



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

Frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros pura sangre recién
destetados en el Haras Alydar, Chincha, Perú.

TESIS

Para optar el título profesional de Médica Veterinaria

AUTORA

García Ortega, Lucía Alejandra

(ORCID: 0009-0005-3577-3294)

ASESOR

Leguía Puente, Guillermo Manuel

(ORCID: 0000-0002-8787-6595)

Lima, Perú

2023

Metadatos Complementarios

Datos de la autora:

Garcia Ortega, Lucia Alejandra

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 72029632

Datos del asesor

Leguía Puente, Guillermo Manuel

Tipo de documento de identidad: DNI

Número de documento de identidad: 06603766

Datos del jurado

PRESIDENTE: Arias Quispe, Sabino Arturo

DNI: 40474657

ORCID: 0000-0002-1800-5462

SECRETARIO: Medina Sparrow, Carlos Reynaldo

DNI: 09163894

ORCID: 0000-0001-5673-8926

VOCAL: Iannacone Oliver, José Alberto

DNI: 09413998

ORCID: 0000-0003-3699-4732

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 4.03.01

Código del Programa: 841016

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Lucía Alejandra García Ortega, con código de estudiante N° 201610594, con (DNI o Carné de Extranjería¹) N° 72029632, con domicilio en Jr. Romero Hiedelgo 103, distrito San Borja, provincia y departamento de Lima.

En mi condición de bachiller en Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Biológicas, declaro bajo juramento que:

(El/la) presente (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación)

titulado: "Frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros pura Sangre recién destetados en el Haras Aydar, Chircha, Peru"

es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Guillermo Manuel Leguía Puente, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; (el/la) cual ha sido sometido (a) al antiplagio Turnitin y tiene el 24 % de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación), el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el(la) (tesis/ trabajo de suficiencia profesional/ proyecto de investigación) y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 07 de NOV. de 2023

Lucía García Ortega

(Nombre completo)

(DNI o Carné de Extranjería
N° 72029632)

¹ Se debe colocar la opción que corresponda, realizar lo mismo en todo el texto del documento.

Frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros pura sangre recién destetados en el Haras Alydar, Chincha, Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.ucsm.edu.pe	7%
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Universidad Ricardo Palma	3%
	Trabajo del estudiante	
3	repositorio.una.edu.ni	2%
	Fuente de Internet	
4	dspace.ups.edu.ec	2%
	Fuente de Internet	
5	scielo.sld.cu	1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.unphu.edu.do	1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.utc.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
8	riul.unanleon.edu.ni:8080	1%
	Fuente de Internet	
9	revistas.unat.edu.pe	
	Fuente de Internet	

		1 %
10	repository.lasalle.edu.co Fuente de Internet	1 %
11	sociedadchilenaparasitologia.cl Fuente de Internet	< 1 %
12	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
13	ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet	< 1 %
14	www.researchgate.net Fuente de Internet	< 1 %
15	bibliotecadigital.udea.edu.co Fuente de Internet	< 1 %
16	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
17	es.slideshare.net Fuente de Internet	< 1 %
18	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	< 1 %
19	revistas.unfv.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
20	brazilianjournals.com Fuente de Internet	1 %

21	ungulados.blogspot.com	Fuente de Internet	< 1 %
22	bvs.sld.cu	Fuente de Internet	< 1 %
23	es.merial.com	Fuente de Internet	< 1 %
24	repositorio.uaaan.mx:8080	Fuente de Internet	< 1 %
25	repositorio.espe.edu.ec	Fuente de Internet	< 1 %
26	repositorio.unan.edu.ni	Fuente de Internet	< 1 %
27	repositoriodspace.unipamplona.edu.co	Fuente de Internet	< 1 %
28	cybertesis.unmsm.edu.pe	Fuente de Internet	< 1 %
29	repositorio.unp.edu.pe	Fuente de Internet	< 1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A mis cuatro abuelitos, Bayo, Marga, Papaf y Chadu, por su inmenso amor hacia mí, siempre estarán en mi corazón, esta tesis es para ellos.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza para nunca rendirme y guiarme en el camino.

A mis padres y a mi hermano, que siempre han estado para mí en todo momento, alentándome y dándome la seguridad de que, con esfuerzo, todo es posible.

A mi enamorado Stéfano, que ha estado conmigo desde el inicio de esta investigación, por ser un gran compañero y fuente importante para no derrumbarme en el proceso.

A mi asesor de tesis MV. Guillermo Leguía Puente, por ser tan optimista y ayudarme a realizarla.

Al MV. Mario Pauta Gálvez, porque siempre me brindó la mano desde un comienzo para todas las consultas que tenía acerca de esta tesis.

Al MV. Elinson Montilla Duarte, por abrirme las puertas del Haras y permitirme obtener grandes conocimientos acerca de los equinos que, a su vez, ayudaron a la realización de esta tesis.

Al MV. Jorge Luis Lozano Collantes, por el apoyo y brindarme sus conocimientos que fueron de gran ayuda para poder culminar esta tesis.

A los MV. que participaron en el proceso de esta investigación.

A todos mis docentes y a la Facultad de Ciencias Biológicas de la URP, por todos los conocimientos adquiridos a lo largo de toda mi carrera profesional.

ÍNDICE

RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación del problema	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Parasitología	6
2.2 Nemátodos	7
2.3 Nemátodos gastrointestinales más comunes en equinos	8
2.3.1 <i>Parascaris equorum</i>	8
2.3.2 <i>Strongylus</i> spp. (Grandes y pequeños estróngilos).....	10
2.3.3 <i>Oxyuris equi</i>	13
2.4 Diagnóstico parasitológico	15
2.4.1 Técnicas de diagnóstico.....	15
3. ANTECEDENTES	17
4. HIPÓTESIS	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS	23
5.1 Lugar de ejecución:	23
5.2 Tipo y diseño de investigación	23
5.3 Variables.....	23
5.3.1 Variable independiente.....	23
5.3.2 Variables dependientes.....	23
5.4 Operacionalización de las variables	23
5.5 Muestreo	24
5.6 Procedimientos y análisis de datos	24
5.6.1 Procedimiento de la toma de muestra	24
5.6.2 Procesamiento de los datos	25
5.7 Aspecto ético	25
5.7.1 Consentimiento informado.....	25
6. RESULTADOS.....	26

7. DISCUSIÓN	28
8. CONCLUSIONES	32
9. RECOMENDACIONES	33
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
11. ANEXOS	40

RESUMEN

El parasitismo gastrointestinal es una de las patologías más comunes y estos pueden afectar de diferente manera a los equinos en todas sus etapas de desarrollo, los potros al ser destetados atraviesan por estrés y se vuelven más vulnerables a la infección de nemátodos gastrointestinales. **Objetivos.** Determinar la frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros recién destetados en el Haras Alydar en Chíncha, Perú. **Materiales y Métodos.** Se utilizaron 38 potros al destete como parte del estudio y se tomaron muestras de heces directamente del recto de cada animal. Posteriormente se realizó el análisis de cada muestra mediante las técnicas coprológicas Mc Master y Flotación por Willis-Molloy. Los datos obtenidos fueron pasados a Microsoft Office Profesional Plus 2016 (Microsoft Excel 2016) y para determinar la diferencia significativa entre los resultados esperados y los observados con las variables sexo y edad se utilizó el procedimiento estadístico Chi Cuadrado. **Resultados.** Se obtuvo una frecuencia positiva del 82%. El nemátodo gastrointestinal más frecuente fue *Strongylus* spp. obteniendo mayor cantidad de huevecillos en las heces. Por otro lado, no hubo diferencia significativa ($p < 0,05$) con respecto a la edad y al sexo. **Conclusión.** Existe una frecuencia positiva de más de la mitad de la población de potros, siendo el nemátodo gastrointestinal más frecuente *Strongylus* spp. y factores como la edad y el sexo del potro tuvieron relación con la presencia o ausencia de nemátodos gastrointestinales.

Palabras clave: Nemátodos gastrointestinales, potros destetados.

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitism is one of the most common pathologies and can affect horses differently at all stages of development. When foals are weaned, they go through stress and become more vulnerable to infection by gastrointestinal nematodes. **Objectives.** Determine the frequency of gastrointestinal nematodes in recently weaned foals at the Haras Alydar in Chinchá, Peru. **Materials and methods.** 38 foals at weaning were used as part of the study and fecal samples were taken directly from the rectum of each animal. Subsequently, the analysis of each sample was carried out using the Mc Master coprological and Willis-Molloy flotation techniques. The data obtained were transferred to Microsoft Office Professional Plus 2016 (Microsoft Excel 2016) and to determine the significant difference between the expected results and those observed with the variables sex and age, the Chi Square statistical procedure was used. **Results.** A positive frequency of 82% was obtained. The most common gastrointestinal nematode was *Strongylus* spp. obtaining a greater number of eggs in the feces. On the other hand, there was no significant difference ($p < 0.05$) with respect to age and sex. **Conclusion.** There is a positive frequency of more than half of the foal population, with the most common gastrointestinal nematode being *Strongylus* spp. and factors such as the age and sex of the foal were related to the presence or absence of gastrointestinal nematodes.

