



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

“PREVALENCIA, CARGA PARASITARIA Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIPARASITARIOS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS TROPICALES DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”.

Trabajo de integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

VICTOR ANDRES QUISHPE INCHIGLEMA

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

“PREVALENCIA, CARGA PARASITARIA Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIPARASITARIOS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS TROPICALES DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”.

Trabajo de integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: VICTOR ANDRES QUISHPE INCHIGLEMA

DIRECTOR: Mvz. PAMELA VINUEZA VELOZ

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Víctor Andres Quishpe Inchiglema

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Víctor Andres Quishpe Inchiglema, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 28 de Mayo de 2024



Víctor Andres Quishpe Inchiglema
1727996751

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Trabajo Experimental, “**PREVALENCIA CARGA PARASITARIA Y SUCEPTIBILIDAD DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**”, realizado por el señor: **VICTOR ANDRES QUISHPE INCHIGLEMA** ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

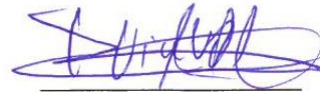
FECHA

Mvz. Edison Vicente Ponce Cepeda, MgS.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



2024-05-28

Mvz. Pamela Vinueza Veloz
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2024-05-28

Ing. Cristian Fernando Vimos Abarca
ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2024-05-28

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a mis padres Felipe y Laura, todo el tiempo fueron mi motivación por su amor y todo el sacrificio que han hecho por mí, a mis hermanos Mirian, Jesús y Sofía, a pesar de pasar momentos difíciles siempre hemos estado unidos como familia brindándome su apoyo en este largo camino de superación personal.

Víctor

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mi familia que son todo para mí, cada esfuerzo y cada palabra de apoyo han sido fundamentales para culminar esta meta académica gracias por confiar en mí en hacerme sentir que los miedos son mentales y las alegrías reales. A la Ing. Verónica Hervas como administradora de la estación experimental Pastaza y al Técnico Docente Ing. Renato Coloma quienes brindaron su apoyo dentro del desarrollo del trabajo de integración curricular. A la Mvz. Pamela Vinueza directora y al Ing. Cristian Vimos como miembro de la investigación por su paciencia y todos los conocimientos que compartieron conmigo. A mis amigos con los cuales compartimos anécdotas y buenos momentos en nuestra vida universitaria.

Víctor

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	5
2.1 Parásito	5
2.1.1 <i>Descripción de trematodos y cestodos</i>	5
2.2 Parasitismo	6
2.3 Parasitosis intestinal	7

2.4	Descripción de parásitos gastrointestinales más comunes en ovinos del trópico ...	9
2.4.1	<i>Familias helmintos trematodos</i>	9
2.4.1.1	<i>Fasciola hepática</i>	9
2.4.2	<i>Haemonchus contortus</i>	11
2.4.3	<i>Ostertagia spp</i>	12
2.4.4	<i>Trichostrongylus spp</i>	14
2.4.5	<i>Bunostomum spp</i>	16
2.4.6	<i>Chabertia spp</i>	18
2.4.7	<i>Oesophagostomum spp</i>	20
2.4.7.1	<i>Lesiones</i>	21
2.4.8	<i>Cooperia spp</i>	23
2.4.9	<i>Trichuris spp</i>	25
2.5	Factores epidemiológicos de las parasitosis	27
2.5.1	<i>Clima</i>	27
2.5.2	<i>Otros factores</i>	28
2.5.2.1	<i>El periparto</i>	28
2.6	Fármacos antihelmínticos	28
2.6.1	<i>Mecanismos de acción</i>	28
2.7	Tipos de antihelmínticos	30
2.7.1	<i>Benzimidazoles</i>	30
2.7.2	<i>Albendazol</i>	30
2.7.2.1	<i>Descripción del principio activo</i>	30

2.7.2.2	<i>Farmacodinamia</i>	31
2.7.2.3	<i>Excreción</i>	31
2.7.2.4	<i>Indicaciones y dosis</i>	32
2.7.2.5	<i>Efectos Adversos</i>	32
2.7.3	Fenbendazol	32
2.7.3.1	<i>Descripción del principio activo</i>	32
2.7.3.2	<i>Farmacodinamia</i>	32
2.7.3.3	<i>Farmacocinética</i>	32
2.7.3.4	<i>Indicaciones y dosis</i>	33
2.7.3.5	<i>Efectos Adversos</i>	33
2.7.4	Levamisol	33
2.7.4.1	<i>Descripción del principio activo</i>	33
2.7.4.2	<i>Farmacodinamia</i>	34
2.7.4.3	<i>Excreción</i>	34
2.7.4.4	<i>Indicaciones y dosis</i>	34
2.7.4.5	<i>Efectos Adversos</i>	34
2.7.5	Doramectina	35
2.7.5.1	<i>Farmacodinamia</i>	35
2.7.5.2	<i>Farmacocinética</i>	36
2.7.5.3	<i>Excreción</i>	36
2.7.5.4	<i>Indicaciones y dosis</i>	36
2.7.5.5	<i>Efectos Adversos</i>	37

2.8	Resistencia a los antihelmínticos	37
2.8.1	<i>Definición</i>.....	37
2.8.2	<i>Factores genéticos</i>	37
2.8.3	<i>Manejo del antihelmíntico</i>	38
2.8.4	<i>Mecanismo de defensas no inmunitario</i>	39
2.9	Cultivo e identificación de larvas	39
2.10	Muestreo directo del recto	40
2.11	<i>Técnicas para el diagnóstico de parásitos</i>	40
2.11.1	<i>Técnica cualitativa de Flotación</i>	40
2.11.2	<i>Técnica mini Flotac</i>	40
2.11.3	<i>Prueba Flukefinder</i>	41
CAPÍTULO III.....		42
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	42
3.1	Localización y duración del Experimento	42
3.2	Unidades experimentales.....	42
3.3	Materiales, equipos y reactivos.....	42
3.3.1	<i>Materiales</i>.....	42
3.3.2	<i>Equipos</i>.....	43
3.3.3	<i>Reactivos</i>	43
3.3.4	<i>Instalaciones</i>	43
3.4	Tratamientos y diseño experimental.....	43

3.5	Mediciones experimentales	43
3.6	Análisis estadístico y pruebas de significancia	43
3.7	Procedimiento experimental	44
3.7.1	<i>Situación de la estación experimental Pastaza</i>	44
3.7.2	<i>Registro de ovinos</i>	44
3.7.3	<i>Selección de animales</i>	44
3.7.4	<i>Muestreo</i>	44
3.7.5	<i>Prevalencia parasitaria</i>	45
3.7.6	<i>Carga parasitaria</i>	45
3.7.6.1	<i>Identificación de NGIs</i>	46
3.7.6.2	<i>Flukefinder prueba en detección de Fasciola hepática</i>	46
3.7.6.3	<i>Susceptibilidad a BZs y LMs</i>	46
3.8	Metodología de evaluación	47
3.8.1	<i>Prevalencia parasitaria</i>	47
3.8.2	<i>Carga parasitaria</i>	47
3.8.3	<i>Susceptibilidad a BZs y LMs</i>	47
CAPÍTULO IV		48
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	48
4.1	Análisis descriptivo de la Prevalencia	48
4.2	Carga parasitaria por categorías	49
4.2.1	<i>Intensidad parasitaria</i>	49

4.2.2	<i>Resultado de identificación de larvas de nematodos gastrointestinales por categoría y raza.....</i>	51
4.2.2.1	<i>Identificación de NGIs presentes en ovejas Black Belly.....</i>	51
4.2.2.2	<i>Identificación de NGIs presentes en la categoría maltonas Black Belly.....</i>	51
4.2.2.3	<i>Identificación de NGIs presentes en la categoría maltones Black Belly.....</i>	52
4.2.2.4	<i>Identificación de NGIs presentes en la categoría ovejas Pelibuey.....</i>	52
4.2.2.5	<i>Identificación de NGIs presentes en la categoría maltonas Pelibuey.....</i>	53
4.2.2.6	<i>Identificación de NGIs presentes en la categoría maltones Pelibuey.....</i>	53
4.2.3	<i>Identificación general de nemátodos gastrointestinales.....</i>	54
4.2.4	<i>Prueba de FlukeFinder para Fasciola hepática.....</i>	55
4.3	Diferencias de la carga parasitaria en relación a los grupos etarios, etapa productiva, sexo y raza de la población de estudio.....	56
4.4	Susceptibilidad de NGIs a los BZs y LMs.....	57
CAPÍTULO V.....		61
CONCLUSIONES.....		61
RECOMENDACIONES.....		62
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Taxonomía de <i>Haemonchus contortus</i>	12
Tabla 2-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Ostertagia spp.</i>	13
Tabla 3-2:	Descripción del género <i>Ostertagia spp.</i> , sus hospedadores y ubicación.	14
Tabla 4-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Trichostrongylus spp.</i>	15
Tabla 5-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Bunostomum spp.</i>	17
Tabla 6-2:	Descripción del género <i>Bunostomum</i> de su hospedador y ubicación.	17
Tabla 7-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Chabertia spp.</i>	19
Tabla 8-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Oesophagostomum spp.</i>	22
Tabla 9-2:	Descripción del género <i>Oesophagostomum</i> de su hospedador y ubicación.....	22
Tabla 10-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Cooperia spp.</i>	24
Tabla 11-2:	Descripción del género <i>Cooperia</i> de su hospedador y ubicación.....	25
Tabla 12-2:	Clasificación Taxonómica del género <i>Trichuris spp.</i>	26
Tabla 13-2:	Descripción del género <i>Trichuris</i> de su hospedador y ubicación.....	27
Tabla 14-2:	Composición del Albendazol.....	31
Tabla 15-2:	Dosis del Fenbendazol.....	33
Tabla 16-2:	Composición Levamisol.....	34
Tabla 17-4:	Porcentaje de prevalencia por cada categoría.....	48
Tabla 18-4:	Carga parasitaria por categorías.....	49
Tabla 19-4:	Diagnóstico de <i>Fasciola hepática</i>	55
Tabla 20-4:	Con respecto a las medias de las cargas de parásitos por categoría, etapa productiva sexo y raza.	56
Tabla 21-4:	Susceptibilidad de parásitos gastrointestinales a BZs y LMs.	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Ciclo biológico de <i>Fasciola hepática</i>	10
Ilustración 2-2: <i>Ostertagia spp</i> , estadio larvario L3.	14
Ilustración 3-2: <i>Trichostrongylus spp</i> , estado larvario L3.	16
Ilustración 4-2: <i>Bunostomum spp</i>	18
Ilustración 5-2: <i>Chabertia spp</i> , estadio larvario L3.	19
Ilustración 6-2: Parásito <i>Oesophagostomum spp</i> , estadio larvario L3.	23
Ilustración 7-2: <i>Cooperia spp</i> , estado larvario L3.	25
Ilustración 8-2: Huevo del parásito <i>Trichuris spp</i>	27
Ilustración 9-2: Mecanismos de acción de los antiparasitarios.	30
Ilustración 10-2: Doramectina.	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1: Niveles de parasitosis en ovinos.....	49
Gráfico 4-2: Porcentaje larvas de NGIs en ovejas Black Belly	51
Gráfico 4-3: Porcentaje de larvas de NGIs en maltonas Black Belly.....	52
Gráfico 4-4: Porcentaje de larvas de NGIs en maltones Black Belly.....	52
Gráfico 4-5: Porcentaje de larvas de NGIs en reproductoras Pelibuey.....	53
Gráfico 4-6: Porcentaje de larvas de NGIs en maltonas Pelibuey	53
Gráfico 4-7: Porcentaje de larvas de NGIs en maltones Pelibuey	54
Gráfico 4-8: Resultado general de conteo e identificación de NGIs.....	54
Gráfico 4-9: Recuento de huevos antes y después de la aplicación de BZs.....	58
Gráfico 4-10: Recuento de huevos por gramo antes y después de la aplicación de LM.....	58

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA CARGA PARASITARIA (HPG) PARA CADA CATEGORÍA DE OVINOS
- ANEXO B** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA CARGA PARASITARIA (HPG) CON RESPECTO A LOS GRUPOS ETARIOS, LA ETAPA PRODUCTIVA, SEXO Y RAZA
- ANEXO C** TRABAJO EN SOFTWARE INFORMÁTICO RSTUDIO PARA ANÁLISIS DE DATOS, ESTUDIO DE SUSCEPTIBILIDAD A LM_s Y BZ_s.
- ANEXO D** PROCESO DE TOMA DE MUESTRAS
- ANEXO E** REGISTRO DE CONTEO DE HPG CON PRUEBA MINI FLOTAC PARA VARIABLE DE CARGA PARASITARIA
- ANEXO F** TRABAJO DE DESPARASITACIÓN PARA PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD A LM_s Y BZ_s
- ANEXO G** ELABORACIÓN DE COPROCULTIVOS Y RECUPERACIÓN DE LARVAS
- ANEXO H** IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LARVAS DE NGI_s

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar un ciclo de prevalencia de parásitos, la carga parasitaria y susceptibilidad a los benzimidazoles (BZs) y lactonas macrocíclicas (LMs), en ovinos tropicales de la Estación Experimental Pastaza. El diagnóstico se hizo con 89 ovinos de las razas Pelibuey y Black Belly. Para la prevalencia se realizó mediante análisis estadístico, tomando en cuenta los principales factores de riesgo de infección parasitaria. Mediante estadística descriptiva se evaluó la carga parasitaria en huevos por gramos de heces (hpg) en los grupos etarios, etapas productivas, sexo y raza. La susceptibilidad se calculó mediante el test de reducción de huevos (TRH). Para los resultados de prevalencia un total del 74% de animales presentó infección a nematodos gastrointestinales (NGIs), y un 26% no presentaron evidencia. Para la carga parasitaria en las categorías estudiadas encontramos los siguientes valores: maltones 819 hpg, maltonas 358 hpg y ovejas 154 hpg. En las etapas productivas, las maltonas de reemplazo obtuvieron una media de 358 hpg mayor a las ovejas reproductoras con 154 hpg. En los sexos se encontró que los machos están sobre las hembras con una media 819 hpg y 245 hpg respectivamente, por último, se determinó que la raza Black Belly está sobre la Pelibuey con una media de 531 hpg y 350 hpg. Se encontró que *Haemonchus contortus* es el NGIs con mayor presencia, además la prueba de *Fasciola hepática* indicó que el 100% de ovinos no mostró evidencia de este parásito. En conclusión, el TRH indica que hay resistencia a los BZs y a las LMs, asociándolo con las continuas infecciones parasitarias. Se recomienda nuevos planes de manejo, control sanitario y selección de animales.

Palabras clave: <PREVALENCIA>, <CARGA PARASITARIA>. <SUSCEPTIBILIDAD>, <HELMINTOS GASTROINTESTINALES>, <ANTIPARASITARIOS>.

0602-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate a cycle of parasite prevalence, parasite load and susceptibility to benzimidazoles (BZs) and macrocyclic lactones (LMs) in tropical sheep at Estación Experimental Pastaza. The diagnosis was made with 89 sheep of the Pelibuey and Black Belly breeds. Prevalence was determined by statistical analysis, taking into account the main risk factors for parasitic infection. Descriptive statistics were used to evaluate the parasite load in eggs per gram of feces (hpg) in age groups, productive stages, sex and breed. Susceptibility was calculated using the egg reduction test (ERT). For prevalence results, a total of 74% of animals showed gastrointestinal nematode infection (GIN) and 26% showed no evidence. For the parasite load in the categories studied we found the following values: maltons 819 hpg, maltons 358 hpg and ewes 154 hpg. In the productive stages, the replacement maltons obtained an average of 358 hpg higher than the breeding ewes with 154 hpg. In the sexes, it was found that males outperform females with a mean of 819 hpg and 245 hpg respectively. Finally, it was determined that the Black Belly breed outperforms the Pelibuey with a mean of 531 hpg and 350 hpg. *Haemonchus contortus* was found to be the NGIs with the highest presence, and the *Fasciola hepatica* test indicated that 100% of the sheep showed no evidence of this parasite. In conclusion, the HRT indicates that there is resistance to BZs and LMS, associating it with the continuous parasitic infections. New management plans, sanitary control and animal selection are recommended.

Keywords: <PREVALENCE>, <PARASITARY LOAD>, <SUSCEPTIBILITY>, <GASTROINTESTINAL HELMINTOS>, <ANTIPARASITARIES>.

0602-DBRA-UPT-2024



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I. 0602960221

INTRODUCCIÓN

Los helmintos gastrointestinales son parásitos de importancia clínica y económica en ovinos tropicales, afectan la productividad de los rebaños y especialmente su salud. La importancia de la evaluación de la prevalencia de helmintos gastrointestinales en ovinos de la estación experimental es la información que nos ofrece basada en identificar los factores de riesgo de infección por parásitos siendo un sistema que nos ayuda a definir las causas y tomar decisiones oportunas para prevenir las enfermedades por parásitos.