Key words: Gastrointestinal nematodes, weaned foals.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El parasitismo es la rama de la biología que se encarga del estudio de los parásitos, la relación que tiene tanto con el hospedador como con el medio ambiente, generando información acerca de su morfología, condiciones ideales para su desarrollo, reproducción, transmisión, prevención y tratamiento. Es considerado como la interrelación biológica entre dos organismos vivos, en donde el parásito sobrevive a expensas del hospedador, portándose como un organismo agresor debido a que es indispensable la nutrición que debe realizar del organismo que está siendo parasitado. Los parásitos internos, son los causantes de patologías neurológicas, respiratorias, digestivas y a su vez, ocasionar una baja tasa de crecimiento y rendimiento cuando tienen cargas elevadas (Boffa et al., 2022).

El parasitismo gastrointestinal es una de las patologías más comunes en los equinos, entre los más frecuentes parásitos se encuentra la familia Strongyloidae, que está constituida por pequeños y grandes estróngilos, el Ascáride *Parascaris equorum* que pertenece a una de las especies que tiene mayor importancia clínica en el mundo de los equinos (Romero, et al. 2014), y parásitos ocasionales como los nemátodos *Oxyuris equi* y *Dictyocaulus arnfieldi* (Klei y Chapman, 1999).

Los parásitos pueden afectar a los equinos en todas sus etapas de desarrollo y es casi inviable que se encuentren libres de estos. Particularmente, es importante que haya un control de parasitosis sobre todo en las yeguas por el rol importante que tienen en la reproducción, por ser ellas una vía de transmisión de parásitos con la ingestión más frecuente de larvas infectantes a través de la leche materna a sus potros (Santillán et al., 2021), así como también reducir los riesgos de infección de contaminación de huevos mediante las heces de la yegua en el potrero donde será ubicada con su cría.

Los nemátodos gastrointestinales son conocidos como una de las causas más importantes de enfermedad y pérdida en el rendimiento de los equinos. El alto valor monetario invertido en los caballos dedicados al deporte o diferentes disciplinas y la necesidad de obtener un máximo rendimiento durante la actividad a desarrollar, requieren estar en condiciones óptimas de salud, por lo que, el control y prevención de parásitos gastrointestinales es esencial para contar con buena salud del equino (Ramírez, 2021) y también para evitar el gasto adicional, afectando a la rentabilidad del criador en el tratamiento del animal.

Es muy importante para el clínico poder reconocer el tipo de parásito y el grado de infección que presenta el paciente, para poder conocer el grado de patogenicidad existente, ya que algunos son poco o nada patógenos mientras que otros pueden llegar a ser altamente patogénicos (Chaparro-Gutiérrez et al., 2018). Kaplan (como se citó en Cala-Delgado et al., 2016) menciona que la mayoría de veterinarios tradicionales recomiendan tratamientos antihelmínticos para equinos basado en información antigua de los parásitos sin buscar la actualización para lograr identificarlos, es así que se llevan procedimientos de control de los parásitos que resultan fallidos de manera rutinaria, siendo esta una de las razones por las que se ha incrementado la resistencia contra algunos antiparasitarios.

Es evidente que para poder utilizar un tratamiento contra la parasitosis equina es necesario conocer acerca del tipo de parásito o parásitos que están ocasionando el problema en el hospedador, es por ello que saber la frecuencia de parásitos en equinos es fundamental, ya que permitirá la correcta selección del fármaco a utilizar contribuyendo al éxito del programa antiparasitario en la propiedad y reduciendo así el desarrollo de parásitos resistentes a antiparasitarios, además de contribuir a la elaboración de programas de control de parásitos (Martins, et al., 2019).

Dávalos y Galarza (2019), en su investigación realizada en la provincia de Chíncha en la cual recalcan que por tener un clima templado favorecía el ciclo biológico de diversos parásitos, donde las muestras evaluadas fueron positivas a huevos de helmintos gastrointestinales todo el año, entre los más evidentes fueron los *Strongylus* spp; en equinos adultos se obtuvo que en octubre fue de 88,9% y el menor en junio con un 40%, indicando de esta manera que es frecuente la presencia de parásitos en equinos adultos en todo el año debido a las condiciones climáticas que presenta la provincia de Chíncha.

Por lo cual, es importante investigar formulando la siguiente pregunta en el año 2021: ¿Cuál será la frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros recién destetados en el Haras Alydar en Chíncha Perú?

1.2 Justificación del problema

Justificación económica:

Para la crianza de los equinos pura sangre de carrera se requiere de un alto valor monetario y, además, es un gasto adicional cuando estos presentan problemas de salud (Delgado, 2021). Los nemátodos gastrointestinales son uno de los causantes más comunes de patologías en los equinos adultos o potrillos, pudiendo provocar una disminución del rendimiento y productividad, ya que vienen acompañados de trastornos como anemias, pérdidas de peso, cólicos entre otros (Morales, 2013).

Justificación sanitaria:

En los potrillos, algunos nemátodos pueden causar retraso en el crecimiento (Santoyo, 2008), pudiendo no llegar a un tamaño adecuado al ser adultos u obtener deficiencias nutricionales, es por ello que logrando diagnosticar la parasitosis nos puede dar un indicativo de que parásitos son más frecuentes en los potros e iniciar un plan preventivo.

Justificación farmacológica:

A pesar de la importancia que tiene la carga parasitaria en los equinos, existe resistencia antiparasitaria, ya que en la práctica se realiza la administración de antiparasitarios como una rutina y no se da la importancia debida de primero identificar al nemátodo causante del problema y luego recomendar un tratamiento, pudiendo tener un control exitoso menciona Kaplan (como se citó en Cala-Delgado et al., 2016). Es por ello, que el poder diagnosticar y conocer de la biología parasitaria acerca de qué tipos de nemátodos están involucrados puede dar al médico veterinario mayor asertividad acerca de qué tratamiento usar, evitando resistencia a los antiparasitarios.

Importancia de la investigación:

Por último, en el Perú, no hay información actualizada acerca de cuáles son los nemátodos más frecuentes en potrillos, siendo un país con un gran número de equinos dedicados al deporte, es por ello que este proyecto ayudará a tomar medidas adecuadas de prevención frente a los nemátodos encontrados para poder lograr un plan preventivo y un calendario sanitario para disminuir las infecciones futuras por nemátodos gastrointestinales, siendo de los principales objetivos priorizar la calidad y bienestar animal, ya que los cuidados del potro son la base de obtener en un futuro, un caballo o yegua con buen rendimiento para el objetivo que está destinado a realizar.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros recién destetados en el Haras Alydar en Chincha, Perú.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el tipo de nemátodo gastrointestinal en potros recién destetados en el Haras Alydar en Chincha, Perú.
- Establecer la relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y el sexo del potro recién destetado en el Haras Alydar en Chincha, Perú.
- Establecer la relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y la edad del potro recién destetado en el Haras Alydar en Chincha, Perú.

2. MARCO TEÓRICO

Los caballos en libertad evitaban los problemas de parasitosis al cambiar de territorio constantemente y no ingerir los huevos depositados en el terreno, interrumpiendo y cortando así el ciclo entre el estado de huevo y parásito adulto. Al confinar a un caballo a un espacio menor, aumenta la posibilidad de volver a adquirir los huevos o larvas conectando el ciclo biológico del parásito, por lo que la población de parásitos infectará a los caballos (Ulises, 2001).

2.1 Parasitología

La parasitología es la rama de la biología que se encarga del estudio de organismos que viven a expensas de otros. El término parásito proviene del griego como resultado de la unión de “para” que significa junto a y “sitos” que hace referencia a alimento. (Pardo y Buitrago, 2005). A su vez, también está encargada de estudiar la relación que los parásitos tienen con el hospedador y con el medio ambiente proporcionando herramientas para conocer su morfología, condiciones para su desarrollo, reproducción, transmisión, prevención y tratamiento (Boffa et al., 2022).

Los parásitos internos que viven toda su vida o una etapa de ella dentro del hospedador, en los equinos y otras especies pueden causar problemas neurológicos, respiratorios, digestivos, también pueden ser la causa de una baja tasa de crecimiento y rendimiento cuando sobre todo hay cargas elevadas (Boffa et al., 2022). Además, el parasitismo interno es uno de los peligros más comunes que comprometen la salud y el bienestar de los caballos, si no es controlado puede acarrear graves consecuencias sobre la salud de los equinos, siendo afectados los de cualquier edad, raza y condición de vida (Chicaiza, 2016).

2.2 Nemátodos

Los nemátodos son gusanos redondos no segmentados, cuya morfología presenta un cuerpo filiforme, con simetría bilateral, pero las hembras de algunas especies desarrollan dilataciones corporales. El tamaño varía desde pocos milímetros hasta más de 1 m de longitud. Poseen aparato digestivo, sexos separados y ciclos biológicos diferentes (Chicaiza, 2016). Los sexos están separados y los machos son en su mayoría son más pequeños que las hembras.

Durante su desarrollo, los nemátodos pasan por diferentes mudas y a los sucesivos estadios larvarios se les denomina L1, L2, L3, L4 y finalmente L5 que es el adulto inmaduro. El ciclo directo común, es en el cual, las larvas evolucionan en el medio ambiente, experimentan dos mudas y la infección se produce por ingestión de la larva L3, sin embargo, pueden ocurrir excepciones cuando la infección se produce por la penetración de las larvas a través de la piel o por ingestión de huevos que contienen una larva en su interior. Por otro lado, en los ciclos indirectos, las primeras dos mudas suelen tener lugar en un hospedador intermediario y la infección del hospedador definitivo se da por la ingestión del hospedador intermediario o por inoculación de la L3 cuando el hospedador intermediario se alimenta. Seguido de la infección, se realizan dos mudas más hasta alcanzar la larva L5 o adulto inmaduro, finalmente con la siguiente cópula se inicia un nuevo ciclo biológico (Urquhart, 2001).

Un gran número de nemátodos tienen como hospederos a los equinos, enfatizándose por su variedad los que están ubicados en el intestino como los pequeños y grandes estróngilos, siendo su presencia un hallazgo común entre los nemátodos propios del equino (Aguirre y Tórrez, 2005).

2.3 Nemátodos gastrointestinales más comunes en equinos

2.3.1 *Parascaris equorum*

Es un nemátodo de gran tamaño que está incluido dentro de la familia Ascarididae (Chicaiza, 2016). Es bastante común encontrarlo en poblaciones de potrillos menores a un año, donde puede llegar a una tasa de infectados del 100% (Boffa et al., 2022). Los équidos jóvenes son mucho más receptivos que los adultos, especialmente entre 3 y 9 meses o hasta el año de edad y son estos los que manifiestan la enfermedad (Meana y Rojo, 2010).

P. equorum es de apariencia cilíndrica de color blanquecino, caracterizándose por el gran tamaño de los adultos alcanzando los machos entre 15 - 25 cm y las hembras hasta 50 cm de longitud. Los huevos tienen apariencia esférica y poseen una capa gruesa que los mantiene protegidos de los desinfectantes y los vuelve resistentes a las condiciones del medio ambiente (Boffa et al., 2022).

Los huevos de ascáridos tienen forma subsférica y miden alrededor de 90 a 100 μm de diámetro (Gutiérrez, 2019), pueden sobrevivir en el medio ambiente siempre y cuando las condiciones sean óptimas como la temperatura, se alojan en los pastos, camas, corrales, agua de bebida o ubres contaminadas los cuales son ingeridos por otros equinos o los potrillos, mediante la vía oral (Boffa et al., 2022). Estos huevos se caracterizan por una gran capacidad de resistencia frente a agentes químicos, cambios térmicos o incluso acciones mecánicas; la estructura de su cubierta consta de tres capas, la capa superficial es albuminosa y contiene glucosamida, es de consistencia pegajosa lo que confiere al huevo una gran adherencia a cualquier superficie y protege de la desecación, la capa media está compuesta de tres capas que protegen al embrión de los efectos mecánicos, finalmente la capa vitelina contiene una sustancia lipóide permeable sólo al oxígeno y solventes de grasas, protege a la larva de sustancias como formol o sulfato de cobre. Los huevos al estar mezclados con tierra, barro

están más protegidos aún y a temperaturas bajas pueden conservar la capacidad de desarrollo meses, pero son sensibles a la desecación y la luz solar directa (Meana y Rojo, 2010).

2.3.1.1 Ciclo biológico

El ciclo es de tipo directo, y realizan migraciones larvales conocidas como migración hepato-pulmonar-traqueal. Los adultos se ubican en el duodeno y en yeyuno proximal y la forma infectante es la L2 dentro del huevo. Una vez en el intestino delgado, las L2 realizan una migración penetrando la pared y vía vena porta llegan al hígado 48 horas pos infección, realizan migraciones en el parénquima y luego de 7 a 14 días vuelven a la circulación sanguínea, pasar por el corazón y son transportados a los pulmones, donde mudan a L3 y luego a L4 atraviesan pared de alveolos, bronquios y tranquea, llegan a la faringe y son deglutidas regresando al intestino delgado mudan a L5 y multiplicando su tamaño hasta alcanzar el estadio adulto para completar su maduración. (Flores, 2019; Boffa et al., 2022).

2.3.1.2 Signos clínicos

Durante la fase de migración larvaria se observa tos, fiebre, secreción nasal grisácea y reducción de peso sin la pérdida del apetito. La diarrea suele alternar con estreñimiento. La infección también puede provocar pelaje sin brillo y fatiga (Martins et al., 2022). Entre otros signos puede haber un retardo de crecimiento, apariencia de abdomen abalonado asociados con una gran masa de parásitos, los estadios adultos en la luz causan obstrucción y eventualmente ruptura intestinal provocando signos de cólico (Boffa et al., 2022).

2.3.2 *Strongylus* spp. (Grandes y pequeños estróngilos)

Son los nemátodos más frecuentes encontrados en equinos de todas las edades. Pertenecen a la familia Strongylidae y se dividen en grandes estróngilos (subfamilia Strongylinae) y pequeños estróngilos (subfamilia Cyathostominae). Ambos grupos son morfológicamente muy similares y los adultos de ambos grupos se alojan en colon mayor y ciego (Chicaiza, 2016), pero difieren biológicamente por las diferentes migraciones que realizan dentro del hospedador, se dividen en grandes estróngilos a los nemátodos que migran órganos diferentes al intestino grueso y pequeños estróngilos que en su ciclo no incluyen lejanas migraciones a otros órganos distintos al intestino grueso (Gutiérrez, 2019).

Su principal rasgo característico estos nemátodos, es una cápsula bucal bien desarrollada, la forma y el tamaño, son importantes para la identificación de especies, tienen una forma cilíndrica y el cuerpo se encuentra cubierto por una capa incolora llamada cutícula. Este nemátodo, es considerado uno de los más importantes, ya que son ubicuos y viven como adultos en el intestino grueso de los équidos (Luna y Rojas, 2015).

2.3.2.1 Pequeños estróngilos

Los ciatostomas o pequeños estróngilos, son un grupo de gusanos redondos que afectan a los equinos, también conocidos como los parásitos más dañinos y frecuentemente encontrados en los equinos (Delgado, 2021). También cuentan con una cápsula bucal que es considerada corta, cilíndrica y por como su mismo nombre lo indica, estos nemátodos son más pequeños que los grandes *Strongylus* (Luna y Rojas, 2015).

Los géneros más importantes son *Cyliscotephanus*, *Cylicocyclus* y *Cyathostomun*, estos se ubican en el intestino grueso. Son de tamaño mediano o pequeño, con una cápsula bucal corta

y cilíndrica, carecen de dientes en el interior de la cápsula, poseen coronas radiales externa e interna (Chicaiza, 2016).

2.3.2.1.1 Ciclo biológico

Tienen un ciclo biológico directo y similar al de todas las especies del grupo. Las hembras adultas ponen huevos en el intestino grueso que se evacuan al exterior por las heces, una vez fuera del hospedador, las larvas emergen de los huevos en unos pocos días y se convierten en larvas L3 infectivas en 3 días en condiciones óptimas. Luego de la muda a L3, doblemente envainada y el ingreso al hospedador es por vía oral. Una vez ingerida la larva pierde la vaina de protección en el intestino delgado, avanza al intestino grueso e invade la pared del ciego y colon ventral derecho. Luego de 1 o 2 semanas postinfección, desarrollan una cápsula fibrosa para enquistarse en la mucosa o submucosa y dentro de ese quiste pueden permanecer en hipobiosis durante semanas a años o aumentar su tamaño y desarrollar a L4 que, a su vez, también puede permanecer en hipobiosis por largos periodos. Cuando estas larvas L4 emergen de los quistes hacia la luz del intestino grueso, mudan a L5 (estadio pre adulto y no reproductivo). Estos desarrollan órganos reproductivos, aumentan su tamaño y desarrollan su cápsula bucal para convertirse en adultos, luego de ello, estos copulan y la hembra eliminará huevos en la materia fecal para reiniciar el ciclo (Boffa et al., 2022).

2.3.2.1.2 Signos clínicos

Pérdida de peso, disminución de la tasa de crecimiento, emaciación, debilidad general. La ciatostomiasis larvaria, es una condición estacional causada por el desenquistamiento sincrónico de un gran número de larvas la cual provoca un síndrome caracterizado por diarrea intensa, pérdida de peso y edemas ventrales a causa de una hipoproteinemia marcada y

numerosas ciatostomas larvarias en las heces, además en la fase aguda, esta condición se ha asociado con una tasa de letalidad alrededor del 50% (Boffa et al., 2022).