Los factores medioambientales son clave en el desarrollo de NGIs de los géneros de parásitos en sistemas tropicales encontramos como los más frecuentes tenemos principalmente a los géneros *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Teladorsagia spp* y *Oesophagostomum spp*, entre otros, su ciclo biológico se da por la liberación de huevecillos al momento de la excreción, los cuales se desarrollan en larvas infectantes en el ambiente y son posteriormente ingeridas por los ovinos al pastorear (Márquez Lara, Dildo. 2014. pág. 28-35).

La resistencia a los antiparasitarios se convierte en un problema cuando animales de una población son portadores de genes y estos se transmiten a otra generando frecuentes problemas de salud en las granjas (FDA, 2023). Los helmintos gastrointestinales han desarrollado mecanismos de resistencia a diversos antiparasitarios, haciendo necesario estrategias de manejo integrado que incluyan el monitoreo de la resistencia y la implementación de medidas de control adecuadas, así como el uso responsable de los antihelmínticos (OIE, 2021. pág. 7).

Por lo tanto, este estudio pretende obtener información sobre la prevalencia, carga parasitaria y susceptibilidad a los antiparasitarios de helmintos gastrointestinales en ovinos tropicales de la estación experimental Pastaza. Los datos obtenidos ayudaran a una perspectiva inmediata para crear programas de manejo y control parasitario, con esto mejorar las condiciones de salud y mejoras en la productividad de las explotaciones ovinas en esta región.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En el país la producción ovina es una actividad de las más antiguas destacándose las principales producciones en sectores andinos y amazónicos (Coronel, Jhony 2021, pág, 1). La Estación Experimental Pastaza ubicada en la región oriental en la provincia de Pastaza, se dedica a la producción d ovinos tropicales de pelo específicamente de las razas Black Belly y Pelibuey. Uno de los principales problemas en esta región son las parasitosis, efecto de las condiciones climáticas óptimas para el desarrollo de parásitos (Torres, A. et al. 2023.). La infección clínica por parásitos presenta presen signos de inmunodepresión, diarreas, bajas ganancia de peso a tal punto de llegar a tener una mortalidad preocupante en ovinos de corta y mediana edad (cruz, 2020, pág, 1). El trabajo de manejo y control sanitario se realiza sin tomar en cuenta el historial individual de los animales, información útil de registro con el fin de evaluar si se han visto resultados favorables o no favorables en mejoría de la salud de los animales. Se pretende estudiar cada categoría de ovinos con el fin de encontrar datos que nos permitan evaluar las posibles causas de los problemas de continuas infecciones parasitarias por efectos de susceptibilidad de los antiparasitarios, relacionado con el tipo de manejo o sea por el uso inadecuado de antiparasitarios, de esta forma tomar las mejores decisiones entorno a mejorar la salud de los animales y por ende la productividad de la Estación Experimental Pastaza.

1.2 Justificación

La presencia de helmintos gastrointestinales en los ovinos puede tener graves impactos de salud y de rendimiento productivo. Estos parásitos generan enfermedades principalmente por infestación de parásitos gastrointestinales, que se caracteriza por la disminución del crecimiento, anemia, pérdida de peso, deterioro en la calidad de la lana y, en casos más graves, puede incluso conducir a la muerte de los animales infectados. Por lo tanto, el control y manejo adecuado de estos helmintos es esencial para mantener la productividad y rentabilidad de la actividad ovina.

La evaluación de la prevalencia y carga parasitaria en ovinos tropicales de la estación experimental Pastaza permitirá tener un diagnóstico preciso de la situación parasitaria en la región. Esto ayudará a identificar las especies de helmintos presentes, así como su distribución y abundancia relativa en el rebaño. Esta información es fundamental para diseñar estrategias de control y manejo efectivas, tales como el desarrollo de programas de desparasitación adecuados y la implementación de medidas de manejo sanitario específicas.

La resistencia es la capacidad genética del parásito para sobrevivir al tratamiento con medicamentos antiparasitarios lo que generalmente ha sido efectivo contra esos parásitos en el pasado. Luego del tratamiento con antiparasitarios, los parásitos susceptibles morían, mientras que los parásitos resistentes sobrevivían y transmitían los genes de resistencia a su descendencia. Es un problema creciente en la industria ovina, por lo que es fundamental evaluar la respuesta de los helmintos a los diferentes antiparasitarios disponibles en la región de Pastaza. Además, conocer la susceptibilidad de los helmintos gastrointestinales a los antiparasitarios es esencial para garantizar la acción eficiente en el control de estas infecciones. Esto permitirá seleccionar los productos más efectivos y evitar el desarrollo de resistencia, asegurando así el éxito de los tratamientos y la salud continua del rebaño.

En resumen, este estudio de investigación sobre la prevalencia, carga parasitaria y susceptibilidad a antiparasitarios de helmintos gastrointestinales en ovinos tropicales de la estación experimental Pastaza tiene como objetivo proporcionar información valiosa para el control y manejo efectivo de estas infecciones parasitarias. Se espera obtener datos precisos sobre la situación parasitaria en la región, identificar las especies de helmintos presentes, evaluar la carga parasitaria en los animales, y determinar la susceptibilidad de los parásitos a los antiparasitarios.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

Diagnosticar la prevalencia, carga parasitaria y susceptibilidad a antiparasitarios de helmintos gastrointestinales en ovinos tropicales de la estación experimental Pastaza.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Determinar un clico de prevalencia de helmintos gastrointestinales de la población en estudio.
- Examinar la carga parasitaria en la población en estudio.
- Establecer diferencias de las cargas parasitarias en relación a los grupos etarios, etapa productiva, sexo y raza de la población de estudio.
- Comprobar la susceptibilidad de los NGIs a los benzimidazoles y lactonas macrocíclicas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Parásito

Los helmintos gastrointestinales, parásitos internos que afectan el tracto gastrointestinal de los ovinos, y su presencia puede ocasionar varios problemas en el ámbito de salud y productividad en los animales

2.1.1 *Descripción de trematodos y cestodos*

Según (Ortiz 2021. Pag, 5), los parásitos se consideran organismos que tienen dependencia de otros seres vivos, denominados hospedadores, con el fin de obtener alimento, refugio y reproducción. Estos organismos tienden a pertenecer a diversas categorías taxonómicas, como virus, bacterias, protozoos, hongos y helmintos. En el contexto de la zootecnia, nos enfocaremos específicamente en los helmintos, que son parásitos internos que afectan a los animales vertebrados, incluyendo a los ovinos tropicales (Ortiz 2021. Pag, 5).

Los parásitos helmintos gastrointestinales más comunes en ovinos tropicales incluyen especies de los géneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Teladorsagia*, *Oesophagostomum* y otros. Estos helmintos pueden establecerse en el tracto gastrointestinal de los ovinos, donde se alimentan de la sangre, tejidos o nutrientes presentes en el intestino, lo que provocaría perjuicios graves en su salud y a nivel productivo (Espinoza, 2022. págs. 16-18).

Como expresan (Cruz et al. 2022) la infección por helmintos gastrointestinales en ovinos puede ocurrir principalmente a través de la ingestión de huevos o larvas presentes en el pasto o agua contaminada. Una vez ingeridos, los huevos o larvas se desarrollan y maduran en el tracto gastrointestinal de los ovinos, produciendo huevos que son desechados por medio de las heces y reestableciendo así el ciclo de infección.

Los síntomas en ovinos por las infecciones de helmintos gastrointestinales pueden variar dependiendo del género de parásito, infestación parasitaria y la respuesta inmune del hospedador. Algunos signos comunes incluyen anemia, pérdida de peso, disminución del crecimiento, diarrea, debilidad, emaciación y, en ocasiones más graves, incluso perder la vida. Estos parásitos también

pueden debilitar el sistema inmunológico de los ovinos, lo que los hace más susceptibles a otras enfermedades y complicaciones (González, et al., 2021 p. 16).

Según Sánchez y Pinedo (2020), el manejo de las infecciones parasitarias helmintos gastrointestinales en ovinos tropicales es de gran relevancia mantener a los animales sanos a más de darles un bienestar al rebaño. Se implementan estrategias de control, como la desparasitación periódica, el manejo sanitario adecuado de los pastizales, la rotación de pastoreo y el uso de antiparasitarios eficaces. (Sánchez y Pinedo 2020. p. 2), la capacidad de resistir a los antiparasitarios es un problema que va creciendo, por lo que es fundamental realizar una vigilancia constante y ajustar las estrategias de control de acuerdo a los resultados obtenidos además el control y manejo adecuados de estos parásitos son fundamentales para asegurar el bienestar y rendimiento óptimo de los ovinos en la zootecnia tropical.

2.2 Parasitismo

El parasitismo es un tipo de relación biológica en la cual un organismo, conocido como parásito, vive en o sobre otro organismo, llamado hospedador, obteniendo beneficios a expensas de este último. El parásito depende del hospedador para su supervivencia, obteniendo alimento, refugio y condiciones favorables para su reproducción (Niño, 2021 pág. 47)

El parasitismo según Quintuña (2022), es una estrategia evolutiva común en el reino animal y se encuentra en una gran diversidad de organismos, donde se incluye bacterias, hongos, virus, protozoos y helmintos, en el contexto de la zootecnia, nos centraremos en los parásitos animales, en particular los helmintos, que son parásitos multicelulares y macroscópicos. (pág. 12)

Los parásitos se han adaptado a vivir en estrecha asociación con sus hospedadores, desarrollando diferentes mecanismos para acceder a los recursos del hospedador y evadir su sistema inmunológico, dependiendo del tipo de parásito y su relación con el hospedador, existen diferentes categorías de parasitismo, que incluyen el parasitismo obligado, facultativo y oportunista (Olmos, et al., 2022 pág. 4).

El parasitismo obligado para Samaniego (2021 pág. 3), se refiere a aquellos parásitos que requieren de la presencia y el hospedaje en un organismo específico para sobrevivir y reproducirse, estos parásitos suelen tener una alta especificidad, es decir, están adaptados a un tipo de hospedador particular y no pueden sobrevivir en otros hospedadores diferentes, por ejemplo, algunas especies de gusanos parásitos sólo pueden vivir en ovinos y no pueden infectar a otros animales.

Por otro lado, para (Alvarenga, et al., 2021 pág. 42). el parasitismo facultativo se da cuando un organismo puede vivir como parásito o llevar a cabo un ciclo de vida independiente, sin depender completamente del hospedador. Estos parásitos pueden aprovechar la oportunidad de parasitar un hospedador cuando se presenta, pero también pueden sobrevivir fuera del hospedador durante ciertas etapas de su ciclo de vida.

El parasitismo oportunista ocurre cuando un organismo aprovecha la debilidad o vulnerabilidad de un hospedador para parasitarlo. Estos parásitos pueden no depender exclusivamente del hospedador para su supervivencia, pero se aprovechan de la situación para obtener beneficios temporales. Por ejemplo, algunas especies de moscas pueden depositar sus huevos en heridas abiertas de animales heridos o debilitados, aprovechando la falta de defensas del anfitrión para culminar su ciclo de vida (Alvarenga, et al., 2021 pág. 42).

El parasitismo como expresa Villaroel (2021), puede tener diversas consecuencias para el hospedador. Algunos parásitos pueden causar enfermedades graves, debilitar al hospedador, disminuir su crecimiento y reproducción, afectar su sistema inmunológico e incluso causar la muerte. Además, la presencia de parásitos en un rebaño puede tener un impacto negativo en la productividad económica de la actividad ganadera, ya que pueden reducir la cantidad que se haya ganado de peso, disminuir el nivel de los productos (como la lana) y aumentar los costos de tratamiento y control. (pág. 23)

En conclusión, el parasitismo es una manera de relación biológica en la cual un organismo, el parásito, vive a expensas de otro organismo, el hospedador. Los parásitos animales, como los helmintos, han desarrollado adaptaciones evolutivas para sobrevivir en estrecha asociación con sus hospedadores, obteniendo beneficios y causando potencialmente daños al bienestar y productividad animal. El control y manejo adecuados de los parásitos son fundamentales en la zootecnia para asegurar el bienestar y rendimiento óptimo de los animales en el sistema de producción.

2.3 Parasitosis intestinal

La parasitosis intestinal es una condición médica causada por la presencia y proliferación de parásitos en el tracto gastrointestinal de un hospedador. Esta afección es común en diversos animales, incluyendo los ovinos tropicales, y puede ser causada por diferentes tipos de parásitos, como helmintos y protozoos. (Maldonado, 2022 págs. 7-22).

Los helmintos gastrointestinales, o gusanos intestinales, son los parásitos más comunes involucrados en la parasitosis intestinal en ovinos tropicales. Estos incluyen nematodos (gusanos redondos) y cestodos (gusanos planos o tenias). Varias de las especies de helmintos que dañan a los ovinos tropicales incluyen *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Teladorsagia* y *Oesophagostomum* (Maldonado, 2022 págs. 7-22).

Según Cabrera (2021), la parasitosis intestinal en ovinos tropicales causa daños perjudiciales en la producción y la salud. Los vermes roban los alimentos presentes en el tracto gastrointestinal, lo que puede llevar a una reducción en la asimilación de nutrientes por parte del hospedador. Esto puede resultar en pérdida de peso, anemia, debilitamiento del sistema inmunológico, mala calidad de la lana y retardo en el desarrollo y crecimiento de los ovinos. (pág. 15)

Los síntomas de la parasitosis intestinal pueden variar dependiendo de la especie y la carga parasitaria. Algunos signos comunes incluyen diarrea, pérdida de apetito, disminución del crecimiento, debilidad, anemia, heces con presencia de parásitos visibles y en infecciones agudas, deshidratación e incluso la pérdida por muerte (Alvarenga, et al., 2021 pág. 10).

El diagnóstico de la parasitosis intestinal en ovinos tropicales se realiza mediante técnicas parasitológicas, como el examen coprológico en heces dando las cargas parasitarias en hpg, larvas u organismos parásitos adultos. También se pueden realizar pruebas de diagnóstico molecular para identificar especies específicas de parásitos (González, et al., 2021 pág. 8).

El control y manejo de la parasitosis intestinal en ovinos tropicales implica la aplicación de medidas de prevención y control adecuadas. Esto incluye medidas como el manejo sanitario de los pastizales, la rotación de pastoreo, la desparasitación regular con antiparasitarios efectivos, el monitoreo periódico de la carga parasitaria y el seguimiento de la resistencia a los antiparasitarios (Maldonado, 2022 págs. 5,44).

Es importante destacar que el control de la parasitosis intestinal en ovinos tropicales debe ser realizado de manera integral y adaptado a las características específicas de cada rebaño y región. Esto implica la colaboración entre los productores, veterinarios y especialistas en zootecnia para implementar estrategias efectivas y sostenibles que fomentan mejora en la sanidad y una vida productiva aceptable en los ovinos del tropical.

2.4 Descripción de parásitos gastrointestinales más comunes en ovinos del trópico

Según (Lagos y Lascano 2021, págs. 23-28), los parásitos gastrointestinales en los ovinos del trópico tienen ciclos de vida complejos que involucran diferentes etapas y formas. Estos parásitos pueden infectar a los ovinos a través de la ingestión de larvas o huevos presentes en el ambiente contaminado, como pastizales, agua o alimentos, los más comunes son: *Haemonchus contortus*, *circumcincta*, *axei* que son especies que se encuentran en los intestinos de *Trichostrongylus*, *Chabertia ovina*, *Cooperia curticei*, *Trichuris ovis*, *Strongyloides papillosus*, que se los puede considerar como patógenos para las ovejas (Lagos y Lascano 2021, págs. 23-28).

2.4.1 Familias helmintos trematodos

2.4.1.1 *Fasciola hepática*

La infección *F. hepática* ocurre en áreas donde se cría ganado vacuno y ovino. Las larvas inmaduras se colocan en los conductos biliares y se excretan en la materia fecal. Estos huevos se desarrollan en agua dulce y sueltan una larva de vida libre denominada miracidia, que nada buscando de manera activa caracoles (huéspedes intermedios). Pasan por varias etapas corporales: esporangios, gusanos filariales y, por último, cercarias, que se desplazan libremente y están encerradas en vegetación acuáticas como los berros (Barros, et al., 2023 pág. 124). Los de la especie mamíferos herbívoros y las personas se infectan al ingerir plantas que contienen metacercarias quísticas (cercarias de segunda generación), que penetran en el revestimiento intestinal, migran a la cavidad abdominal e ingresan en el parénquima hepático (Barros, et al., 2023 pág. 124).

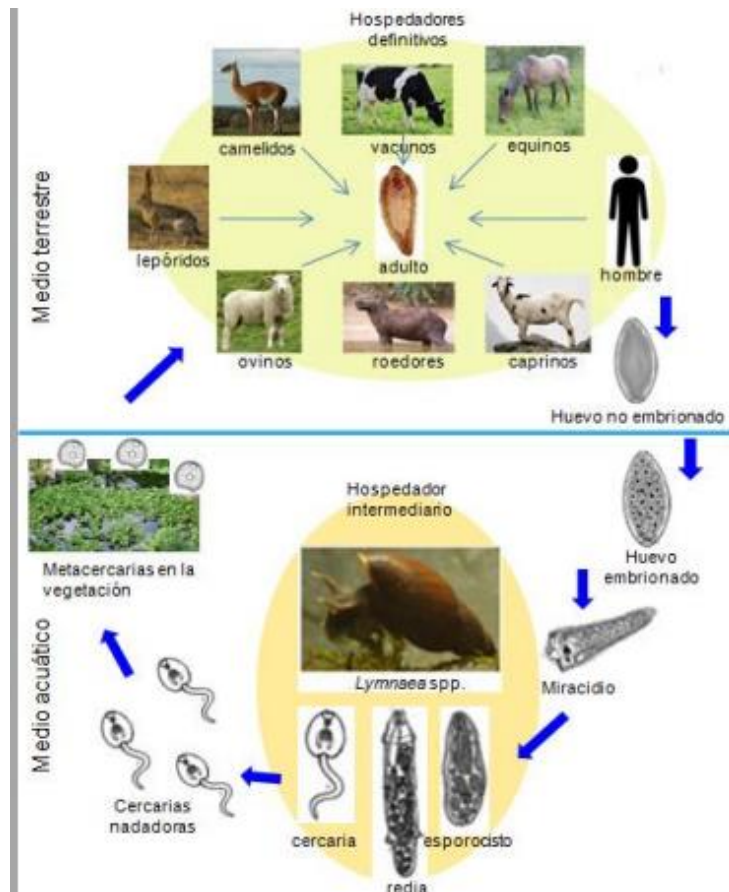


Ilustración 1-2: Ciclo biológico de *Fasciola hepática*.
Fuente: (Lunaschi, 2011)

Producida por varios trematodos del género *Paragonimus*, especialmente *Paragonimus westermani*. Los huevos se eliminan del cuerpo con esputo o material fecal. En cuerpos de agua dulce, se desarrollan y evolucionan en formas inmaduras (miracidios) que invaden los caracoles (el primer invitado intermedio). Internamente pasan por diferentes etapas de desarrollo: esporangios, filarias y cercarias. Las cercarías ingresan en los crustáceos de cuerpos agua dulce (el segundo hospedador intermediario) y se convierte en metacercarias. Los seres humanos se infectan al comer mariscos crudos o poco cocidos. Las metacercarias emergen de las capsulas en el duodeno, penetrando en las paredes intestinales, ingresan al tren abdominal y luego a la cavidad pleural a través del tabique, donde ingresan a la masa pulmonar, donde se desarrollan en quistes y se transforman en gusanos adultos que ponen huevos. Estas capsulas se alojan en la mucosidad o se tragan y se eliminan en las heces. Puede ocurrir un síndrome agudo de 2 a 15 días después de la infección, que incluye tos, dolor abdominal, malestar general y fiebre. (Barros, et al., 2023 pág. 124).

2.4.2 *Haemonchus contortus*

Haemonchus contortus, conocido comúnmente como "gusano de la barbilla", es uno de los parásitos más preocupantes en la industria ovina. Se trata de un nematodo del género *Haemonchus* y pertenece a la familia Trichostrongylidae. Su nombre científico "contortus" hace referencia a la forma retorcida que adopta su cuerpo (Rosales, et al., 2022 pág. 8).

Este parásito se encuentra principalmente en el abomaso, que es la parte del estómago de los rumiantes encargada de la digestión de los alimentos. *Haemonchus contortus* va hacia las mucosas abomasales para alimentarse del fluido vital del hospedador. Esta alimentación sanguínea puede provocar severas afecciones de salud en los ovinos afectados (Gonçalves, et al., 2021 pág. 16).

El ciclo de vida de *Haemonchus contortus* según (Gainza et al., 2021, pág. 1), es directo, lo que significa que no requiere de un huésped intermediario para completar su ciclo. Las hembras adultas ponen huevos que se liberan en el ambiente por medio de los desechos de los ovinos infectados. Estos huevos evolucionan y liberan larvas infectivas en condiciones ambientales favorables, como temperaturas adecuadas y humedad.

Las larvas infectivas son las formas que buscan activamente infectar a otros ovinos. Se mueven a través del pasto y tienden a sobrevivir en largos períodos variables en el entorno, dependiendo de las condiciones climáticas. Cuando los ovinos ingieren pasto contaminado con larvas infectivas, las larvas llegan al abomaso, donde se desarrollan hasta convertirse en adultos y continúan el ciclo reproductivo (Olmedo, et al., 2022 pág. 4-5).

Haemonchus contortus es especialmente prevalente en áreas de clima cálido y húmedo, donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo y supervivencia. Además, los ovinos jóvenes son más susceptibles a la infestación por este parásito, debido a que su sistema de defensa del cuerpo aún no se encuentra completamente formado (López, et al., 2022 pág. 27).

Según (Niño, 2022, pág. 17), la infestación por *Haemonchus contortus* puede resultar en muchos problemas para la salud en los ovinos. El consumo de sangre por parte de estos parásitos puede causar anemia, debilidad, pérdida de peso y deterioro del crecimiento. En casos severos, puede llevar a la muerte del animal. Además, la infestación por *Haemonchus contortus* puede comprometer la respuesta inmune de los ovinos, haciéndolos más susceptibles a otras enfermedades y reduciendo su capacidad para resistir infecciones.

Tabla 1-2: Taxonomía de *Haemonchus contortus*

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Clase	Secementea
Orden	Strongylida
Sud-orden	Strongylina
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
subfamilia	Haemonchinae
Género	Haemonchus
Especie	H. contortus

Fuente: (Cuevas, 2019 pág. 11)

El control de *Haemonchus contortus* y la prevención de su impacto en los ovinos son aspectos críticos de la producción ovina en áreas donde este parásito es endémico. Las estrategias de control incluyen la implementación de medidas de manejo como el pastoreo rotacional, la selección de razas resistentes, la desparasitación estratégica con antiparasitarios efectivos y el monitoreo regular de la carga parasitaria. También es importante considerar la capacidad de resistir a los antiparasitarios y adoptar técnicas de gestión integrado de parásitos para minimizar los impactos deteriorando la salud y la calidad productiva de los ovinos.

2.4.3 *Ostertagia spp*

Ostertagia spp, según Mera (2020), es una especie de NGIs afectando a rumiantes especialmente a bovinos y ovinos. Estos parásitos son conocidos comúnmente como "gusanos del estómago" y pertenecen a la familia Trichostrongylidae, el género *Ostertagia spp* comprende varias especies, siendo las más relevantes para los ovinos las siguientes: *Ostertagia ostertagii*, *Ostertagia circumcincta* y *Ostertagia trifurcata*.

Estos parásitos se encuentran en el abomaso, que es la parte del estómago de los rumiantes encargada de la digestión de los alimentos. *Ostertagia spp*. En el abomaso se apega a la mucosa donde consume el material nutritivo, tejidos y el líquido vital del hospedador, lo que puede provocar daños significativos en el sistema digestivo de los ovinos (Arauco et al., 2021 pág. 6).

Según (Arauco et al., 2021 pág. 6), el ciclo de vida de *Ostertagia spp*. es similar al de otros NGIs. Las hembras adultas ponen huevos que se desechan en los desechos de los ovinos infectados. Estos huevos eclosionan en el ambiente y liberan larvas que se desarrollan hasta convertirse en larvas infectivas. Las larvas infectivas se encuentran en el pasto y esperan ser ingeridas por los ovinos al pastar.

Una vez que las larvas infectivas son ingeridas por los ovinos, penetran en la pared del abomaso y migran hacia las glándulas mucosas, donde continúan su desarrollo. Durante esta etapa, las larvas se protegen formando quistes en las glándulas mucosas, lo que les posibilita eludir la respuesta inmunológica del huésped y persistir durante extensos lapsos de tiempo en el ambiente (Ceballos, et al., 2020 pág. 14-18).

Cuando las larvas se transforman en adultos, se desprenden de los quistes y migran hacia la superficie de la mucosa abomasal, donde se adhieren y se alimentan. La infestación por *Ostertagia spp.* puede causar daño en la mucosa abomasal, resultando en una reducción en la fabricación de ácido clorhídrico y una alteración en la absorción de nutrientes por parte del animal (Cáceres, et al., 2021).

La prevalencia de *Ostertagia spp.* puede variar según la región y las condiciones ambientales. Estos parásitos son especialmente problemáticos en áreas con climas templados y húmedos. Además, la carga parasitaria puede aumentar en ovinos jóvenes que están en pastoreo, ya que tienen una mayor exposición al pasto contaminado (Cajamarca, Perú, 2022).

El control de *Ostertagia spp.* en ovinos para Tutasig (2021), implica la aplicación de formas de manejo y anticipación. Estas incluyen el uso de estrategias de pastoreo rotacional, la desparasitación estratégica con antiparasitarios efectivos, la selección de razas resistentes y el monitoreo regular de la carga parasitaria. Es importante destacar que el desarrollo de resistencia a los antiparasitarios por parte de *Ostertagia spp.* es un problema creciente, por lo que se recomienda el uso responsable de estos medicamentos y la adopción de enfoques integrados para el control de parásitos.

Tabla 2-2: Clasificación Taxonómica del género *Ostertagia spp.*

Phylum	Nematelminetos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	<i>Ostertagia</i>

Fuente: (Ceballos, et al., 2020 pp. 7-22).

Tabla 3-2: Descripción del género *Ostertagia spp*, sus hospedadores y ubicación.

Especie de nematodos	Especie hospedadores	Lugar predilecto
<i>Ostertagia ostertagii</i>	Bovinos, ovinos, caprinos, Bovinos	Abomaso e intestino delgado
<i>Ostertagia lyrata</i>		

Fuente: (Arauco, et al., 2021 pág. 24).



Ilustración 2-2. *Ostertagia spp*, estadio larvario L3.
Fuente: (Guide to Veterinary Diagnostic Parasitologic, 2020)

2.4.4 *Trichostrongylus spp*

Según Vargas et al., (2021) *Trichostrongylus spp*. es un tipo de NGIs infesta rumiantes los grupos de ovinos. Estos parásitos son conocidos comúnmente como "gusanos de estómago delgado" y pertenecen a la familia Trichostrongylidae. El género *Trichostrongylus* incluye varias especies, entre las más importantes para los ovinos se encuentran *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus vitrinus* y *Trichostrongylus axei*. (págs. 3-5)

Los parásitos del género *Trichostrongylus* se localizan principalmente en el tracto gastrointestinal de los ovinos, específicamente en el duodeno y yeyuno. Estos nematodos pasan alimentándose con los tejidos de la mucosa y otros nutrientes del hospedador, lo que puede ocasionar deterioro en la pared intestinal y afectar la captación de nutrientes (Irineo, et al., 2021 pág. 8-9).

Para (Rodríguez 2020, págs. 32-33), el ciclo de vida de *Trichostrongylus spp*. es similar al de otros NGIs. Las hembras colocan huevos que son desechados en las heces de los ovinos infectados. En

circunstancias adecuadas del nivel de humedad y temperatura, estos tienden a eclosionar en el ambiente, liberando larvas que se desarrollan hasta convertirse en larvas infectivas. Estas larvas infectivas se encuentran en el pasto y esperan ser ingeridas por los ovinos durante el pastoreo.

Una vez que las larvas infectivas son ingeridas, atraviesan la mucosa intestinal y migran hacia las glándulas del intestino delgado, donde continúan su desarrollo. Durante esta etapa, las larvas se protegen formando quistes en las glándulas, lo que les permite sobrevivir y evadir el sistema inmunológico del hospedador (Rodríguez 2020, págs. 32-33).

Una vez que las larvas se transforman en adultos, regresan a la mucosa intestinal, donde se adhieren y se alimentan. La infestación por *Trichostrongylus spp.* puede provocar inflamación y daño en la mucosa intestinal, así como alteraciones en la absorción de nutrientes, lo que suelen dañar el crecimiento y productividad de los ovinos (Irineo, et al., 2021 pág. 9).

Trichostrongylus spp. se encuentra ampliamente distribuido en diferentes regiones del mundo. Estos parásitos son especialmente prevalentes en áreas con clima templado y húmedo, donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo y supervivencia. Además, los ovinos jóvenes son más susceptibles a la infestación por *Trichostrongylus spp.*, ya que su sistema inmunológico aún está en desarrollo (Galeano, 2021 pág. 53).

El control de *Trichostrongylus spp.* en ovinos implica la implementación de estrategias de manejo y prevención. Estas incluyen prácticas de pastoreo rotacional, selección de razas resistentes, desparasitación estratégica con antiparasitarios efectivos y monitoreo regular de la carga parasitaria. Es importante considerar que el desarrollo de resistencia a los antiparasitarios por parte de *Trichostrongylus spp.* es un problema creciente, por lo que se recomienda el uso responsable de los medicamentos y la adopción de enfoques integrados para el control de parásitos (Vicente, 2020 págs. 4-10).

Tabla 4-2: Clasificación Taxonómica del género *Trichostrongylus spp.*

Phylum	Nematelmintos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Trichostrongylus

Fuente: (Galeano, 2021 pág. 54)



Ilustración 3-2. *Trichostrongylus spp.*, estado larvario L3.

Fuente: (Guide to Veterinary Diagnostic Parasitologic, 2020)

2.4.5 *Bunostomum spp*

Bunostomum spp según (Panchi, L. 2021. p. 26), es una clase de NGIs, afectan principalmente a los bovinos, incluyendo a los ovinos. Estos parásitos son conocidos comúnmente como "gusanos del intestino delgado" y pertenecen a la familia Ancylostomatidae. El género *Bunostomum* comprende dos especies relevantes para los ovinos: *Bunostomum trigonocephalum* y *Bunostomum phlebotomum*.

Estos parásitos se encuentran en el intestino delgado de los ovinos, en la primera y segunda porción. *Bunostomum spp.* Anida en la mucosa intestinal y se alimenta del líquido vital del anfitrión, lo que tiende a provocar anemia y daño en la pared intestinal.

El ciclo de vida de *Bunostomum spp.* es similar al de otros NGIs. Las hembras adultas ponen huevos que se eliminan en las heces de los ovinos infectados. En circunstancias favorables del nivel de humedad y temperatura, los huevos eclosionan en el ambiente y liberan larvas que se desarrollan hasta convertirse en larvas infectivas. Estas larvas infectivas se encuentran en el pasto y esperan ser ingeridas por los ovinos al pastar (Rodríguez, 2021 pág. 34).

Una vez que las larvas infectivas son ingeridas por los ovinos, penetran en la mucosa intestinal y migran hacia el intestino delgado, donde continúan su desarrollo. Durante esta etapa, las larvas se alimentan de sangre y tejido intestinal, causando daño y produciendo lesiones caracterizadas por la presencia de hemorragias.

Una larva madura o adulta, se pegará a la mucosa intestinal hasta reproducirse, dando lugar a la producción de nuevos huevos que serán eliminados en las heces del animal. La infestación por *Bunostomum spp.* puede causar anemia, causando pérdida de peso y disminución en la potencia

de captación de nutrientes por parte de los ovinos a más de comprometer su condición corporal (García, 2020 pág. 5). *Bunostomum spp.* tiene una distribución geográfica amplia y se encuentra en diversas regiones del mundo, especialmente en áreas con climas cálidos y húmedos. Estos parásitos son más prevalentes en ovinos jóvenes que están en pastoreo, ya que tienen una mayor exposición al pasto contaminado (García, 2020 pág. 5).

El control de *Bunostomum spp.* en ovinos implica la implementación de medidas de manejo y prevención. Esto incluye prácticas de pastoreo rotacional, desparasitación estratégica con antiparasitarios efectivos, selección de razas resistentes y monitoreo regular de la carga parasitaria. Además, es importante mantener la higiene y la limpieza de las instalaciones para reducir la contaminación del pasto con huevos y larvas de *Bunostomum spp.* (Gustay, 2021 pág. 27).

Es fundamental destacar que el desarrollo de resistencia a los antiparasitarios por parte de *Bunostomum spp.* es un problema creciente, por lo que se recomienda el uso responsable de los medicamentos y la adopción de enfoques integrados para el control de parásitos en los ovinos, dado que suele alcanzar a ser dañino para la salud de los animales (Calahuana, 2022 pág. 21).

Tabla 5-2: Clasificación Taxonómica del género *Bunostomum spp.*

Phylum	Nematelminetos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Bunostomum

Fuente: (Calahuana, 2022 pág. 22)

Tabla 6-2: Descripción del género *Bunostomum* de su hospedador y ubicación.