2.3.2.2 Grandes Estróngilos

Son nemátodos son de mayor tamaño, variando entre 1-4 a 4-7 cm, con una cápsula bucal que posee dientes o placas cortantes en la base, a la cual se debe su gran patogenicidad. A diferencia de los pequeños estróngilos, los estadios larvales de los grandes estróngilos realizan migraciones por tejidos como hígado, peritoneo y vasos arteriales donde producen daño (Delgado, 2021), estas larvas pueden provocar problemas graves tales como el cólico tromboembólico el cual puede causar la muerte.

Existen 3 especies principales de grandes estróngilos en el equino que son *Strongylus vulgaris* siendo el más patógeno y frecuente, siendo su larva la responsable de arteritis parasitarias *Strongylus equinus* y *Strongylus edentatus* todos ubicándose a nivel del intestino grueso en equinos (Chicaiza, 2016).

2.3.2.2.1 Ciclo biológico

Es considerado como un ciclo directo, siendo similar el de todas las especies del grupo de grandes estróngilos. Este ciclo, se da inicio cuando los huevos son eliminados junto con las heces. La fase larvaria de (L1, L2, L3) se dan en el suelo en condiciones ambientales favorables de temperatura y humedad. Cuando el equino consume las larvas L3 junto con la pastura (Chicaiza, 2016). El género *Strongylus vulgaris*, madura en la arteria mesentérica craneal o en sus distintas ramas (iliaca, cecal media, lateral y ventral); *Strongylus edentatus* necesita madurar en el hígado al que llega por el sistema portal y, por último, *Strongylus equinus*, tras una muda inicial en la propia pared del intestino grueso, se localiza primero en el hígado y

luego en el páncreas (Meana y Rojo, 2010). Posterior de algunas semanas las L5 penetran a la luz arterial y descienden por el torrente sanguíneo hasta el intestino, traspasan la mucosa del colon mayor, donde mudan a parásitos adultos. Su periodo prepatente es de 6 a 9 meses aproximadamente (Chicaiza, 2016).

2.3.2.2.2 Signos Clínicos

Puede provocar un cuadro de síndrome abdominal agudo o cólico considerada una de las principales causas de muerte en la especie equina. El cólico ocurre como resultado de la arteritis verminosa y la complejidad de la condición, está relacionada con el grado de infección de larvas, la edad del animal y exposición previa del huésped al parásito. Entre los signos clínicos más comunes son la hipertermia, pérdida de apetito, pérdida rápida de peso, depresión, cólicos, estreñimiento o diarreas intermitentes, en algunos casos, debilidad y mal estado del pelaje (Martins et al., 2022).

2.3.3 *Oxyuris equi*

Los *Oxyuris equi*, pertenecen a la familia Oxyuridae, es un nemátodo blanco con el extremo final puntiagudo (Meana y Rojo, 2010), son más frecuentes en caballos menores de 18 meses de edad (Aguilera, 2012), estos se localizan en el ciego, colon y recto del equino (Chicaiza, 2016). Es un considerado un nemátodo de tamaño moderadamente grande, los machos miden 1 cm, pero las hembras pueden llegar a medir entre 4 y 15 cm aproximadamente y tienen aspecto blanquecino (Boffa et al., 2022). A su vez, las hembras presentan la vagina en el tercio anterior para facilitar la oviposición, ya que la realizan en el exterior de los animales, en el periné alrededor del ano. Los movimientos de las hembras, la presencia de huevos y la sustancia amarillenta adherente que excretan para fijarse en la zona les provoca a los animales un intenso

prurito que conlleva a un comportamiento patognomónico de frotarse con superficies como paredes, cercos, postes, columnas en un intento de aliviar el prurito, este comportamiento suele ser la alteración principal y el fuerte prurito puede ocasionar que la piel se inflame, heridas y erosiones de la piel que pueden complicarse con infecciones bacterianas y pérdida del pelaje, por lo que vulgarmente se le conoce como “cola de rata” . (Meana y Rojo, 2010).

Los huevos son de característica ovoides y asimétricos y tienen un opérculo en uno de sus polos, miden entre $85 - 95\mu\text{m} \times 40 - 45 \mu\text{m}$ están embrionados en el momento de la puesta (Meana y Rojo, 2010).

2.3.3.1 Ciclo biológico

Se inicia cuando los huevos del parásito son depositados en el orificio anal y junto con ellos, una sustancia irritante que cumple la función de protección y fijación en la región perianal. Dentro del huevo, la larva se desarrolla rápidamente para llegar a la segunda larva infectante en 3 a 5 días, puede suceder en la piel del huésped o en el suelo, pero necesitando cierto grado de humedad. La infección, se realiza por la ingestión de huevos con la segunda larva; la larva eclosiona en el intestino delgado y emigra al ciego y colon. A los 10 días post infección, la cuarta larva ya está formada y se alimenta de la mucosa intestinal o de sangre, dado el color rojizo que presenta durante esta etapa (Chicaiza, 2016).

2.3.3.2 Signos clínicos

Los nemátodos adultos causan irritación perineal luego de colocar los huevos. El frote de la cola y la región anal produce rotura de los pelos y formación de placas alopécicas alrededor de la cola y nalgas, lo que lo hace característico de este tipo de parásito por lo que, los signos clínicos fundamentales se manifiestan con prurito, alopecia perianal e inflamación perianal

(Aguilera, 2012). Además, el prurito les ocasiona intranquilidad e impide a los animales realizar sus actividades normalmente, lo que puede alterar el estado general del equino, con adelgazamiento y comportamientos de conducta extraños (Meana y Rojo, 2010).

2.4 Diagnóstico parasitológico

Se puede realizar mediante la identificación microscópica como los métodos de flotación y sedimentación. Las técnicas de flotación se utilizan para detectar cualitativamente ooquistes, huevos de nemátodos, cestodos, acantocephalos y ocasionalmente larvas de nemátodos. El principio de este método es hacer flotar elementos contenidos en las heces. El método McMaster es utilizado para detectar y cuantificar ooquistes y huevos por gramo de materia fecal. Cabe resaltar que todas las técnicas de cultivo de heces son esencialmente cualitativas porque las distintas especies de nemátodos tienen condiciones óptimas distintas para la eclosión, desarrollo y supervivencia (Chicaiza, 2016).

2.4.1 Técnicas de diagnóstico

2.4.1.1 Método Mc Master

La técnica Mc Master, es una técnica de tipo cuantitativa, se basa en el principio de flotación. Esta técnica cuantitativa, se mide cuidadosamente, se examina un volumen representativo de la mezcla, se realiza el conteo y finalmente se registra el número de huevos de parásitos. Estos huevos permiten calcular un resultado diagnóstico (recuento fecal de huevos) que se expresa en huevos por gramo de heces (H.P.G), los huevos de diferentes especies de parásitos se cuentan por separado (Nielsen, 2018). Para preparar la suspensión se utiliza un peso de heces y un volumen de líquido permitiendo calcular el número de huevos por gramo de heces. Cuando la cámara se llena con una suspensión de heces en fluido de flotación,

una cantidad de desechos se van al fondo mientras los huevos de los parásitos salen a flote hacia la superficie, donde son visualizados con facilidad y contados dentro de los que están en la rejilla (Delgado, 2021).

2.4.1.2 Método de flotación Willis-Molloy

La técnica de flotación fecal es considerada una técnica cualitativa que sólo permite evidenciar la presencia o ausencia de huevos de helmintos. A pesar de que los huevos de parásitos pueden ser un gran número, ocupan un pequeño porcentaje de la muestra de materia fecal. Para realizar la detección de huevos de los parásitos se debe realizar una separación física de otros materiales orgánicos presentes y la siguiente concentración en un volumen pequeño para una óptima observación microscópica. Debido a la gravedad que presenta la solución diluida en azúcar o sal común, permite que los huevos de los helmintos floten y la materia orgánica más pesada precipite. Al colocar una mezcla de este tipo en un tubo de ensayo alto con un diámetro pequeño, los huevos flotantes podrían concentrarse en la parte superior del líquido, dicho aislamiento físico de los huevos por diferencias de gravedad específica puede acelerarse mediante una centrifugación (Nielsen, 2018).

3. ANTECEDENTES

Morales et al. (2010) determinaron la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos Pura Sangre de Carreras durante el periodo de cuarentena 2010, en el Hipódromo “La Rinconada” en Caracas, Venezuela, empleando la técnica de flotación Mc Master, indicando como resultado que, en 650 donde 300 fueron machos y 350 hembras, todos de 2 años de edad, se obtuvo una prevalencia de 76,92% (500/650) de casos positivos de los cuales, la prevalencia de huevos de estróngilos fue de 73% (477/500) y la prevalencia para *P. equorum* fue de 4% (23/500) y 23% (150/650) fueron casos negativos.