Especie de nematodos	Especie hospedadores	Lugar predilecto
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	Bovinos, ovinos	intestino delgado
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	, caprinos,	

Fuente: (Gustay, 2021 pág. 35)

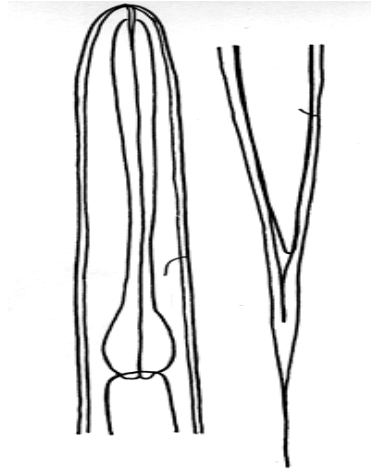


Ilustración 4-2: *Bunostomum spp.*
Fuente: (Guide to Veterinary Diagnostic Parasitologic, 2020)

2.4.6 *Chabertia spp*

Chabertia spp. es un género de NGIs que afecta a varios animales herbívoros, incluyendo los ovinos. Estos parásitos son conocidos comúnmente como "gusanos de la lanza" debido a su apariencia alargada y delgada, y pertenecen a la familia Chabertiidae. El género *Chabertia* comprende varias especies, siendo las más relevantes para los ovinos *Chabertia ovina* y *Chabertia erschowi* (Sánchez, et al., 2019 pág. 24).

Estos parásitos se ubican principalmente en el intestino grueso de los ovinos, principalmente en la región del ciego y el colon. *Chabertia spp.* se adhiere a la mucosa intestinal utilizando estructuras bucales especializadas y se alimenta de los tejidos y nutrientes del hospedador. Esta alimentación causa daño en la pared intestinal, inflamación y suele intervenir con la incorporación de nutrientes de parte del animal (Sacoto, 2023 pág. 29).

El ciclo de vida de *Chabertia spp.* es similar al de otros NGIs. Las hembras adultas ponen huevos que son desechados en el excremento de los ovinos infectados. En circunstancias adecuadas de humedad y temperatura, los huevos eclosionan en el ambiente, liberando larvas que se desarrollan hasta convertirse en larvas infectivas. Estas larvas infectivas se encuentran en el pasto y esperan ser ingeridas por los ovinos durante el pastoreo (Petters, 2020 págs. 16,28).

Una vez que las larvas infectivas son ingeridas, atraviesan la mucosa intestinal y migran hacia el intestino grueso. Durante esta etapa de migración, las larvas pueden causar daño en la mucosa y desencadenar una respuesta inflamatoria en el hospedador. Una vez estado en el intestino grueso, las crías se adhieren a la mucosa intestinal utilizando estructuras bucales especializadas y se alimentan de sangre y tejido, lo que puede causar lesiones y ulceraciones (Zhunio, 2022 págs. 20-25).

Con el tiempo, las larvas se desarrollan y se convierten en adultos. Los adultos de *Chabertia spp.* se reproducen en el intestino grueso y generan huevos que son desechadas en el excremento del animal, completando así en el transcurso de vida. La plaga por *Chabertia spp.* Tiende a provocar diarrea, pérdida de peso, anemia y debilidad en los ovinos afectados.

Chabertia spp. se encuentra distribuido en diversas partes del mundo, afectando principalmente a animales herbívoros en áreas donde se crían ovinos y otros rumiantes. Estos parásitos son más prevalentes en áreas con climas templados y húmedos, donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo y supervivencia. Los ovinos se infectan al ingerir pasto contaminado con larvas infectivas de *Chabertia spp.* durante el pastoreo (Acosta, 2022 pág. 18).

Es importante tener en cuenta que el desarrollo de resistencia a los antiparasitarios por parte de *Chabertia spp.* es un problema creciente, por lo que se requiere un uso responsable de los medicamentos y la adopción de enfoques integrados para el control de parásitos en los ovinos. Esto implica la combinación de medidas de manejo, selección de razas resistentes, monitoreo regular de la carga parasitaria y la implementación de programas de control estratégico (Padilla, 2020 págs. 8-12).

Tabla 7-2: Clasificación Taxonómica del género *Chabertia spp.*

Phylum	Nematelminetos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Chabertia

Fuente: (Padilla, 2020 pág. 8).



Ilustración 5-2: *Chabertia spp.*, estadio larvario L3.

Fuente: (BMEditores, 2021)

2.4.7 *Oesophagostomum spp*

Oesophagostomum spp. es un género de NGIs que afecta a varios animales herbívoros, incluyendo los ovinos. Estos parásitos son conocidos comúnmente como "gusanos del nudo" debido a la forma característica de sus machos adultos, que tienen una estructura en forma de nudo en la región anterior de su cuerpo. El género *Oesophagostomum* incluye varias especies, siendo las más relevantes para los ovinos *Oesophagostomum columbianum* y *Oesophagostomum venulosum* (Aquiye, et al., 2022 pág. 26-27,31).

Estos parásitos se ubican en primer lugar en el intestino grueso de los ovinos, específicamente en la región del ciego y el colon. *Oesophagostomum spp.* se adhiere a la mucosa intestinal utilizando estructuras bucales especializadas y se alimenta de los tejidos y nutrientes del hospedador. Esta alimentación puede causar perjuicio en la mucosa, inflamación y trastornos en la captación de nutrientes (Amaya, et al., 2019 pág. 5-12).

El ciclo de vida de *Oesophagostomum spp.* es similar al de otros NGIs. Las hembras adultas colocan huevos que son sacados en los desechos de los ovinos infectados. En circunstancias adecuadas de humedad y temperatura, los huevos eclosionan en el ambiente, liberando larvas que se desarrollan hasta convertirse en larvas infectivas. Estas larvas infectivas se encuentran en el pasto y esperan ser ingeridas por los ovinos durante el pastoreo (Nacimba, 2020 pág. 23).

Una vez que las larvas infectivas son ingeridas, atraviesan la mucosa intestinal y migran hacia el intestino grueso. Durante esta etapa de migración, las larvas pueden causar daño en la mucosa y desencadenar una respuesta inflamatoria en el hospedador. Cuando esté ubicado en el intestino grueso, las crías se adhieren a la mucosa intestinal y se transforman hasta convertirse en adultos (Delgado, 2020 págs. 14-18).

Los adultos de *Oesophagostomum spp.* se reproducen en el intestino grueso y generan huevos que son sacados en los desechos del animal, completando así el ciclo de vida. La invasión por *Oesophagostomum spp.* suele causar diarrea, pérdida de peso, anemia y debilidad en los ovinos afectados (Sarabia, 2019 pág. 32).

Oesophagostomum spp. se encuentra disperso en múltiples regiones del mundo, afectando principalmente a animales herbívoros en áreas donde se crían ovinos y otros rumiantes. Estos parásitos son más prevalentes en áreas con climas templados y húmedos, donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo y supervivencia.

El control de *Oesophagostomum spp.* en ovinos implica la implementación de estrategias de manejo y prevención. Se recomienda el pastoreo rotacional para reducir la exposición de los ovinos a áreas contaminadas con larvas infectivas. Además, se debe realizar una desparasitación estratégica utilizando antiparasitarios efectivos y siguiendo las recomendaciones de dosificación adecuadas (Medina, 2021 pág. 24).

Es importante destacar que el desarrollo de resistencia a los antiparasitarios por parte de *Oesophagostomum spp.* es un problema creciente, por lo que se requiere un uso responsable de los medicamentos y la adopción de enfoques integrados para el control de parásitos en los ovinos. Esto incluye la implementación de medidas de manejo, como la mejora de la nutrición y el sistema inmunológico de los ovinos, así como la selección de razas resistentes (Carrascal, et al., 2021 pág. 27).

En conclusión, *Oesophagostomum spp.* es un tipo de NGIs que parasita a los ovinos, localizándose principalmente en los intestinos. Estos parásitos pueden causar daño en la mucosa intestinal y provocar síntomas como diarrea, eliminación de peso y debilidad.

2.4.7.1 Lesiones

Según (Delgado 2020, pág. 17), la infestación por *Oesophagostomum spp.* en ovinos puede resultar en una condición conocida como enteritis nodular, esta afección se distingue por el desarrollo de nódulos inflamatorios en la mucosa del intestino grueso, especialmente en la parte del colon.

La presencia de estos nódulos en la mucosa intestinal puede provocar cambios significativos en la función digestiva y la absorción de nutrientes. Además, los nódulos inflamatorios pueden dañar la integridad de la mucosa, lo que lleva a un incremento de la porosidad intestinal y el deterioro de líquidos y electrolitos, lo que contribuye al desarrollo de diarrea en los ovinos infectados.

La diarrea causada por *Oesophagostomum spp.* puede variar en severidad, desde heces blandas hasta diarrea líquida y acuosa. La existencia de sangre en los desechos fecales también suele ser observada en casos más graves. Además de la diarrea, los ovinos infectados pueden presentar otros signos clínicos, como desaparición del apetito, reducción de peso, debilidad y anemia (Niño, 2022 pág. 31).

La diarrea resultante de la infestación por *Oesophagostomum spp.* suele tener una influencia negativa en la salud y la eficiencia de los ovinos. La pérdida de líquidos y nutrientes esenciales a través de las heces puede llevar a la deshidratación, desnutrición y debilitamiento general del animal. Además, la diarrea prolongada puede afectar la absorción de nutrientes y comprometer el

crecimiento y la producción de los ovinos, lo que tiene implicaciones económicas para los productores (Arauco, et al., 2021 pág. 25).

El análisis de la infestación por *Oesophagostomum spp.* se fundamenta en el reconocimiento de los huevos del parásito en muestras de desechos fecales mediante técnicas de laboratorio adecuadas, como el examen microscópico, además, la presencia de signos clínicos compatibles, como diarrea persistente en ovinos jóvenes, puede respaldar el diagnóstico (Arauco, et al., 2021 pág. 25).

El control de la infestación por *Oesophagostomum spp.* implica la implementación de medidas preventivas y el uso estratégico de antiparasitarios. El manejo adecuado de las instalaciones, el pastoreo rotacional, el saneamiento y la desparasitación regular son medidas importantes para eliminar las cargas por parásitos y reducir el foco de infección de la enfermedad.

En resumen, la infestación por *Oesophagostomum spp.* en ovinos puede resultar en la formación de nódulos inflamatorios en la mucosa intestinal, lo que puede causar diarrea debido al cambio de la actividad digestiva y la pérdida de líquidos y electrolitos. La diarrea consecuente suele tener resultados negativos en la salud y el rendimiento de los ovinos, por lo que es necesario proporcionar medidas de control adecuadas para prevenir y tratar esta condición (Nacimba, 2020).

Tabla 8-2: Clasificación Taxonómica del género *Oesophagostomum spp.*

Phylum	Nematelmintos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Oesophagostomum

Fuente: (Acosta, 2022 págs. 8-9).

Tabla 9-2: Descripción del género *Oesophagostomum* de su hospedador y ubicación.

Especie de nematodos	Especie hospedadores	Lugar predilecto
<i>Oesophagostomum radiatum</i> <i>O. columbianum</i> , <i>O. venulosum</i>	Caprinos, Ovinos, Caprinos	Intestino grueso colon.

Fuente: (Amaya, et al., 2019 pág. 8).



Ilustración 6-2. Parásito *Oesophagostomum spp.*, estadio larvario L3.
Fuente: (Guide to Veterinary Diagnostic Parasitologic, 2020)

2.4.8 *Cooperia spp*

Cooperia spp. es un grupo de los NGIs, que afecta a rumiantes como ovinos bovinos y caprinos. Estos parásitos pertenecen a la familia Trichostrongylidae y se hallan ampliamente ubicados en varas partes del mundo, incluyendo regiones tropicales y templadas (Maldonado, 2022 pág. 9).

Existen varias especies de *Cooperia* que pueden infectar a los ovinos, siendo las más comunes *Cooperia oncophora* y *Cooperia punctata*. Estos nematodos tienen un ciclo de vida directo, lo que significa que se reproducen y desarrollan completamente en el tracto gastrointestinal de los animales (Galeano, 2021 pág. 37).

Las larvas de *Cooperia spp.* son ingeridas por los ovinos al pastar en áreas contaminadas con heces de animales infectados. Una vez dentro del hospedador, las larvas evolucionan en el intestino y penetran las paredes del intestino para migrar hacia el lumen intestinal. Allí, se en la mucosa intestinal se alimentan de tejido, sangre causando daño y alteraciones en la función intestinal (Lagos, et al., 2021 pág. 6-10).

La carga parasitaria de *Cooperia spp.* puede variar según la edad de los ovinos y las condiciones ambientales. Los más jóvenes son particularmente propensos a la infestación y suelen presentar una carga parasitaria alta. La enfermedad por *Cooperia spp.* suele proporcionar diarrea, pérdida de peso, anemia y debilidad en los ovinos afectados (Niño, 2021 pág. 28).

En términos de diagnóstico, los cultivos de *Cooperia spp.* en muestras de heces mediante técnicas de laboratorio, como el examen microscópico, es un método comúnmente utilizado. También se

pueden realizar pruebas serológicas para identificar la existencia de anticuerpos en el suero de los ovinos, lo que indica exposición o infección previa (Villaroel, 2021 pág. 25).

El control de la infestación por *Cooperia spp.* implica la implementación de medidas preventivas y el uso estratégico de antiparasitarios. La gestión adecuada del pastoreo, el pastoreo rotacional, el manejo del estrés y la nutrición adecuada son factores clave en la reducción de la carga parasitaria. Además, la utilización de antiparasitarios eficaces y la rotación de los primeros activos utilizados son estrategias importantes para prevenir el desarrollo de resistencia en los parásitos (Villaroel, 2021 pág. 12).

En resumen, *Cooperia spp.* es una clase de NGIs que afecta a los ovinos y se encuentra ampliamente distribuido en diversas regiones del mundo. Estos parásitos causan daño al sistema gastrointestinal, resultando en manifestaciones como diarrea, pérdida de peso y debilidad en los ovinos infectados. El control adecuado de la infestación por *Cooperia spp.* es importante preservar la salud de los ovinos en los sistemas en ganaderías ovinas.

Tabla 10-2: Clasificación Taxonómica del género *Cooperia spp.*

Phylum	Nematelmintos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Cooperia

Fuente: (Amaya, et al., 2019 p. 26).

Tabla 11-2: Descripción del género *Cooperia* de su hospedador y ubicación.

Especie de nematodos	Especie hospedadores	Lugar predilecto
<i>Cooperia curticei</i> , <i>Cooperia punctata</i> , <i>Cooperia pectinata</i> , <i>Cooperia onchophora</i>	Caprinos, Ovinos, Caprinos	Intestino Delgado

Fuente: (Irineo, et al., 2021 pág 8-9)

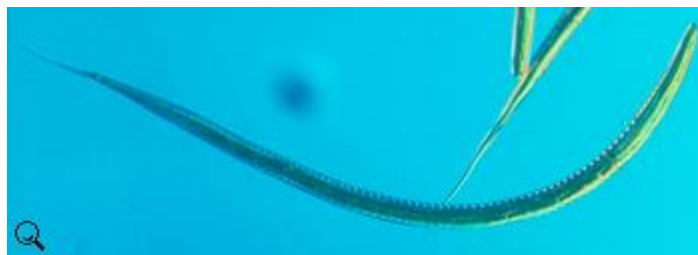


Ilustración 7-2. *Cooperia spp.*, estado larvario L3.
Fuente: (Guide to Veterinary Diagnostic Parasitologic, 2020)

2.4.9 *Trichuris spp*

Trichuris spp., también conocido como el gusano látigo, NGIs que afecta a diferentes animales, incluyendo ovinos y otros rumiantes, así como a seres humanos. Estos parásitos se encuentran distribuidos en varios lugares del mundo, principalmente en áreas con condiciones cálidas y húmedas (Cáceres, et al., 2021 p. 22).

Existen varias especies de *Trichuris* que pueden infectar a los ovinos, siendo las más comunes *Trichuris ovis* y *Trichuris globulosa*. Estos nematodos son endoparásitos que se localizan principalmente en el intestino grueso de los animales hospedadores (Niño, 2021 pág. 31).

El ciclo de vida de *Trichuris spp.* comienza cuando los huevos son ingeridos por el hospedador al pastar en áreas contaminadas con heces de animales infectados. Dentro del intestino, los huevos se desarrollan y generan larvas que ingresan en las células de la mucosa intestinal. Allí, las larvas se desarrollan y se convierten en adultos. Los adultos de *Trichuris spp.* tienen una forma alargada y delgada, con una extremidad anterior delgada y una extremidad posterior más ancha que se asemeja a un látigo (Nacimba, 2020 pág. 24).

Los adultos de *Trichuris spp.* se anclan al revestimiento del intestino grueso utilizando una estructura en forma de espina llamada esófago. Estos parásitos se alimentan de sangre y tejido intestinal, lo que puede causar daño y ulceración en la mucosa intestinal (Medina, 2021 pág. 25).

La infestación por *Trichuris spp.* en ovinos puede provocar una condición conocida como tricuriasis. Los signos clínicos de la infección varían en severidad y pueden incluir diarrea, reducción de peso, anemia, debilidad y reducción del apetito. En circunstancias graves, la infestación por *Trichuris spp.* puede causar obstrucción intestinal (Villaroel, 2021 pág. 19).

El análisis de la infestación por *Trichuris spp.* se relaciona en el reconocimiento de los huevos del parásito en muestras de desechos fecales mediante técnicas de laboratorio, como el examen microscópico. Los huevos de *Trichuris spp.* son ovalados, de pared gruesa y tienen un extremo más puntiagudo y un extremo redondeado (Vicente, 2020 pág. 28).

El control de la infestación por *Trichuris spp.* implica la implementación de medidas de manejo adecuadas, como la limpieza y desinfección del lugar, el pastoreo rotacional y a favor de eliminar las cargas por parásitos en los potreros. El uso de antiparasitarios específicos también puede ser necesario en casos de infestación significativa (Gustay, 2021 pág. 32).

En resumen, *Trichuris spp.* es un tipo de nematodos parásitos que afecta a los ovinos y se encuentra ampliamente distribuido en diversas regiones del mundo. Estos parásitos se localizan en el intestino grueso y pueden causar tricuriasis, una enfermedad que se genera con síntomas como diarrea, reducción de peso y debilidad. El dominio adecuado de la infestación por *Trichuris spp.* es primordial para preservar la salud y el rendimiento de los ovinos en sistemas de producción ganadera.

Tabla 12-2: Clasificación Taxonómica del género *Trichuris spp.*

Phylum	Nematelmintos
Clase	Nematoda
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	Trichuris

Fuente: (Cruz, et al., 2022 pág. 24).

Tabla 13-2: Descripción del género *Trichuris* de su hospedador y ubicación.

Especie de nematodos	Especie hospedadores	Lugar predilecto
<i>Trichuris discolor</i> , <i>Trichuris globulosa</i> , <i>Trichuris ovis</i>	Caprinos, ovinos, bovino	Ciego y colon

Fuente: (Galeano, 2021 pág. 25).

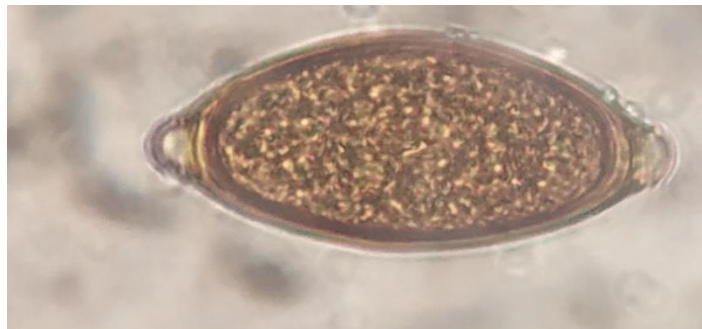


Ilustración 8-2. Huevo del parásito *Trichuris spp.*

Fuente: (Trichuris, 2021)

2.5 Factores epidemiológicos de las parasitosis

2.5.1 *Clima*

El clima es un factor importante en el ciclo de los parásitos, debido a que existen determinados climas que favorecen la reproducción parasitaria, y por lo tanto el incremento de los parásitos dentro del entorno. Esto se presenta como un factor de riesgo para que aumente el contagio de personas a causa de los parásitos, se conoce que generalmente se reproducen con frecuencia en climas tropicales y subtropicales, por lo que son considerados un entorno de riesgo (Madrid, et al., 2012 pág. 58).

Se conoce que el clima es un factor que promueve la expansión de los tipos más virulentos de parásitos, el clima contribuye a establecer predicciones acerca del impacto a futuro de la región en la cual se desarrolla el parásito, debido a que las diferencias o evolución del clima ayuda a plantear los posibles escenarios, es decir, la época en la que se incrementa la aparición del virus y la época en la que se presenta en menor medida (Molina, 2017 págs. 17, 26).

El clima es un factor principal que determina la aparición de escenarios epidemiológicos propicios para el brote de enfermedades infecciosas, vectoriales y zoonóticas, se conoce que muchas

enfermedades causadas por protozoos varían con el clima; es decir que, las enfermedades principales aparecen con abundantes precipitaciones y contaminación del agua como la giardiasis. Esto se debe a la influencia en la distribución temporal y espacial; así como en la dinámica estacional de los patógenos; lo cual condiciona el incremento de la presencia de los parásitos en ciertas épocas del año y el incremento de la epidemiología de las enfermedades del mismo (Rodríguez, et al., 2013 pág. 5).

2.5.2 Otros factores

2.5.2.1 El periparto

El periparto es considerado el período de dos semanas antes del parto y 6 después del nacimiento de la cría del animal, y se le cataloga como un factor importante de contaminación parasitaria en animales de pastoreo, debido a que los animales que consumen hierba ingieren un gran número de larvas parasitarias que generalmente aguardan en el intestino del animal, específicamente hibernan en la mucosa y cuando llega el momento del parto hay suficientes huevos para ser expulsados de las heces y suficientes individuos susceptibles para la transmisión. De esta manera, se tiene una larga vida de los parásitos y pasan de generación en generación, si no son tratados de forma oportuna (Quiroz, et al., 2011 pág. 57).

Se conoce que en el periparto se genera una relajación del sistema inmunitario, sobre todo en animales que paren por primera vez, esto provoca que los huevos que los parásitos que han hibernado, incrementen la producción de huevos y se presenten heces fecales con un gran número de huevos que contaminan las pasturas, las cuales serán consumidas por las crías y otros animales, produciéndose de esta forma un foco de contaminación extenso (SENASA, 2015).

2.6 Fármacos antihelmínticos

2.6.1 Mecanismos de acción

Dentro del ámbito de la farmacología, hace referencia a la forma en que el medicamento u otras sustancias actúan y producen ciertos efectos en el cuerpo, esto contribuye a establecer la dosis adecuada del medicamento que debe ser administrado a la persona o animal, para que la respuesta del organismo sea exitosa (Instituto Nacional del Cáncer, 2020).

Es importante conocer que los parásitos afectan de diferente manera al organismo, por lo que se presentan los mecanismos de acción generales que producen los diferentes medicamentos para tratar las enfermedades parasitarias, según Pérez et al., (2009 p. 10), son:

- **Inhibidores de la síntesis de cofactores:** se trata de la inhibición de la enzima dihidrofolato reductasa que es requerida para la producción del ácido fólico en los seres parasitarios.
- **Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos:** interferencia en la producción de los ácidos nucleicos al insertarse en la continuidad de pares de bases para alterar su funcionamiento para impedir la reproducción del parásito.
- **Inhibidores de enzimas no relacionadas al metabolismo:** se inhibe la enzima hemo polimerasa que se encarga de detoxificar el hemo que pertenece al hemo al ser procesado, o cual impide una alimentación adecuada del parásito y su crecimiento y desarrollo.
- **Inhibidores de proteínas no enzimáticas:** se denominan moléculas que se fijan en los micro túbulos del parásito y bloquean el montaje de las tubulinas que se encargan del funcionamiento celular.
- **Inhibidores enzimáticos en el metabolismo:** trabajan en el bloqueo de quinasas en el momento de la glucólisis en especial piruvatoquinasa en el citoplasma, de esta forma se generan alteraciones estructurales del citoplasma como en la membrana celular en diferentes protozoos y helmintos.
- **Alteración del sistema neuromuscular:** producen un resultado curarizante en la placa motora que se encarga de paralizar el músculo.

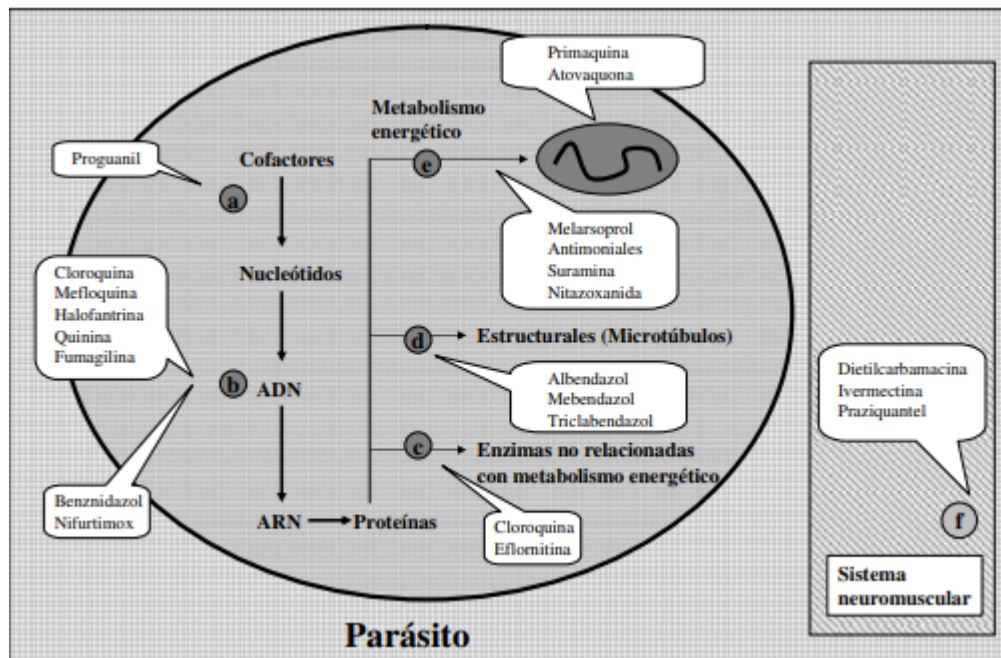


Ilustración 9-2. Mecanismos de acción de los antiparasitarios
Fuente: (Pérez, et al., 2009 pág. 95)

2.7 Tipos de antihelmínticos

2.7.1 Benzimidazoles

2.7.2 Albendazol

2.7.2.1 Descripción del principio activo

El Albendazol es un medicamento que se utiliza generalmente como antiparasitario, generalmente tiene una presentación oral y se utiliza tanto en humanos como en animales. Dentro del tratamiento animal se utiliza en bovinos para tratar afecciones como la nematodosis gastrointestinales y pulmonares generadas por nematodos vulnerables al albendazol, ya sea en su estado adulto, larvas o huevos, las gastrointestinales se producen por: *Haemonchus contortus*, *Ostertagia ostertagi*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia oncophora*, *Oesophagostomum radiatum* y *Nematodirus helvetianus*. Por otro lado las pulmonares son producidas por *Dictyocaulus viviparus* (Departamento de Medicamentos Veterinarios de España, 2012).

Es un medicamento que se deriva del BZs y tiene una acción directa en las larvas y en su estado adulto tanto en nematodos pulmonares y gastrointestinales, los más importantes *Fasciola hepática*, *Taenia saginata*, *Ascaris spp*, *Tricuris trichiura* y strongyloides. Su acción es la inhibición en la captura de la glucosa. Su absorción es adecuada por medio de la mucosa

gastrointestinal llegando a la sangre después de 3 horas de su aplicación. El encargado de metabolizar en forma inmediata es el hígado eliminándose posterior a 5 días en forma de sulfóxido de albendazol tanto en la orina como en los desechos fecales (Rodríguez, 2015).

Tabla 14-2: Composición del Albendazol

COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA	
Cada mal contiene	
Sustancia activa:	
Albendazol	100 mg
Excipientes:	
Parahidroxibenzoato de metilo sal de sodio (E219).....	1,5 mg
Parahidroxibenzoato de propilo sal de sodio.....	0,2 mg
Para la lista completa de excipientes, véase la sección 6.1.	

Fuente : (Departamento de Medicamentos Veterinarios de España, 2012)

2.7.2.2 *Farmacodinamia*

El albendazol se conoce como un antiparasitario que se usa en el cuidado de patologías ocasionadas por cestodos, trematodos y especialmente nematodos, vulnerables a la acción parasiticida en su estado adulto y larvarias. Su actuación se basa en la inhibición del metabolismo de energía de los parásitos por su nivel de actuación en los mecanismos enzimáticos y la captación de orígenes energéticas. La interrupción ocasiona que exista una pérdida de energía produciendo agotamiento de las fuentes energéticas y ocasionando la muerte (Departamento de Medicamentos Veterinarios de España, 2012 pág. 3).

Este medicamento tiene resultados antihelmínticos y anti protozoarios en comparación a parásitos tisulares e intestinales, tiene acción como ovicida, vermicida y larvicida; bloquea la llamada tubulina ocasionando disrupción del metabolismo del helminto, disminuye su energía e inmoviliza y después mata. Es eficiente para el tratamiento de parásitos tisulares y en tratamientos de la neurocisticercosis (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios de España, 2012 págs. 7-9).

2.7.2.3 *Excreción*

El Albendazol se excreta a través de la prima luego de ser administrado por vía oral, en un 85% en el líquido urinario y el resto en los desechos fecales (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios de España, 2012).

2.7.2.4 *Indicaciones y dosis*

Se administra de forma oral. Bovino previniendo nematodosis y cestodiosis a razón de 7.5 mg de albendazol por kg de peso en dosis única. La administración se realiza con una pistola dosificadora (Departamento de Medicamentos Veterinarios de España, 2012).

2.7.2.5 *Efectos Adversos*

No se registran efectos adversos

2.7.3 *Fenbendazol*

2.7.3.1 *Descripción del principio activo*

Fenbendazol es reconocido en forma química, 5-fentali-2 carbonato de metil, se encarga de inhibir la asimilación de la glucosa, agitando las reservas de glicógeno del parásito e incapacitándolo para la producción de ATP, interfiere en la función micro tubular generando un daño de la actividad celular, produciendo efectos neurotóxicos como nematocida (INVET, 2021).

2.7.3.2 *Farmacodinamia*

Los BZs tienen propiedades antimicóticas que se centran en la inhibición de la construcción de micro túbulos que se requieren para la división celular. Además, se observa que actúan inhibiendo el transporte y metabolismo energético, impidiendo que la mitocondria genere energía, lo cual produce un efecto letal en el parásito. Este es un fármaco selectivo en el ataque a los nemátodos, sin que afecte a las células del huésped, debido a que son diferentes estructuralmente. Un elemento importante para alargar la eficacia del fármaco es prolongar el contacto con el parásito, incrementando la insolubilidad en agua, razón por la cual es eficiente (LIVISTO, 2021).

2.7.3.3 *Farmacocinética*

El fármaco se diluye de manera veloz en el intestino, ya que tiene escasa solubilidad en agua, favoreciendo la presencia del medicamento en el plasma durante largos períodos de tiempo y alcanzando un equilibrio ente el tracto intestinal y la concentración del plasma, esto incrementa el tiempo en que el parásito se expone a la concentración del fármaco. El equilibrio de concentración ayuda a que el fenbendazol sea eficaz, incluso sobre parásitos que se encuentren en tejidos. El medicamento realiza metabolismo en el hígado, en el cual se reduce y pasa del

sulfuro al sulfóxido activo (oxfenbendazol) que al alcanzar el torrente sanguíneo se reabsorbe a través del tracto gastrointestinal. En los bovinos, los vermes de la mucosa quedan expuestos al antihelmíntico reciclado que al fármaco del bolo digestivo (LIVISTO, 2021).

2.7.3.4 *Indicaciones y dosis*

La administración y dosis depende del animal y de ciertas características del mismo, de acuerdo con INVET, las dosis son:

Tabla 15-2: Dosis del Fenbendazol

Dosis	Mg/kg de peso vivo	ml de Fenbex/kg de PV
Bovino	5mg/kg	5ml/100kg
Ovino	5mg/kg	1ml/20 kg
Equino	7,5 mg/kg	7,5 ml/100kg
Canino	50 mg/kg	2,5 ml/5kg

Fuente: (INVET, 2021)

2.7.3.5 *Efectos Adversos*

En dosis normales y usuales no se observa ningún efecto o reacción adversa. Las reacciones hipersensibles secundarias a la liberación de antígenos parasitarios agonizantes se pueden presentar, al administrar dosis muy elevadas (VIRBAC, 2010).

2.7.4 *Levamisol*

2.7.4.1 *Descripción del principio activo*

El Levamisol se compone por ml de: Levamisol (hidrocloruro) 75 mg; benzoato de sodio 1 mg; metabisulfito de sodio 0,5 mg y edetato de disodio 0,5 mg (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018, pags.1-2).

Tabla 16-2: Composición Levamisol

Sustancia Activa	
Levamisol (clorhidrato)	100 mg
Excipientes:	
Metabisulfito sódico	1 mg
EDTA disódico	0,1 mg
p-Hidroxibenzoato de metilo	1,8 mg
p-Hidroxibenzoato de propilo	0,2 mg
Citrato trisódico	10 mg
Ácido cítrico monohidrato c.s.p.	pH=3,3-3,7
Agua destilada c.s.p.	1 ml

Fuente: (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018)

2.7.4.2 *Farmacodinamia*

El levamisol se lo denomina antihelmíntico sintético que corresponde a la familia de los tetrahidroimidazotiazoles, el modo de acción del fármaco se produce en dos grados principales: en la organización neuromuscular del parásito al inhibir la acetilcolinesterasa, provocando daño muscular hasta provocar una parálisis eliminándose en las heces. En la segunda es que actúa sobre el metabolismo, al bloquear la vía responsable de la metabolización de ATP (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018, pags.1-6).