Salas et al. (2014), evaluaron la prevalencia de nemátodos intestinales en los equinos y evaluar la eficacia de Labiomec® (Ivermectina 1%) sobre estos, en la provincia de Camagüey, Cuba, Se realizó en 205 equinos entre el rango de 7 meses y 12 años de edad y se clasificaron en tres grupos etarios, 70 equinos de dos años o menos, 41 entre tres y cuatro años y 94 de cinco años a más. Se utilizó el test de reducción del conteo fecal de huevos (TRRH). Obteniendo como resultados prevalencias de *S. vulgaris* 27,3%, *S. edentatus* 12,2%, *Triodontophorus* 23,9%, *Poteriostomun* 44,4%, *Ciatostomas* 98%, *P. equorum* 13,7%, *O. robustus* 19%, *G. capitatus* 28,8%, *T. axei* 19,0% y *S. westeri* 10,2% y con respecto a los grupos etarios se observó que se obtuvo valores superiores de prevalencia con individuos menores de dos años, se encontraron que los que más predominaron fueron *P. equorum* seguido de *S. westeri*. Por otro lado, se determinó 100% eficacia de Labiomec® para el control de los nemátodos intestinales presentes.

Aromaa et al. (2018), determinaron la prevalencia de *Parascaris* spp. e infecciones por estróngilos en caballos de dos años o más jóvenes en Finlandia de los cuales 65 (47) eran potras

59 (42%) potros y 15 (11%) castrados, donde se realizó un estudio en 139 muestras fecales de caballos jóvenes, utilizando el método Mc Master modificado, el cual tuvo como resultado que un total de 92 (66,2%) de potros y caballos jóvenes se encontraban infectados por más de una especie de parásitos, siendo específicamente la prevalencia de *Parascaris* spp. de 11,5% y la prevalencia de estróngilos fue del 57,6%, *Eimeria leuckarti* 5,8% y *Strongyloides westeri* 2,2%.

Chaparro-Gutiérrez et al. (2018), calcularon la prevalencia de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en equinos, mediante la prueba Mc Master modificado de tres cámaras, la prueba de Baermann y la prueba de Graham. Como resultado fue positiva la presencia de parásitos siendo la prevalencia de parásitos a nivel de predios fue del 56,3%, para *Strongylidae*, 54%, *Strongyloides* spp. 3,9%, *Oxyuris equi* 2,8%, *P. equorum* 0,3%, *Dictyocaulus* spp. 0,3% y la prevalencia a nivel de animales positivos fue *Strongylidae* 54,3%, *Parascaris equorum* 2,1%, *Strongyloides* spp. *Oxyuris equi* 2,8%, *Dictyocaulus arnfieldi* 0,3% y *Anoplocephala* spp. 0,1%.

Mercado (2018), evaluó la prevalencia de parásitos gastrointestinales procesando muestras fecales de 40 equinos con rangos de edad de 1 hasta 24 años, con las técnicas coproparasitoscópicas de concentración por flotación, sedimentación simple y Mc Master, donde obtuvo como resultado una prevalencia de 72,5% (29/40) mediante la técnica de flotación, siendo el 37,93% (11/29) una infestación por un solo tipo de parásito *Trichostrongylus* spp. 13,79% (4/29), *Strongylus* spp 13,79% (4/29), *Trichonema* spp. 6,89% (2/29), *Parascaris equorum* 3,44% (1/29) y el 62,06% (18/29) una infestación mixta; *Trichonema* spp. + *Trichostrongylus* spp. 27,58% (8/29), *Trichonema* spp + *Strongylus* spp. 6,98% (2/29), *Trichonema* spp. + *Parascaris equorum* 6,89% (2/29), *Trichostrongylus* spp. +

Strongylus spp. 10,34% (3/29), *Trichostrongylus* spp. + *Parascaris equorum* 3,44% (1/29) y *Strongylus* spp. + *Parascaris equorum* 8,89% (2/29). Las frecuencias revelan la mayor prevalencia en el grupo entre 6 a 10 años. La técnica de sedimentación simple se llevó a cabo para identificar huevos de trematodos indicando negatividad al 100%. La técnica de Mc Master se realizó para el conteo de huevos por gramo de heces (hpgh) a muestras que dieron como resultado positivo a algún tipo de parásito mediante la técnica de flotación.

Gutiérrez (2019) determinó la presencia y género de parásitos gastrointestinales en equinos pertenecientes a la granja Militar Chilina, ubicado en Arequipa, Perú, utilizando el método cuantitativo Mc Master modificado. Como resultado obtuvo una prevalencia del 70% siendo el mayor grado de parasitismo en machos 42,5% y hembras un 27,5%, la prevalencia según la edad fue mayor la de 5 a 12 años con un 20%, de 16 a 20 años un 17,5% y de 13 a 16 años un 12,5%. Con respecto a la prevalencia de endoparásitos gastrointestinales el huevo de *Parascaris equorum* fue de 60,71%, *Oxyuris equi* 14,28%, *Strongylus* spp. 14,28%, larva de *Strongylus* spp. 7,14% y huevo de *Eimeria* spp. 3,57%.

Martins et al. (2019) evaluaron la prevalencia de los nemátodos intestinales en caballos del sur de Rio Grande do Sul, Brasil, utilizando las técnicas McMaster y Coprocultura, en donde se encontró que la prevalencia de nemátodos intestinales en los equinos fue para *Cyathostominae* 96,36%, *Parascaris equorum* 12,21%, *Oxyuris equi* 10,13% y *Strongyloides westeri* 3,12%.

Dávalos y Galarza (2019), determinaron los factores asociados en la parasitosis gastrointestinal en los equinos pura sangre criados en Chincha, según edad y factores

ambientales, utilizando tres métodos coprológicos: directo, flotación de Sheather y sedimentación en tubo. Donde se obtuvo como resultado que los parásitos gastrointestinales más prevalentes en equinos fueron *Strongylus* spp. 74,22%, y de un total de 12 potros de 0 a 3 años se obtuvo que 5 fueron casos positivos siendo la prevalencia de 41,66 y obtuvieron una relación directa con los potros de 3 años a más que fue del 42,97%. Por otro lado, de acuerdo al sexo, fue mayor la cantidad de parásitos en hembras debido a que superaban en número a los machos.

Ramírez (2021), determinó la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos mediante el análisis coprológico cuantitativo en los clubes hípicas de la ciudad de Cuenca en Ecuador, utilizando la técnica de coprología Mc Master con solución salina saturada. Se analizaron 139 muestras de equinos hembras y machos de diferentes edades. La prevalencia obtenida de casos positivos fue de 58,99% (82/139), reportando a *Strongylus* una prevalencia de 97,56% (80/139) y *P. equorum* de 2,44 % (2/139). La prevalencia según la edad, fue adultos 89,02% (73/139), potros de 8,54% (7/139) y geriátrico 2,44% (2/139). Según el sexo, machos 56,10% (46/139) y hembras 43,90% (36/139). Indicando estos resultados que no se está realizando un buen manejo de desparasitación, tiempo de aplicación, resistencia y control de pastos donde se alimentan los caballos.

Sevilla y Murillo (2021), identificaron los parásitos observados en los caballos criollos de la Agropecuaria El Ancla según sus categorías y edades, utilizando la metodología de flotación según la técnica de Sheather. De la población total de 52 equinos de trabajo, se realizó la toma de muestra a la mitad siendo equivalente a 26 equinos donde el 81% de las muestras serán adultos, 19% animales jóvenes y como resultados se obtuvo cuatro tipos de parásitos habiendo

mayor proporción en los equinos jóvenes para todos los géneros encontrados, siendo el *Strongylus* spp. el más significativo seguido de *Trichostrongylus* spp., *Eimeria* spp. y en cuarto lugar *Trichuris* spp.

Delgado (2021), determinó la prevalencia de parásitos nemátodos gastrointestinales en los equinos del distrito de Samuel Pastor, Camaná, Arequipa, mediante el conteo de huevos con la prueba de la cámara Mc. Master modificado y la técnica de Graham. Obteniendo una prevalencia general de 15% de un total de 60 muestras de heces, se pudo observar que según los géneros de parásitos que afectan a los equinos son el huevo de *Strongylus* spp. 55,6%, huevo de *Parascaris* 22,2% y huevo de *Oxiuro equi* 22,2%. Por otro lado, se obtuvo que equinos de 3 a 7 años fueron positivos 8,3% (5/9), de 8 a 11 años 3,3% (2/9) y de 12 a 15 años 3,3% (2/9), se utilizó la prueba chi cuadrado, pero no se encontró relación estadística significativa en el sexo ni la edad de los equinos.

4. HIPÓTESIS

El presente estudio al ser de tipo descriptivo no requiere tener una hipótesis.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Lugar de ejecución:

El trabajo de investigación se realizó en el Haras Alydar, el cual es un criadero de caballos Pura Sangre que se dedica a la reproducción de estos. Está ubicado en la Ctra. Panamericana S km 209, 11740 en la provincia de Chincha, Perú (13°31'42"S 76°08'12"W).