2.7.4.3 *Excreción*

Se excreta de forma rápida a través de la vía renal.

2.7.4.4 *Indicaciones y dosis*

Bovinos: proporcionar una cantidad 0.75 ml/10 por kg. Animales mayores a 300 kg se administra a razón de 22,5 ml en cualquier peso del animal. En ovinos: se proporciona una dosis única de 0,75 ml por 10 kg en peso vivo. Ovinos mayores a 65 kg de peso se administra un máximo de 4,5 ml. Para los cerdos se administra una cantidad única de 0,75 ml/10 kg de peso real. A partir de 150 kg de peso se administra 3,5 ml por cada 50 kg que supere ese peso (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018, pags.1-6).

2.7.4.5 *Efectos Adversos*

No se presentan efectos adversos, pero aparecen síntomas de intoxicación al aplicar una sobredosis o dosis doble de la recomendada, los signos que aparecen son iguales a los

causados por intoxicación con elementos organofosforados que presentan los cuadros clínicos: hiperexcitabilidad, salivación y pequeños temblores en los músculos. El cuadro aparece a los 30 minutos de la ejecución del medicamento y culmina sin la necesidad de proporcionar otro medicamento (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018 págs. 1-2).

2.7.5 *Doramectina*

Se define como macrólido, que viene de forma semisintética de la abamectina generada por *Streptomyces avermitilis*. Es altamente lipofílico, por lo que tiene una alta distribución tisular y un largo tiempo de residencia en el plasma. Se caracteriza por una mayor resistencia y durabilidad en comparación con otros compuestos del mismo grupo. Los estudios han demostrado que las concentraciones plasmáticas de doramectina permanecen elevadas (niveles terapéuticos) durante más tiempo que las de Ivermectina (IVM) y abamectina. La doramectina, por su parte, es un compuesto obtenido por biosíntesis mutagénica, que se obtiene introduciendo ácido ciclohexanocarboxílico en la cadena de control genético de *Streptomyces avermitilis*, por lo que posee un grupo ciclohexilo en su estructura en la posición C25 (Agrovvetmarket, 2018 págs. 1-2).

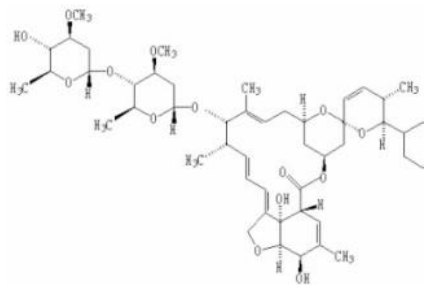


Ilustración 10-2. Doramectina.

Fuente: Adaptado de (Agrovvetmarket, 2018).

2.7.5.1 *Farmacodinamia*

La doramectina causa diversos grados de parálisis y defunción del parásito. En lombrices, aumenta la permeabilidad de las membranas que se ubican en el sistema nervioso al cloro y suprime la actividad eléctrica en celular nerviosas. Para mamíferos los receptores se ubican en el sistema nervioso central y la doramectina contiene diminutas cantidades sin dañar su función (Livisto, 2021 págs. 1-4).

Su acción tiene lugar a nivel terminal del sistema nervioso o en el área de contacto entre fibras nerviosas y fibras musculares. La doramectina se une al receptor, aumenta la penetrabilidad en la membrana para el ingreso de iones de cloruros estimulando la salida masiva de este compuesto,

el ácido gamma-aminobutírico o GABA, que actúa como neurotransmisor (Agrovvetmarket, 2018 págs. 1-2).

2.7.5.2 *Farmacocinética*

Su concentración en la luz intestinal es superior a la de otras IVMs. Después de 7 días, las concentraciones en el tejido, la grasa, el hígado, los riñones y los músculos del lugar de la inyección disminuyeron; después de 14 a 28 días, para la administración intravenosa disminuyeron en los 35 y 42 días después del tratamiento, la vida media de absorción inicial es de 56.4 más menos 18.2 días, la vida media de absorción promedio es de 2.7 más o menos 0.56 días, la absorción final se da a los 6.25 a 7.5 días. La mayoría de los fármacos inyectados por vía intramuscular o subcutánea no se metabolizan y 58 a 70% de la doramectina permanece sin cambios en los tejidos, de los cuales 91% permanece en la grasa, tres a 21 días después de la administración. Después de 14 días de administración SC, el 87 % se recuperó en heces y solo el 1 % en orina. La tasa de aclaramiento después de la administración subcutánea fue de 0.22 más menos 0.11 ml por min/kg (Livisto, 2021 págs. 1-4).

2.7.5.3 *Excreción*

La primordial vía de excreción de fármacos son los desechos fecales. En bovinos y ovinos tratados por vía subcutánea, el 1,51 y el 62 % de la cantidad se recogió en la orina y el excremento 7 días posteriores del tratamiento, respectivamente. Más del 60% de la cantidad total excretada se excreta en los primeros tres días después del tratamiento. Los niveles relativamente altos de doramectina registrados en bovinos tratados por vía subcutánea sugieren que la excreción biliar puede ser una vía importante de eliminación de la doramectina. La evacuación de la doramectina en heces es la principal vía de eliminación; menores del 2% de la cantidad se excretó en líquido urinario en las especies estudiadas (bovinos y ovinos) (Agrovvetmarket, 2018 págs. 1-2).

2.7.5.4 *Indicaciones y dosis*

Está generado para la terapia y regulación de las siguientes afecciones internas NGIs y pulmonares y ectoparasitarias: Bovinos: enfermedades endoparasitarias causadas por NGIs y pulmonares, miosis, sarna, garrapatas. Porcinos, camellos, ovinos y caprinos: parásitos intestinales y pulmonares, sarna. Intramuscular profunda o subcutánea, 200 ug por kilogramo, corresponde efectivamente a 1 ml/50 kg de peso corporal. Para cerdos, la dosis recomendada de doramectina es 300 ug por. Para 1 ml/33 kg de peso del cuerpo. Si la administración es superior a 10 ml, se recomienda dividirla en dos puntos (Agrovvetmarket, 2018 págs. 1-2).

2.7.5.5 *Efectos Adversos*

Puede usarse en todas las etapas del embarazo (aunque se debería utilizar con mucha precaución y bajo responsabilidad profesional en el último tercio) y no afectará la fertilidad, el trayecto del embarazo o la evolución del feto, ni afectará la capacidad reproductiva. A las dosis recomendadas, Doramectina L.A., sin efectos secundarios (Agrovvetmarket, 2018 págs. 1-2).

2.8 **Resistencia a los antihelmínticos**

2.8.1 *Definición*

La resistencia a los medicamentos se define como un cambio inducido por la selección en la frecuencia genética de una población que requiere más medicamento para lograr el mismo efecto que antes de la selección. La selección de fármacos, como toda selección, actúa sobre la diversidad genética que se encuentra en una población. La eliminación selectiva de miembros de la población susceptibles debido a la toxicidad de los medicamentos deja poblaciones resistentes a los medicamentos en la próxima generación, un importante contribuyente a sus genes. Si el mismo fármaco se usa de forma repetida e intensiva, las poblaciones sucesivas cambiarán para volverse menos susceptibles a los antimicrobianos. Si la falta de sensibilidad de la población no está relacionada con la elección de medicamentos, entonces no deberíamos hablar de farmacorresistencia, sino de tolerancia (Mederos, 2020 págs. 1-7).

Tal resistencia ocurre en una población cuando hay una gran cantidad de sujetos en la población que pueden tolerar una dosis terapéutica del antihelmíntico, la resistencia del parásito a los medicamentos antiparasitarios de los nematodos es una cualidad genética determinada por la presión selectiva, es decir, los parásitos que sobreviven a los medicamentos antiparasitarios transmiten sus genes a la siguiente generación y, una vez que la cualidad aparece en una población, no se propaga. Es decir, los parásitos que son resistentes a un fármaco en particular ya no lo son (Muñoz, et al., 2023 pág. 45).

2.8.2 *Factores genéticos*

Los procesos de resistencia a los medicamentos antiparasitarios están relacionados con la forma en que el fármaco actúa contra gusanos específicos y la capacidad del parásito para evadir o sobrevivir al fármaco antiparasitario. Como describen Nielsen et al. (2014) La formación de resistencia está influenciada por varios factores, que caracterizan los cambios en la interacción

del parásito con el huésped, el ciclo biológico del parásito y su dependencia estacional de las condiciones ambientales externas, el huésped inmunidad, el número de parásitos que no están expuestos a los medicamentos antiparasitarios durante el tratamiento, los factores genéticos y la capacidad de los parásitos para sobrevivir en el huésped (Muñoz, et al., 2023 pág. 58).

Un hecho clave sobre la resistencia a los medicamentos es el porcentaje de parásitos que sobreviven al tratamiento que promueve la próxima generación de parásitos. Esta selección por resistencia involucra varios factores genéticos, biológicos y de manejo. Dos de los factores que están interrelacionados e influyen significativamente en la selección de genes de resistencia a nematodos en rumiantes son la proporción de parásitos en el filo y la presión de selección que ejerce el tratamiento (Keller, et al., 2018 pág. 14).

2.8.3 Manejo del antihelmíntico

Diagnóstico de situación: Saber cuál es el problema y averiguar dónde está es fundamental para tomar decisiones y encontrar soluciones. De esta forma, se puede ofrecer a los fabricantes soluciones alternativas a sus problemas. Un profesional es alguien que tiene los conocimientos y las herramientas para abordar un problema y encontrar una solución. Los negocios deben estar debidamente documentados, enfatizando su área, categoría (principalmente manejo de animales de pastoreo) y el ingrediente activo del repelente y frecuencia de uso (Keller, et al., 2018 pp. 10, 16)

Uso prudente del antiparasitario: En la práctica, se espera que una cierta proporción de gusanos sobreviva al tratamiento, haciendo una contribución genética a la población que eventualmente conducirá a una población de parásitos resistentes a los medicamentos. Además, es importante considerar que algunos miembros de la población de parásitos son resistentes a los efectos de ciertos antihelmínticos. Por lo tanto, el control sustentado únicamente en la utilización de elementos químicos no es viable en el tiempo (Saumell, et al., 2005 p. 18).

Frecuencia de aplicación: Debe desalentarse todo intento de promover una reducción excesiva del número de parásitos en el huésped mediante el uso sistemático del fármaco. Los estudios con NGIs en ovejas han mostrado una gran correlación entre la evolución de resistencia y la cantidad de tratamientos anuales. Existe un intenso debate sobre los efectos del uso muy persistente de drogas en el desarrollo de farmacoresistencia como una forma para minimizar la cantidad y las veces del uso. Varios autores deducen de forma conceptual la persistencia como semejante a aumentar la frecuencia de uso (Keller, et al., 2018 pág. 10)

Rotación de antiparasitarios: En términos de rotación antihelmíntica, esto se refiere al uso alternado de dos o varios componentes para que cada sujeto en la comunidad de parásitos esté descubierto a un solo componente a la vez, pero la comunidad experimenta exposiciones múltiples a lo largo del tiempo. El uso de la rotación se basa en la suposición de que la frecuencia con la que los individuos desarrollan resistencia a un compuesto en particular disminuye con el uso de compuestos alternativos. Esta reducción solo ocurre cuando los sujetos resistentes son menores para competir que los individuos susceptibles o cuando los individuos susceptibles se agregan (Keller, et al., 2018 pág. 19).

Momentos de aplicación: Aunque se cree que aumentar la frecuencia del tratamiento es importante para la selección de cepas resistentes, lo contrario no es cierto. El impacto de selección que ejerza el tratamiento ira variando según de la capacidad de dilución de la población escondida y de la naturaleza genética de la resistencia. Las condiciones epidemiológicas especiales, como la sequía o las estaciones desfavorables que conducen a una rápida disminución de los refugios, pueden alterar significativamente la presión de selección para el tratamiento optimo a la escasez de resultados de dilución suficientes (Nari, 2003 pág. 16).

2.8.4 Mecanismo de defensas no inmunitario

En general, para Madrid et al. (2012), los organismos de defensa ante las infecciones parasitarias son igual que frente a otros agentes de infección (pág. 25-31):

- Naturales (no específicas), físicas, químicas y biológicas. Cabe comentar aquí una circunstancia que también contribuye a un mecanismo para defender no específico, como la falta de señales o estructuras en el huésped.
- Adquirido (específico); el parásito es inmunogénico, pero la eficacia de resultados del huésped frente al parásito tendrá relación con la acción final que este logre crear para evitar el parásito. En valor inmunológico se obtendrá por el metabolismo, así como por células, fluidos corporales, macrófagos y el sistema del complemento.

2.9 Cultivo e identificación de larvas

El objetivo de la técnica de cultivo de larvas es realizar la maduración de los huevos recogidos en la muestra de heces hasta obtener larvas en el estadio de L3 considerada infectante, (Angulo, F et al 2007). Para obtener resultados óptimos las condiciones apropiadas para el cultivo son que la muestra permanezca húmeda, tenga temperatura optima, además se agrega un compuesto como

la vermiculita para permitir la oxigenación, de ser necesario humedecer la muestra usar agua que no tengo residuos de cloro. (Fiel, C.A. págs. 30).

El cultivo permite la observación directa de las larvas para identificar su género y posterior evaluación (Nolan et al., 2009 pág. 22). Las características de tamaño y morfología de los huevos de NGIs son similares lo que dificulta su identificación, para (Fiel, C.A. pág. 30). la importancia de identificación de los géneros de NGIs permite implementar medidas preventivas y tratamientos efectivos de acuerdo al previo diagnóstico (Soulsby, 1982).

En el valor total de conteo de larvas el factor de mayor importancia es la capacidad de ovoposición de las hembras añadiendo la resistencia o adaptación al medio aquí se menciona que las larvas recuperadas en el pasto son más robustas y grandes que las cultivadas en laboratorio esto debido a la selección natural de las larvas en el medio natural (Fiel, C.A. págs. 39).

2.10 Muestreo directo del recto

Cuando se utilice una bolsa de plástico para extraer el recto del animal, la bolsa se debe usar como un guante y se debe voltear la bolsa después de tomar la muestra para que las heces puedan viajar hasta el dedo y se identifiquen correctamente. Si la muestra es de una población, debe ser representativa (10% de la población) siguiendo los pasos anteriores, coloque las muestras en grupos para cada animal. Si el transporte lleva tiempo o la muestra no se puede refrigerar, agregue formalina comercial (1 ml por 10 g de materia fecal) para conservar y homogeneizar bien la muestra (WOAH, 2020 págs. 7-10).

2.11 Técnicas para el diagnóstico de parásitos

2.11.1 Técnica cualitativa de Flotación

2.11.2 Técnica mini Flotac

Mini-FLOTAC se lo define como una manera de diagnóstico relacionado a la flotación de huevos. Dos cámaras (1 ml cada una) se ubicará en la parte inferior y terminan con una placa para leer. El Mini-FLOTAC es empieza de un kit con el Fill-FLOTAC, un aparato hecho de plástico que se utiliza para homogeneizar, filtrar y verter muestras en celdas de flotación. La solución de flotación (FS) utilizada es la misma que en el protocolo FLOTAC (Martínez Silva, 2019 pág. 26).

2.11.3 Prueba Flukefinder

Este método se utilizó para visualizar y cuantificar los huevos de *F. hepatica* en las muestras de heces. Los resultados se registran en un formato representado por el tratamiento de las heces utilizando una técnica modificada de Flukefinder, la observación de la matriz fecal en una placa de Petri en un estereoscopio e imágenes de huevos de *F. hepática* vistos en un estereoscopio. El protocolo utilizado es similar al descrito por Godoy (Godoy, 2018 pág. 25).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización y duración del Experimento

El estudio en su primera etapa fue en los apriscos de la Estación experimental Pastaza la comunidad vencedores, en la Provincia de Pastaza, para el procesamiento y análisis de muestras tanto para la prevalencia, como el estudio de carga parasitaria y susceptibilidad se lo realizo en el laboratorio de biotecnología y microbiología en la facultad de Ciencias Pecuarias, todo este trabajo con una duración de tiempo de 16 semanas aproximadamente.

3.2 Unidades experimentales

Se trabajó con un total de 89 unidades experimentales conformadas por ovinos de la raza Black Belly y Pelibuey.

3.3 Materiales, equipos y reactivos

3.3.1 *Materiales*

- Guantes desechables
- Marcadores permanentes
- Bolsa de desechos
- Bolsas refrigerantes
- Caja isotérmica
- Vasos plásticos desechables
- Embudos
- Cernidor de cocina
- Piseta de salida
- Vaso de precipitación
- Paletas
- Tubos de ensayo
- Cubre objetos
- Portaobjetos
- Vermiculita
- Jeringas
- Antiparasitarios

3.3.2 Equipos

- Equipo de Flukefinder
- Cámara de conto Miniflotac
- Balanza analítica
- Centrifugadora
- Refrigerador
- Cámara fotográfica
- Computador
- Impresora

3.3.3 Reactivos

- Agua destilada
- Solución de sacarosa (NaCl 333g, Sacarosa 200 g en 1 litro de agua destilada)
- Azul de metileno

3.3.4 Instalaciones

- Unidad de producción ovina de la estación experimental Pastaza
- Laboratorio de biología y microbiología animal Facultad Ciencias Pecuarias, ESPOCH.

3.4 Tratamientos y diseño experimental.

No existe tratamientos experimentales, de una la población total de ovinos que consta de 96 animales, siendo las unidades de estudio 89 unidades experimentales elegidas mediante un muestreo selectivo.

3.5 Mediciones experimentales

- Prevalencia parasitaria dada en porcentajes (%).
- Carga parasitaria determinada en (hpg) por categorías.
- Carga parasitaria determinada en (hpg) por etapa productiva, raza y sexo.
- Susceptibilidad con TRH dada en porcentajes (%)

3.6 Análisis estadístico y pruebas de significancia.

- Análisis descriptivo para datos cualitativos.
- Estadística descriptiva (Utilizada para datos cuantitativos obtenidos de la carga parasitaria tanto para, grupo etarios, etapa productiva, sexo y raza).

3.7 Procedimiento experimental

3.7.1 Situación de la estación experimental Pastaza.

La estación experimental Pastaza trabaja con un sistema de producción de ovinos de pelo adaptamos a los climas tropicales. En torno a las instalaciones dentro del aprisco los animales están divididos por lotes identificados por grupos etarios para el caso de los ovinos en categorías, la estación no con una zona de maternidad y una zona de cuarentena apropiada.

Se trabaja con un sistema de pastoreo rotacional por lotes con cerca eléctrica, consumen las mismas fuentes de agua pastoreando en potreros conformados por pasturas mixtas de gramíneas forrajeras además de plantas perennes propias de la zona, se realizan cortes de igualación, así como fertilización periódicamente con ovinaza y estiércol de bovino.

Los ovinos comparten un sistema de manejo similar en cuanto a nutrición con aportes diarios de sales y en adultos con concentrados, manejo sanitario en establos como desinfecciones y cambios periódicos de camas. Cuenta con un registro de control de peso mensual, calendarios de vacunación y suplementación vitamínica, la estación cuenta con un registro de producción y reproducción. Todos estos aspectos fueron considerados al momento de evaluar el estudio.

3.7.2 Registro de ovinos

Se realizó un registro de clasificación de cada uno de los grupos etarios o categorías, de acuerdo con el manejo técnico se trabaja 5 grupos de animales agrupadas en 3 categorías donde las hembras se dividen en razas Black Belly y Pelibuey cada una contando con ovejas y maltonas conjuntamente con un grupo manejado independientemente considerado como categoría de maltones de ambas razas. Se hizo un registro de las categorías, etapa productiva, sexo y raza.

3.7.3 Selección de animales

Del total de animales de la estación $n= 96$, mediante un proceso de muestreo selectivo se descartó aquellos individuos que entraron en procesos de parto o enfermedades graves que requerían atención y cuidados especiales además de animales utilizados en otras prácticas como castraciones, dejándonos con un total de 89 unidades experimentales.

3.7.4 Muestreo

Para la recolección de heces o muestras fecales, se procedió a llenar el debido registro por categoría por cada examen realizado. Con la ayuda del personal de trabajo se llevó a los animales a la manga de vacunación, este trabajo se realizó en horas de la mañana cuando los animales proceden a ser suplementados con una mezcla de sales minerales y pasto picado antes de su salida a pastoreo. Con la ayuda de un guante ginecológico, en el tren posterior del animal ubicamos la zona rectal, donde a través de estimulación manual se recoge un aproximado de 10 gramos de heces luego las muestras se codificaron y sellaron para luego ser colocadas en cajas isotérmicas a una temperatura aproximada de 4°C para su procesamiento y observación en laboratorio.

3.7.5 *Prevalencia parasitaria*

El método empleado en el sistema de evaluación de prevalencia epidemiológica se realizó mediante el diagnóstico de un solo ciclo de monitoreo, con el fin de obtener valores de probabilidad de presencia enfermedades por NGIs tomando en cuenta como los principales factores de riesgo de infección parasitaria del estudio de la epidemiología como la frecuencia, la distribución, así como los factores responsables de los mecanismos y formas de infección.

3.7.6 *Carga parasitaria*

Para evaluar la carga parasitaria de nemátodos se aplicó la técnica MiniFlotac con una sensibilidad de 5hpg. Para ello se utilizó la solución saturada mencionada en los reactivos, las cámaras MiniFlotac y los dispositivos Fill-flotac.

El procedimiento se detalla a continuación: se pesaron 5 gr de heces, que a continuación fueron mezclados con 45 ml de solución de flotación en el dispositivo Fill-Flotac. Una vez homogenizada las muestras, las cámaras MiniFlotac se llenan con dicho material. Estas cámaras deben dejarse reposar por 10 minutos antes de proceder a la lectura en el microscopio.

Para definir las diferencias de las cargas parasitarias en relación a los grupos etarios, etapa productiva, sexo y raza se tomó en cuenta las previas pruebas tanto de prevalencia como de la carga parasitaria.

3.7.6.1 Identificación de NGIs

De forma complementaria a la carga parasitaria expresada, se realizó un coprocultivo para determinar los géneros de nemátodos presentes. El procedimiento consistió en pesar 10 gr de heces y mezclarlos con vermiculita. Tras 14 días de incubación a temperatura ambiente se obtiene la larva infectiva, fácilmente identificable de acuerdo a las características morfológicas expresadas en (Van Wyk JA ET AL., 2004). Se contaron 100 larvas y su composición se expresó en porcentajes.

3.7.6.2 Flukefinder prueba en detección de *Fasciola hepática*.

Se usó esta técnica para visualizar y cuantificar los huevos de *Fasciola hepática* en una muestra de heces. El dispositivo FlukeFinder consiste en una serie de tamices diseñados para seleccionar por su tamaño, los huevos de *Fasciola*. Para este procedimiento se pesaron 3 gr de heces que fueron homogenizados con agua corriente. Una vez homogenizadas las muestras, este contenido se pasó por los tamices del dispositivo. Los huevos retenidos en el segundo tamiz fueron recogidos con la ayuda de una pipeta. Este contenido fue vertido en tubos falcón para permitir la sedimentación de los huevos. Los huevos pueden ser observados contrastando el pellet del fondo del tubo con azul de metileno.

3.7.6.3 Susceptibilidad a BZs y LMs.

La prueba consiste en pesar escoger al menos 10 animales por fármaco a probar. Estos animales deben tener una carga parasitaria de al menos 150 hpg. Los animales son pesados el día 0 (D0) y la dosis de antihelmíntico se administra de acuerdo a este peso. En el presente estudio se utilizó fenbendazol (PANACUR®, Merck, FBZ 10%, administración oral, 5 mg/kg) e Ivermectina (IVM) (Ivomec, Merial, IVM 1%, inyección subcutánea, 0.2 mg/kg).

Adicionalmente, en el D0 se toman muestras de heces y se determina los hpg. Pasados 8 días para los BZs y 14 días para las LMs se toma una nueva muestra de heces por animal y se calcula nuevamente los hpg.

Una población de nemátodos es considerada susceptible si el FECR y el U95 es mayor o igual al 95% y el L95 es mayor o igual al 90%. Por otra parte, una población de NGIs es considerada resistente si el FECR y el U95 es menor al 95% y el L95 es menor al 90%. Si alguno de los tres parámetros no se cumple, la población se considera dudosa, y se recomienda volver al repetir el test.

3.8 Metodología de evaluación

3.8.1 Prevalencia parasitaria

Para analizar los datos recolectados como prueba prevalencia se utilizó la siguiente formula.

$$Prevalencia = \frac{Casos\ positivos/negativos}{Total\ de\ población} \times 100$$

3.8.2 Carga parasitaria

Se calculó mediante el total de huevos por el factor de sensibilidad, el factor es de 5 hpg, por lo que el total de huevos se multiplicó por un factor de 5.

$$Hpg = ((total\ conteo\ huevos) * 5)$$

3.8.3 Susceptibilidad a BZs y LMs.

La susceptibilidad de los NGIs a los BZs y a las LMs se calculó mediante el TRH, evaluando la acción del antiparasitario, basado en un marco Bayesiano Jerárquico, los datos se ingresan al Software estadístico Rstudio, que mediante el paquete EggCounts, calcula 3 datos:

1. La reducción de huevos expresada en porcentajes (FECR %)
2. El intervalo mayor de confianza 95% (U95 %)
3. El Intervalo menor de confianza 95% (L95 %).

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo de la prevalencia

En la tabla 17-4 muestra los resultados donde del total de la población el 74% de animales dieron positivo al estudio de prevalencia, mientras que el 26% no presentaron evidencias a la presencia de parásitos, la evaluación muestra una alta susceptibilidad o exposición a los helmintos gastrointestinales en la población de ovinos estudiada.

Tabla 17-4: Porcentaje de prevalencia por cada categoría.

	Unidades observadas	Prevalencia	
		Porcentaje %	Porcentaje%
Total	89	66	23
Porcentaje	100%	74%	26%

Realizado por: Quishpe, Victor, 2024.

Para (Hidalgo, Juan. 2022.p. 46-51) en su estudio realizado en tres predios de la costa ecuatoriana con ovinos de pelo, encontró valores para el primero prevalencias del 90% de casos positivos y 10% de casos negativos, para el caso del segundo predio fue del 92% de animales parasitados y 8% que no presentaron parásitos siendo estos los valores más cercanos a los datos encontrados en nuestro estudio, no tanto así como el trabajo en el tercer predio que difiere del resto donde se encontró una prevalencia positiva a parásitos del 10% y un 90% de casos negativos.

En el estudio de (Salazar, J. 2018. p. 69) reporta, que, la categoría con mayor presencia de parásitos en ovinos en las llanuras del altiplano argentino, estuvo en maltones y maltonas con el 35%, la calidad de los pastos con los que se alimentaban los animales puede ser el factor para el desarrollo de la infección parasitaria, sin embargo, en el estudio en esta categoría se encontró en maltones y maltonas con valores de 28% y 21% de los animales infectados, esto se puede asociar al manejo en pastoreo que es mucho más restringido. (Salazar, J. 2018. p. 69) también explica que las diferencias encontradas se pueden asociar a que los animales adultos desarrollan una resistencia a NGIs como el caso de reproductoras que presentaron solo un 17 %, por su parte (Noriega, Víctor, 2018, pag.49) explica que estos pueden ser animales resilientes, pueden mostrar síntomas o verse como animales saludables que no se ven afectados en cuanto a la producción a pesar de mostrar una carga parasitaria elevada.

4.2 Carga parasitaria por categorías

En la tabla 18-4 se puede evidenciar la carga de parásitos expresada en hpg de NGIs por cada grupo etario o categoría, las ovejas (n= 34 animales) tienen una carga de parásitos con una media de 154 hpg, mientras que las maltonas (n= 27) presentaron una media de 358 hpg. En cuanto a la categoría de maltones (n= 28) existió mayor presencia de infección parasitaria con 819 hpg.

Tabla 18-4: Carga parasitaria por categorías

Edad	Categoría	Unidades observadas	Rango		Media (hpg)	Desv. estándar
			Mínimo	Máximo		
> 18	Ovejas	34	0	2340	154	± 461
6-18	Maltonas	27	0	2490	358	± 689
6-18	Maltones	28	0	10335	819	± 2242
Población total		89	0	10335	425	± 1357

Realizado por: Quishpe, Víctor, 2024

4.2.1 Intensidad parasitaria

En Grafico 4-1 mediante la interpretación de los recuentos de hpg se hizo una comparación entorno a evaluar los niveles de intensidad parasitaria estos datos son útiles para el verificar que categoría tuvo mayor carga parasitaria y la evaluación de los niveles como indicadores que nos permitan tomar decisiones oportunas para el control de las parasitosis.

Un nivel de infección considerado bajo menor a los 200 hpg se encontraron 2 categorías, ovejas y maltonas. al igual que los animales que están en un nivel medio igual o sobre los 500 hpg, aquí tenemos las categorías de maltones.

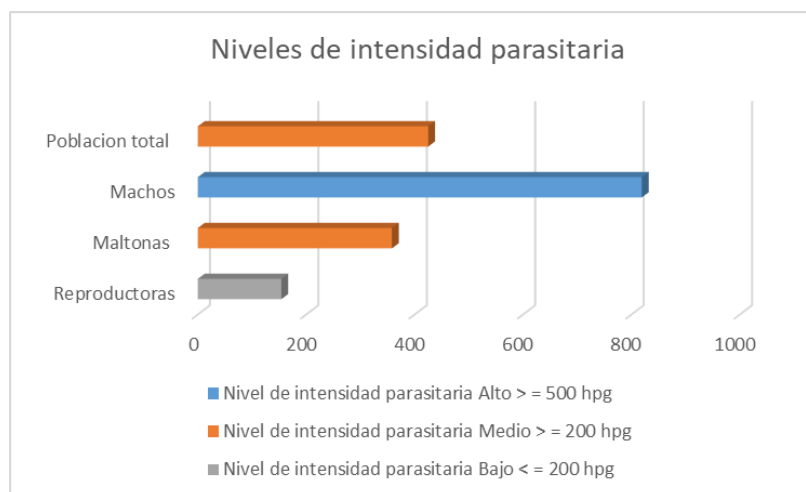


Gráfico 4-1: Niveles de parasitosis en ovinos

Realizado por: Quishpe, Víctor, 2024.

(García-Baratute et al. 2012), observó que a medida que los ovinos van subiendo de categoría pasando de cordero a un ovino adulto se va incrementando positivamente las cargas parasitarias en hpg y el número de larvas en heces fecales, de esta forma encontró que animales de 0 a 6 meses carga parasitaria media de 3800 hpg, de 6 a 11 meses una carga parasitaria media de 2561 hpg, y animales de más de 12 meses una media de 4743 hpg, también relaciona el hecho de que el animal al pasar de ser mono gástrico a rumiante consume más forraje verde propenso a la infestación por parásitos, si se comparan con nuestro estudio ninguna categoría alcanza estos promedio ya que el más alto valor fue de 878 hpg. Al igual que (García, A. 2012. pags,167-172), menciona que con la edad los conteos de huevos y la mortalidad incrementan, además las ganancias de peso se ven disminuidas además menciona que las crias del pues del mes de estar en pastoreo se infestaron con larvas de *Haemonchus contortus*, de esta forma nos damos cuenta que los animales pueden estar en un proceso paulatino de aumento en las cargas parasitarias y pueden o no verse cambios notorios en su salud.

En un estudio realizado por (Hansen & Perry, 1994; citado en Morales, G. 2002), clasifíco los niveles de intensidad parasitaria de acuerdo al siguiente igual a hpg negativos, de 50 a 200 hg considerada leve, de 200 a 800 considerada moderada y valores de 800 hpg en adelante considerada alta. Los niveles representan un margen de referencia para evaluar las condiciones de salud de los animales, las evaluaciones de carga parasitaria realizadas una vez por semana indican que un animal con conteo 250 hpg es considerado altamente infestado.

Si observamos el comportamiento por niveles de intensidad parasitaria este nos permite evaluar las condiciones en las que se encuentra cada categoría, animales jóvenes como adultos presentan diferencias en sintomatologías de acuerdo a la intensidad parasitaria como las ya mencionadas en el marco referencial siendo así los animales jóvenes son más afectados independiente del nivel de intensidad parasitaria que los animales adultos que son mucho más resistentes, el análisis también brinda información que afirme o descarte las causas de enfermedad ya que las afecciones en la salud podrían ser fuentes ajenas a las parasitosis, en consecuencia (Coello, A. 2012. p. 83) menciona qué, la parasitosis en rumiantes es generalizada, lo cual al permitirnos un análisis coproparasitario, no significa que el conteo sea exacto, debido a la estructura del sistema digestivo de los animales además de los procesos fisiológicos propios de los parásitos, por consiguiente, se podría caer en un conteo errado, de esta manera no se puede categorizar un conteo de parásitos en cuestión de niveles, ya que una vez comprobada la presencia de parásitos lo que procede es la desparasitación de los semovientes.