5.2 Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo transversal, ya que únicamente se describió los huevos de nemátodos gastrointestinales encontrados en las heces de los potros.

5.3 Variables

5.3.1 Variable independiente

- Potros recién destetados.

5.3.2 Variables dependientes

- Tipo de nemátodo gastrointestinal
- Sexo del potro
- Edad del potro

5.4 Operacionalización de las variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDIDA	INSTRUMENTO	CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE
Identificar el tipo de nemátodo gastrointestinal en potros recién destetados en el Haras Alydar en Chincha, Perú	Tipo de nemátodo gastrointestinal	<i>Parascaris equorum</i> , <i>Strongylus</i> spp. u <i>Oxyuris equi</i>	Nominal	Microscopio: Técnica Mc Master y Técnica flotación de Willi's	Cualitativa

Establecer la relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y el sexo del potro recién destetado en el Haras Alydar en Chíncha, Perú	Sexo del potro	Hembra o macho	Nominal	Ficha clínica	Cualitativa
Establecer la relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y la edad del potro recién destetado en el Haras Alydar en Chíncha, Perú	Edad del potro	4 meses o 5 meses	Nominal	Ficha clínica	Cualitativa

5.5 Muestreo

La población total fue de 38 potros al destete, las muestras del siguiente estudio fueron heces tomadas directamente del recto de cada animal en el Haras Alydar (Figura 3A), ubicado en la provincia de Chíncha, Perú, con la finalidad de saber cuál es la frecuencia de nemátodos gastrointestinales en potros recién destetados.

5.6 Procedimientos y análisis de datos

5.6.1 Procedimiento de la toma de muestra

Se obtuvieron las muestras de heces directamente del recto de cada potro mediante el uso de guantes de látex para luego rotularlas y colocarlas en una bolsa con cierre hermético dentro de un cooler con gel frío para mantenerlas frescas. Luego se llevaron a la oficina las heces recolectadas para realizar los análisis coprológicos con la técnica Mc Master y Flotación por Willis-Molloy con los materiales correspondientes para cada técnica (Figura 3B) y ser visualizadas en el microscopio con el objetivo 40X (Figura 3C).

5.6.2 Procesamiento de los datos

Luego de haber procesado las muestras, los datos obtenidos, fueron procesados en una laptop HP, utilizando el programa Microsoft Office Profesional Plus 2016 (Microsoft Excel 2016), donde se realizó una tabla para poder organizar lo obtenido en las muestras de heces (Anexo 1). Para analizar los resultados obtenidos se utilizaron tablas, gráficos y la fórmula de frecuencia para el análisis de la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y, por otro lado, el procedimiento estadístico Chi Cuadrado para determinar si existe diferencia significativa entre los resultados esperados y los observados en las variables sexo y edad.

5.7 Aspecto ético

5.7.1 Consentimiento informado

Para la realización de esta investigación se realizó un documento el cual acreditaba el permiso de los datos y el análisis coprológico de los potros al Médico Veterinario encargado del Haras Alydar (Anexo 2).

6. RESULTADOS

De las 38 muestras de heces de potros evaluados, fueron potros de raza Pura Sangre, siendo 16 de hembras y 22 machos, comprendiendo desde 4 y 5 meses de edad.

Se evaluó la frecuencia de nemátodos gastrointestinales que presentaban los potros recién destetados, encontrándose que existe una frecuencia positiva del 81,58%. A su vez, se identificó el tipo de nematodos gastrointestinales presentes y cuál fue su frecuencia obteniendo mayor cantidad de huevecillos los de *Strongylus* spp. Por otro lado, se encontró que no hubo diferencia significativa ($p < 0,05$) con respecto a la edad y al sexo.

Tabla 1. Frecuencia del tipo de nemátodo gastrointestinal incluye infección individual e infección mixta en potros recién destetados en el Haras Alydar, Chíncha, Perú

	<i>Parascaris equorum</i>	<i>Strongylus</i> spp.	<i>Oxyuris equi</i>	<i>Parascaris equorum</i> + <i>Strongylus</i> spp.	<i>Parascaris equorum</i> + <i>Oxyuris equi</i>	<i>Strongylus</i> spp. + <i>Oxyuris equi</i>	TOTAL DE POSITIVOS	POBLACIÓN TOTAL
Nº Potros	0	17	1	12	0	1	31	38
Frecuencia	0	44.74%	2.63%	31.58%	0	2.63%	81.58%	100%

En la Tabla 1, se puede observar la frecuencia individual y mixta de los nemátodos gastrointestinales hallados, obteniendo un mayor resultado de infección individual para *Strongylus* spp., mientras que la frecuencia de infección mixta más alta perteneciente a los nemátodos *P. equorum* junto con *Strongylus* spp.

Tabla 2. Relación entre frecuencia de nematodos gastrointestinales y el sexo del potro recién destetado en el Haras Alydar, Chíncha, Perú

Sexo	Nemátodos gastrointestinales				TOTAL	
	Positivo		Negativo		Cantidad	Porcentaje
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje		
Hembra	14	36,84%	2	5,26%	16	42,11%
Macho	17	44,74%	5	13,16%	22	57,89%
TOTAL	31	82,58%	7	18,42%	38	100%

$$X^2_{(\alpha=0,05; gl=1)} = 2,841 > X^2_{(c)} = 0,644$$

En la Tabla 2, se puede observar la frecuencia de nemátodos gastrointestinales por sexo del potro y para demostrar relación entre las variables se realizó la prueba de Chi Cuadrado, como resultado se obtuvo que el Chi Calculado es menor que el Chi Tabla, lo que denota que no existe relación entre las variables nemátodos gastrointestinales y el sexo del potro recién destetado.

Tabla 3. Relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y la edad del potro

Edad	Nemátodos gastrointestinales				TOTAL	
	Positivo		Negativo		Cantidad	Porcentaje
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje		
4 meses	22	57,89%	7	18,42%	29	76,32%
5 meses	9	23,68%	0	0%	9	23,68%
TOTAL	31	82,58%	7	18,42%	38	100%

$$X^2_{(\alpha=0,05; gl=1)} = 3,841 > X^2_{(c)} = 2,663$$

En la Tabla 3, se puede observar la frecuencia de nemátodos gastrointestinales por edad del potro y para demostrar relación entre las variables se realizó la prueba de Chi Cuadrado, como resultado se obtuvo que el Chi Calculado es menor que el Chi Tabla, lo que denota que no existe relación entre las variables nemátodos gastrointestinales y la edad del potro.

7. DISCUSIÓN

Con respecto a los nematodos gastrointestinales en potros, Ramírez (2021), reportó la prevalencia de parásitos gastrointestinales donde se obtuvo un total de casos positivos del 58,99% en equinos de diferentes edades; sin embargo, en potros obtuvo una prevalencia de casos positivos del 8,54%, este resultado difiere del presente estudio y posiblemente puede no coincidir debido de que la población de este estudio fue únicamente de potros, además se basó en potros recién destetados, lo que puede conllevar al estrés al ser separados de sus madres, siendo un factor que provoca la inmunosupresión en la mayoría de ellos. Por otro lado, Aromaa et al. (2018) reportaron una prevalencia de nemátodos gastrointestinales en potros y caballos jóvenes del 66,2%. En el presente estudio, se obtuvo una prevalencia del 81,58% en potros, en donde posiblemente la gran presencia de nemátodos gastrointestinales podría deberse a la inmunidad poco desarrollada del potro y al uso indiscriminado de antiparasitarios anteriormente, tanto en las yeguas madres y en animales en crecimiento que se realizó durante mucho tiempo sin la presencia de un médico veterinario a cargo que pueda llevar controles y análisis coprológicos y como lo confirma Iturriaga (1998), indicando que la presencia de un médico veterinario de manera permanente en un criadero mejora el manejo sanitario y reproductivo. Por otro lado, menciona De Montellano et al. (2022) que los potros son coprófagos, ellos consumen de manera natural las heces de la madre u otros individuos que habiten en el mismo potrero para fortalecer su sistema inmunológico, luego del destete el potro sufre un cuadro de estrés, por las nuevas jerarquías y separación de la madre, por lo que nuevamente tendrá que fortalecer su inmunidad realizando la coprofagia, por lo que en el presente estudio, al tener madres posiblemente infectadas con nemátodos resistentes a antiparasitarios, junto con sus crías desde el nacimiento, pese a que los potrillos hayan sido desparasitados, las madres pueden seguir contaminando el potrero mediante sus heces y el potro coprófago se haya infectado consumiéndolas antes del momento del destete y continuar

el ciclo infectando a otros potros destetados, ya que un equino sea adulto o potrillo, si se encuentra infectado de algún parásito puede contaminar el entorno de los demás.

Boffa et al. 2022, mencionan que la infección del nematodo gastrointestinal *P. equorum* suele presentarse con mayor incidencia en poblaciones de potros menores a un año, esta infección se asocia directamente al factor edad, ya que está vinculado con la inmunidad poco desarrollada del potro, entre equinos puede transmitirse tanto en lugares de confinamiento como en campo y está comprobado que los equinos desarrollan inmunidad adquirida y efectiva contra *P. equorum*, por lo que raramente se van a encontrar en adultos. Además, los potros suelen infectarse ingiriendo los huevos que equinos mayores eliminan en el entorno (Lind & Christensson, 2009).

Por otro lado, la alta cantidad de huevos presentes en las heces de pequeños estróngilos se observan con mayor frecuencia en equinos jóvenes menores de seis años de edad, a su vez presentan diferencias de edad en el periodo de prepatencia de los *Cyathostomas* (pequeños estróngilos) y el tiempo requerido para la reaparición de huevos de *Strongylus* luego de la desparasitación, siendo estas características más comunes en animales jóvenes comparado con los más adultos (Luna, y Rojas, 2015). Mercado (2018), obtuvo como resultados en su estudio una prevalencia individual en equinos entre 6 a 10 años de edad de *Strongylus* spp. del 13,79% y para *P. equorum* el 3,44%, además la infección mixta entre *Strongylus* spp. + *P. equorum* fue del 6,89%. En comparación con la presente investigación, se obtuvo una frecuencia individual mayor para *Strongylus* spp. del 44,74% mientras que para *P. equorum*, no se evidenció ningún resultado positivo, sin embargo, la infección mixta entre *Strongylus* spp. y *P. equorum*, dieron una frecuencia mayor de 31,58%, teniendo relación la presencia de estos nemátodos con las teorías planteadas acerca del factor edad influyente en la presencia de *P. equorum* y *Strongylus* spp.

En el 2022, Torrez y Nadal, en su investigación obtuvieron una prevalencia de *O. equi* del 2,54%, a su vez, indican además que la edad no es un factor que tenía relación con la incidencia, dado que, los casos positivos varían entre potros, jóvenes y adultos. En el presente estudio, se evidenció una frecuencia individual de *O. equi* del 2,63% de igual manera para infección mixta entre *Strongylus* spp. y *O. equi* fue de 2,63%. Es probable que este resultado haya sido un hallazgo inesperado, ya que como mencionan los autores Torrez y Nadal (2022), dicho nemátodo gastrointestinal suele pasar desapercibido por un inadecuado diagnóstico, ya que el examen de elección para un diagnóstico certero es mediante tiras de celofán adhesivo, se aplica en la zona perianal, para luego colocarlo en un portaobjetos y observar la muestra en el microscopio, puesto que raramente se observan en muestras rutinarias de flotación o sedimentación fecal.

En mención a la relación entre el sexo del potro y la frecuencia de nemátodos gastrointestinales, en el presente estudio no se obtuvo relación entre el sexo del potro y la frecuencia de nemátodos gastrointestinales, esto puede deberse a que todos los potros destetados sin importar el sexo, permanecían juntos en el mismo potrero y el manejo era el mismo para ambos. El sexo del equino puede generar alguna diferencia significativa con la presencia de parasitosis, posiblemente si se tratase acerca de equinos adultos ya que en varios países, el manejo es diferente para machos y hembras en un criadero, debido a que las yeguas madres con potros, potros destetados y caballos jóvenes, permanecen en grupos en potreros, lo que facilita la infección de parásitos, mientras que los sementales generalmente se mantienen solos en los potreros, donde es más fácil la prevención de parásitos (Kuzmina, et al., 2016).

La relación entre la edad del potro y la frecuencia de nemátodos, según los autores Meana y Rojo (2010) en su literatura mencionan que los potros especialmente hasta el primer año de edad, son más vulnerables a diversos parásitos gastrointestinales, por lo que podrían manifestar signos clínicos y mayor carga de vermes, mientras que en los equinos adultos puede encontrarse

menor cantidad, no presentar signos clínicos y pasar desapercibida. En 2014, Salas et al. dividieron su población en 3 grupos etarios que consistían en 70 equinos de dos años o menos, 41 entre tres y cuatro años y 95 de cinco a más años, reportaron una diferencia significativa con relación a potros menores de 2 años incluyendo potros al destete frente a la presencia de los nematodos gastrointestinales *P. equorum* y *S. westeri*, estos resultados concuerdan con la teoría expuesta de la mayor vulnerabilidad de los potros hasta el primer año, sin embargo, en el presente estudio no se encontró relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y la edad del potro, este resultado posiblemente se debe a que no hay mucha diferencia de edad entre los potros evaluados por lo que podrían entrar en una misma categoría sin mostrar diferencias significativas.

8. CONCLUSIONES

- Se obtuvo una frecuencia de nemátodos gastrointestinales del 81,58% en potros recién destetados.
- Se identificaron los nematodos gastrointestinales *Strongylus* spp. con una frecuencia individual de 44,74%, *O. equi* con una frecuencia individual de 2,63% y *P. equorum* que no presentó frecuencia individual, no obstante, con respecto a las frecuencias mixtas se obtuvo para *P. equorum* con *Strongylus* spp. un total de 31,58%, *Strongylus* spp. con *O. equi* 2,63% y finalmente *P. equorum* con *O. equi* no presentaron ningún resultado positivo.
- No se encontró relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y el sexo del potro recién destetado
- No se encontró relación entre la frecuencia de nemátodos gastrointestinales y la edad del potro recién destetado.

9. RECOMENDACIONES

- Llevar un mejor control de desparasitación del potro recién destetado y las yeguas madres.
- Realizar exámenes coprológicos 2 o 4 veces al año para diagnosticar al parásito, la incidencia y el uso correcto de desparasitantes y asegurar la efectividad y evitar la resistencia a antiparasitarios.
- Realizar además de los exámenes coprológicos de rutina, el método diagnóstico más efectivo para *O. equi*.
- Alternar el uso de antiparasitarios bajo control veterinario para evitar la resistencia.
- Realizar rotación de potreros con un tiempo largo de descanso de los pastos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilera, M. R. (2012). *Efecto del albendazol e ivermectina frente a nemátodos del equino en condiciones de campo* (Tesis de Pregrado). Universidad de Granma, Latacunga, Ecuador. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/671/1/T-UTC-0533.pdf>
2. Aguirre, J. D., y Tórrez, W. J. (2005). *Comparación de la efectividad de la ivermectina, fenbendazol y albendazol, para el control de los parásitos nemátodos gastrointestinales, en equinos criollos, en el Municipio de El Sauce, Departamento de León* (Tesis de Pregrado), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua.
3. Aromaa, M., Hautala, K., Oksanen, A., Sukura, A., & Näreaho, A. (2018). Parasite infections and their risk factors in foals and young horses in Finland. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 12, 35-38. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2018.01.006>
4. Boffa, M. F., Ferreira, V., Muriel, M. G. y Hernández, H. O. (2022). Enfermedades parasitarias de presentación más frecuente en los equinos. *Manual de enfermedades de los equinos* (pp- 41-65). Editorial de la UNLP. <https://doi.org/10.35537/10915/133157>
5. Cala-Delgado, D. L., Santos-Parra, M. E., Ortiz-Pineda, L., y Yunis-Aguinaga, J. (2016). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Coromoro (Santander, Colombia). *Spei Domus*, 12(25). <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2016.02.02>
6. Chaparro-Gutiérrez, J. J., Ramírez-Vásquez, N. F., Piedrahita, D., Strauch, A., Sánchez, A., Tobón, J., Olivera-Angel, M., Ortiz-Ortega, D. y Villar-Argaiz, D. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en

- varias zonas de Antioquia, Colombia. *CES Medicina Veterinaria Y Zootecnia*, 13(1), 7–16. <https://doi.org/10.21615/cesmvz.13.1.1>
7. Chicaiza, E., Barros, M., Zurita, H., Mera, R., Velástegui, G., Muñoz, M., Espinoza, S., Ortiz, P. y Ibarra, E. (2016). Efecto Antihelmíntico in vitro del Extracto de *Albizia Lophantha* sobre Nemátodos Gastrointestinales de Caballos. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(3), 556–560. <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.12007>
 8. Dávalos, M. y Galarza, E. (2019). Parasitismo gastrointestinal en equinos pura sangre en Chíncha, Ica-Perú 2016. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(4), 3086-3090. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-073>
 9. De Montellano, C. M. O., Castañeda, R. E. Q., González, E. D., Díaz, H. A., Mota, C. C. M. y Alvarado, H. O. T. (2022). Concepción integrativa del parasitismo: redefiniendo nuevos conceptos. *Bioagrobiencias*, 15(2), 53-54. <https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/BAC/article/viewFile/4448/1940>
 10. Delgado, R. S. (2021). *Prevalencia de parásitos nemátodos gastrointestinales en equinos (Equus caballus) en el distrito de Samuel Pastor, Camaná, Arequipa 2020* (Tesis de Pregrado). Universidad Católica Santa María, Arequipa, Perú. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11248>
 11. Flores, J. (2019). *Comparación de Ivermectina y Oxibendazol en el control del parásito Parascaris equorum en caballos en etapa de lactación*. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/25029>
 12. Franco, U. M. (2001). Parasitosis en los equinos. *MG Mundo ganadero*, 138, 52-53. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2001_138_52_53.pdf

13. Gutiérrez, R. A. (2019). *Parásitos Gastrointestinales en Equinos (Equus caballus) de la Granja Militar Chilina, Arequipa 2018* (Tesis de Pregrado). Universidad Católica Santa María, Arequipa, Perú.
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9111>
14. Iturriaga, L. (1998). *Estudio descriptivo de 31 centros reproductivos equinos en la Décima Región de Los Lagos* (Tesis de Pregrado). Universidad Austral de Chile, Chile.
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/1998/fvi.91e/sources/fvi.91e.pdf>
15. Kaplan, R. M., Nielsen, M. K. (2010). *An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. Equine Veterinary Education*, 22(6), 306–316. doi:10.1111/j.2042-3292.2010.00084.x
16. Klei, T., & Chapman, M. (1999). Immunity in equine cyathostome infections. *Veterinary Parasitology*, 85(2-3), 123-136. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(99\)00093-X](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00093-X)
17. Kuzmina, T. A., Dzeverin, I., & Kharchenko, V. A. (2016). Strongylids in domestic horses: Influence of horse age, breed and deworming programs on the strongyle parasite community. *Veterinary parasitology*, 227, 56-63.
18. Lind, E. O., & Christensson, D. (2009). Anthelmintic efficacy on *Parascaris equorum* in foals on Swedish studs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51(1), 1-4.
19. Luna, C. Y., y Rojas, N. A. (2015). *Eficacia de antihelmínticos contra Strongylus spp. en caballos de trabajo de la comunidad Valle San Antonio, Municipio de El Sauce*, (Tesis Doctoral), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN- Leon, Nicaragua.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4087/1/230055.pdf>

20. Martins, N. S., Lignon, J. S., Pappen, F. G. & Pinto, D. M. (2022). *Verminose em equinos: Aspectos para consulta rápida*. Rio de Janeiro, Brasil: e-Publicar. [10.47402/ed.ep.b202218360948](https://doi.org/10.47402/ed.ep.b202218360948)
21. Martins, N. S., Pinto, D. M., dos Santos, T. C., de Ávila Antunes, T., Cardoso, T. A. E. M., Torres, A. J., Ripoll, P.K. & Nizoli, L. Q. (2019). Prevalência de nematódeos intestinais em equinos da região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia Pubvet*, 13(12), a464. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n12a464.1-5>
22. Meana, A., y Rojo, F. A. (2010). *87 Q&A sobre parasitología equina*. Servet.
23. Mercado, E (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos (Equus caballus) pertenecientes a la Subdirección de la unidad de montados, caninos y grupos de apoyo al medio ambiente unidad Zinacantepec, de la Comisión Estatal de Seguridad del Estado de México* (Tesis pregrado). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/99544/TESIS-EMV0118.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Morales, B. A. A., Bello, H., y Gómez, R. M. S. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (*Equus caballus*) durante el periodo de cuarentena 2010 en el Hipódromo “La Rinconada” Caracas, Venezuela. *Neotropical helminthology*, 5(1), 85-88. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neohel/v5n1/pdf/a10v5n1.pdf>
25. Morales, K. L. (2013). *Determinación de la resistencia a Ivermectina en parásitos gastrointestinales en equinos de trabajo de las comunidades de los municipios de San Andrés Itzapa y parramos del departamento de Chimaltenango, Guatemala* (Tesis Doctoral). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

- <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2266/1/Tesis%20Med%20Vet%20Karin%20L%20Morales%20A.pdf>
26. Nielsen, M. K., & Reinemeyer, C. R. (2018). *Handbook of equine parasite control* Second Edition. John Wiley & Sons. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=drFVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=Handbook+of+Equine+Parasite+Control&ots=XIJ8o6Sjkn&sig=TMaQuf9QTMiLigfobKDLboD0Ww#v=onepage&q=Handbook%20of%20Equine%20Parasite%20Control&f=false>
27. Pardo, E. y Buitrago M. (2005) *Parasitología Veterinaria I*. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Managua, Nicaragua. <https://repositorio.una.edu.ni/2426/1/nl70p226p.pdf>
28. Ramírez, A. I. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos (Equus caballus) mediante el análisis coprológico cuantitativo* (Tesis de Pregrado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20839>
29. Romero, J., Camejo, B., Villavicencio, L., Ponce, J. D. M. y Llorens, Y. (2014). Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en la unidad equina Las criollas Rancho La Belén. *Revista de Producción Animal*, 26(3). <https://core.ac.uk/download/pdf/268092315.pdf>
30. Salas, J., Mencho, J.D., Guerra, Y. y Mencho, J. C. (2014). Prevalencia de nemátodos intestinales y eficacia de Labiomec® en caballos de Camagüey, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 36(3), 152-158. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000300003&lng=es&tlng=pt

31. Santillan, M. O., León-Gallardo, Z., Alarcón, W. N., Ramírez, J. M. y Rodríguez, C. S. (2021). Eficacia de antiparasitarios orales en el tratamiento y control de nemátodos gastrointestinales en equinos. *Tayacaja*, 4(1), 145–155. <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v4i1.160>
32. Sevilla, J. J., y Murillo, Y. J. (2021). *Parasitosis gastrointestinales en equinos de campo (Equus Ferus Caballus), agropecuaria el Ancla comunidad el Hatillo Acoyapa Chontales-octubre 2020* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. <https://repositorio.una.edu.ni/4344/1/tnl73s511.pdf>
33. Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M. y Jennings, F. W. (2001). *Parasitología veterinaria*. Acribia.

11. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de registro de datos

	Potro	Nacimiento	Edad (meses)	Sexo	Nemátodos gastrointestinales		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

Anexo 2: Consentimiento Informado

Señorita

LUCIA ALEJANDRA GARCIA ORTEGA

Presente. -

Me dirijo a usted, con la finalidad de comunicarle que se le otorga el permiso para utilizar las muestras de heces de los potros recién destetados en el Haras Alydar ubicado en la provincia de Chincha, para el análisis coprológico de su Proyecto de Investigación, con la finalidad de saber la Frecuencia de Nematodos Gastrointestinales logrando planes de control y preventivos para evitar infecciones a futuros potros.

Los datos de los potros que sean recolectados tendrán mi consentimiento para ser usados únicamente a partir de la fecha del presente consentimiento.

Atentamente,



MV. Elinson Arcángel Montilla Duarte
CMV N° 11124

Lima, 20 de enero del 2022

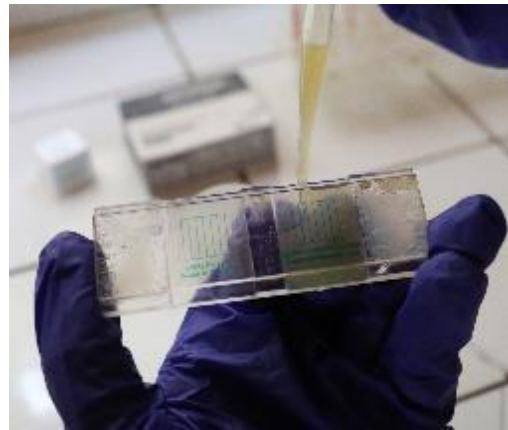
Fuente: Elaboración MV. Elinson Arcángel Montilla Duarte

Anexo 3: Fotografías del Trabajo de Investigación

Figura 3A. Recolección de muestra de heces de potros recién destetados



Figuras 3B. Proceso del examen coprológico (Mc Master y Willis-Molloy)



Figuras 3C. Visualización en el microscopio 40X



Figura 3D. Huevos de *Parascaris equorum*



Figura 3E. Huevos de *Strongylus* spp.

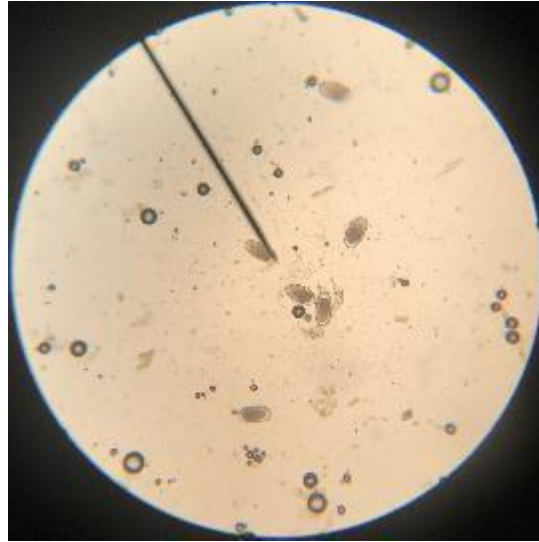


Figura 3F. Huevo de *Oxyuris equi*