4.2.2 Resultado de identificación de larvas de nematodos gastrointestinales por categoría y raza

A continuación, se describe un porcentaje promedio de larvas encontradas en los coprocultivos por cada una de las categorías y razas de ovinos estudiada, se procesó los datos a favor de obtener el resultado tabulado teniendo en cuenta los géneros de NGIs identificados.

4.2.2.1 Identificación de NGIs presentes en ovejas Black Belly

En el grafico 4-2 se identificó los siguientes géneros de nemátodos gastrointestinales *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus falculatus*, *Teladorsagia circumcincta*, con un porcentaje por cada género valores de 78%, 21%, 1%, respectivamente.

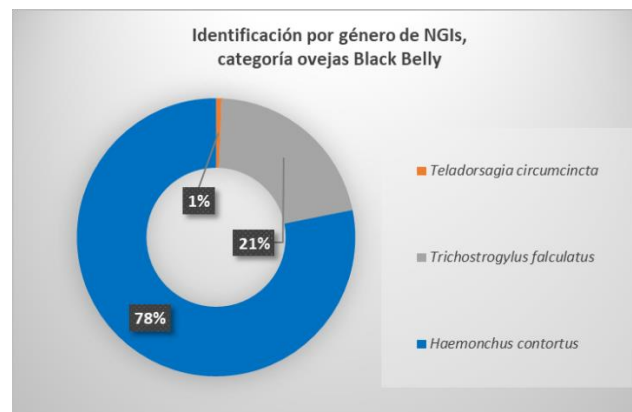


Gráfico 4-2: Porcentaje larvas de NGIs en ovejas Black Belly
Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.2.2 Identificación de NGIs presentes en la categoría maltonas Black Belly

En el grafico 4-3, dentro de la categoría de maltonas de raza Black Belly se identificó los géneros de *Haemonchus contortus* con un porcentaje presenta de 91%. Para los géneros *Trichostrongylus falculatus*, *Teladorsagia circumcincta* tuvieron un promedio de igual a 4%. *Cooperia curticei* presento un valor del 1%.

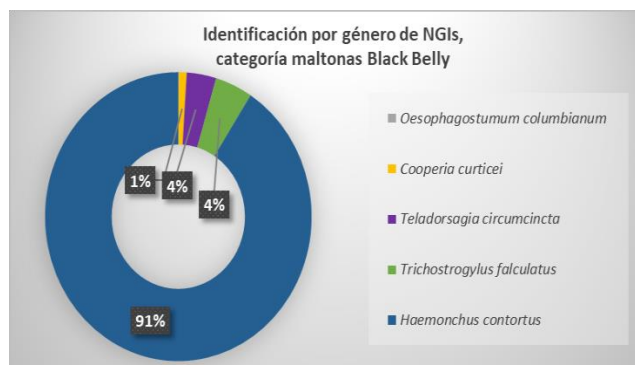


Gráfico 4-3: Porcentaje de larvas de NGIs en maltonas Black Belly
Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.2.3 Identificación de NGIs presentes en la categoría maltonas Black Belly

En el gráfico 4-4, para la categoría de maltonas Black Belly se identificó los siguientes géneros de nemátodos gastrointestinales *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus falculatus*; con un porcentaje presentado por cada género de 85%, 7%, respectivamente. Para el género *Teladorsagia circumcincta*, *Cooperia curticei*, se encontraron en porcentajes iguales de un valor de 4%.

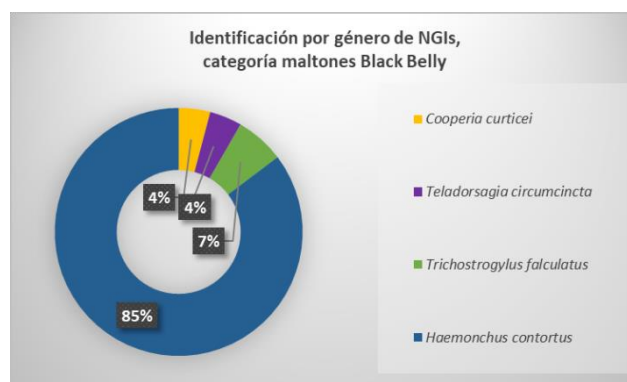


Gráfico 4-4: Porcentaje de larvas de NGIs en maltonas Black Belly
Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.2.4 Identificación de NGIs presentes en la categoría ovejas Pelibuey.

En el gráfico 4-5, se identificó los siguientes géneros de nemátodos gastrointestinales *Haemonchus contortus*, con el valor más alto del 69%, seguido del género *Teladorsagia circumcincta* 18%, por último *Trichostrongylus falculatus* 12%, y *Cooperia curticei* con un valor de 1%, respectivamente.

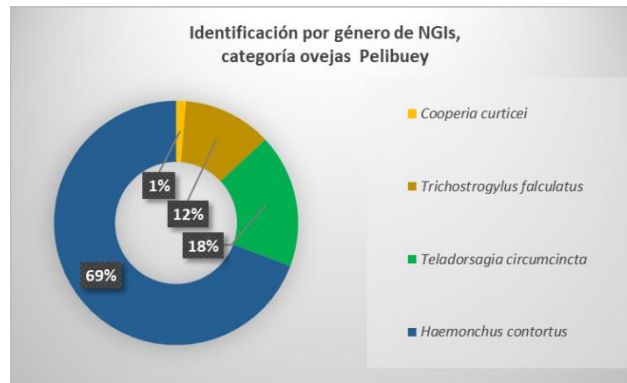


Gráfico 4-5: Porcentaje de larvas de NGIs en ovejas Pelibuey
 Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.2.5 Identificación de NGIs presentes en la categoría maltonas Pelibuey

En el gráfico 4-6, se identificó los siguientes géneros de nemátodos gastrointestinales *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus falculatus*, *Cooperia curticei*; con un porcentaje presenta por los valores de; 78%, 16%, 6%, respectivamente.

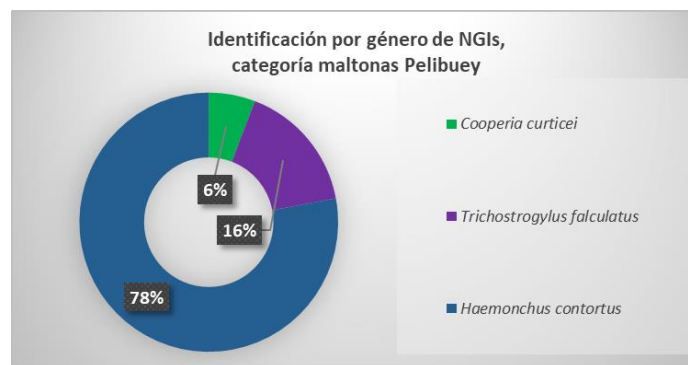


Gráfico 4-6: Porcentaje de larvas de NGIs en maltonas Pelibuey
 Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.2.6 Identificación de NGIs presentes en la categoría maltones Pelibuey

En el gráfico 4-7, se identificó los siguientes géneros de nemátodos gastrointestinales *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus falculatus*, *Teladorsagia circumcincta*, *Cooperia curticei*; con un porcentaje presentaje total por cada género de 87%, 10%, 2%, 1%, respectivamente.

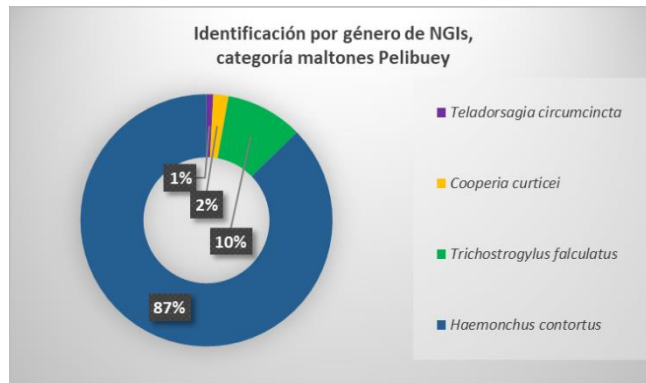


Gráfico 4-7: Porcentaje de larvas de NGIs en maltones Pelibuey
Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

4.2.3 Identificación general de nemátodos gastrointestinales.

El gráfico 4-8 representa los resultados generales de la identificación de NGIs presentes, realizado mediante el coprocultivo e identificación larvaria. De acuerdo a los resultados *Haemonchus contortus* es el parásito más frecuente con el 85% seguido de *Trichostrongylus falculatus* con un 10%, en menor porcentaje encontramos a *Cooperia curticei* y *Teladorsagia circumcincta* con un 3% y 2%, respectivamente.

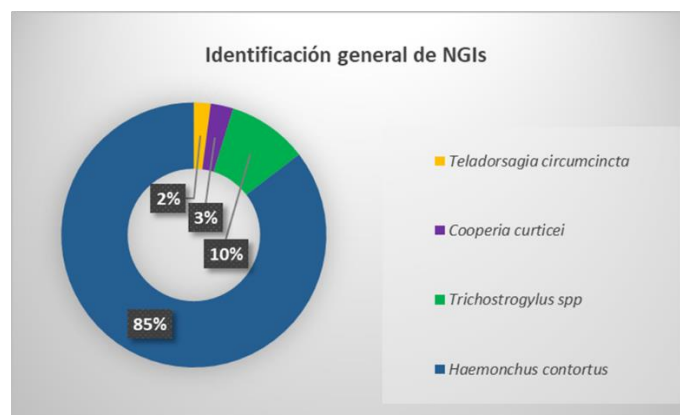


Gráfico 4-8: Resultado general de conteo e identificación de NGIs.
Realizado por: Quishpe, Víctor, 2024.

La evaluación del área de producción ovina donde las categorías presentan las mismas condiciones de manejo, así como alimentación y pastoreo, se pudo notar las diferencias en cargas parasitarias además de encontrar varios géneros de NGIs. (Barros, E, 2015, pág.45), encontró que en su estudio en ovinos se encontraron infecciones parasitarias mixtas conformadas por 2 o más géneros, en nuestro caso tenemos 4 géneros identificados, el más frecuente *Haemonchus contortus*, tanto (Zapata, et al. 2016), como (Omoruyi et al, 2016, p. 89; Herrera, et al. 2013; Bernal, A & Camargo, A, 2016. p. 73) reportaron en sus investigaciones el mismo género.

El segundo género fue *Trichostrongylus falculatus*, (Herrera, et al. 2013.) reportan un estudio realizado en cinco municipios del departamento de Antioquia, Colombia, los nemátodos con mayor número fueron *Trichostrongylus spp* con un número (35%), en nuestro estudio la presencia de esta familia se encuentra en un rango menor del 10%, para (Wilmsen, M, 2014. p. 67), quien demostró en un estudio realizado en Brasil los *Trichostrongylus spp* son los grupos de parásitos más abundantes durante todo el año en un grupo de ovinos en pastoreo, con prevalencias del 100%.

Para (Barros, E, 2015, pág.44), una causa de infestación en animales jóvenes son los potreros contaminados de parásitos, eliminados por animales infectados (Viedma, F. 2020. p. 9), en su estudio observo que en el sistema Voisin existe una alta carga parasitaria del género *Trichostrongylus* con cargas parasitarias (2500hpg), así también comprueba que en el sistema de pastoreo continuo correspondió al protozoario del género *Eimeria* tiene niveles similares en las dos primeras tomas de muestra con cargas de (600 hpg), en este sistema de pastoreo, la carga parasitaria mostró pocas modificaciones, en el sistema de rotación que se maneja en la estación experimental encontramos valores más bajos por categorías sin embargo el muestreo continuo o aleatorio nos ayudaría a reducir el error en los cálculos de para establecer niveles infestación.

(Cardona a et al., 2017, p. 45) menciona qué, las lesiones como diarreas, perdidas de peso o anemias son resultado de una parasitosis por *Haemonchus contortus*, coincidiendo este reporte con la información obtenida en nuestro estudio, ya que al evaluar que los síntomas presentados e identificados en los ovinos en diferentes categorías, estos síntomas son similares además que en el estudio el mayor número de larvas por categoría fueron de este género de NGIs.

4.2.4 Prueba de FlukeFinder para *Fasciola hepática*

En la Tabla 19- 4 muestra el diagnóstico de *Fasciola hepática* este reporto que la población n=89 igual al 100% evaluado no se encontró evidencia de la presencia de este parasito.

Tabla 19-4: Diagnóstico de *Fasciola hepática*

Identificación de huevos de <i>F. hepática</i>		
# muestras	Muestras positivas	Muestras negativas
89	0	89
Total	0%	100%

Realizado por: Quishpe, Victor, 2024.

Para (Lema, Maribel, 2023, pág. 51), encontró que los factores climáticos son determinantes en el ciclo de desarrollo e infección por fasciola hepática, por otro lado, asocia la infección por *F. hepática*

a factores como el manejo y en especial la calidad de agua, en nuestro estudio al no reportarse evidencia se hace necesario fortalecer prácticas que interrumpen el ciclo de desarrollo del parásito además de considerar que los animales pueden ser resistentes a las infecciones por *F. hepática*.

4.3 Diferencias de la carga parasitaria en relación a los grupos etarios, etapa productiva, sexo y raza de la población de estudio.

La tabla 20-4 contiene los valores de las medias de la carga parasitaria de NGIs agrupados con respecto a los grupos etarios o categorías con la etapa productiva tenemos los siguientes datos para ovejas reproductoras (n=34) con una media de 154 hpg y maltonas de reemplazo (n=27) con una media de 358 hpg mucho más alta. Analizando los sexos encontramos una de las medias más altas en machos (n=28) con 819 hpg a comparación de las hembras (n=61) que tiene una media muy por debajo de los machos con 245 hpg. Por último, el resultado nos permitió evaluar a las dos razas, de esta forma si observamos las medias la raza Black Belly (n=37) está por encima de la raza Pelibuey (n=52) con una media de 531 hpg y 350 hpg respectivamente.

Tabla 20-4: Con respecto a las medias de la carga parasitaria por categoría, etapa productiva, sexo y raza.

Variable		Unidades observadas (n)	Media (hpg)	Desviación estándar (hpg)
Etapa productiva	Ovejas reproductoras	34	154	± 461,16
	Maltonas de reemplazo	27	358	± 689,11
Sexo	Machos	28	819	± 2242,38
	Hembras	61	245	± 577,24
Raza	Black Belly	37	531	± 1190,43
	Pelibuey	52	350	± 1471,07

Elaborado por: Quishpe, Víctor, 2024.

(Noriega, Víctor, 2018, pag.45) comparo el resultado de carga parasitaria en categorías jóvenes y adultas con 2% y 58% respectivamente, según (Valderáño, J & Uriarte, J. 2011, págs. 387-392) estudio encontró que los ovinos en crecimiento son más propensas a sufrir enfermedades por parásitos, según (Castell, D 2011, pags.22-24) la inmunidad antes de los 5 meses es pobre y solo alcanzan su pleno desarrollo después del año. (Noriega, Víctor, 2018, pag.46) dice que los animales muy jóvenes al ser más selectivos tienen menor riesgo debido a su incompleto sistema digestivo, al ser ramoneros de arbustos y no de pasto, lo que hace que en el ciclo de los parásitos no se cumple en su totalidad, para los animales adultos menciona que las condiciones de manejo, el estrés por preñez, la competencia por el alimento, la lactancia y los ciclos reproductivos son causales de la

depresión del sistema inmune estando expuestos a las parasitosis esto coincide con (Díaz, Anaya et al. 2017, págs.1-8) que dice que hembras de mayor de 24 meses presentan mayores cargas parasitarias, en nuestro caso la prevalencia en maltonas así como las cargas parasitarias son evidencia de que todas las categorías de animales estén expuestas a las parasitosis.

(Rivera, G. et al., 2011. p. 472), en su estudio encontró datos de 1185 hpg en rebaños de ovinos Black Belly, explica que los resultados están influenciados por el tipo de manejo, los animales con manejo extensivo presentaron cargas más elevadas en hpg, estos datos difieren de nuestros resultados entendiendo que el manejo en la estación experimental es semiestabulado contando con ciertas horas en pastoreo y suplementación, aun así esta sobre los 500 hpg, un factor a considerar ya que en nuestro caso es una ventaja al poder manejar a los animales bajo sistema semiestabulado y por categorías individuales.

Para el caso de la raza Pelibuey (Torres, A. et al. 2023.) estudio un grupo de machos Pelibuey donde la principal referencia de carga parasitaria fue de 800 hpg valor que triplica la media encontrada en nuestro estudio, comparándolo con nuestros resultados de la raza está en un promedio mucho menor.

El monitoreo con recuentos de huevos nos ayuda a tener una idea de cuál es el nivel en el que están parasitados los animales y poder tomar decisiones en torno al manejo de las parasitosis, la mayor limitación de los conteos de hpg, es que no se lo puede utilizar como una herramienta para la calcular de forma temprana de las pérdidas productivas.

4.4 Susceptibilidad de NGIs a los BZs y LMs.

La tabla 21-4 contiene los valores del TRH para evaluar si existe susceptibilidad o resistencia a los antiparasitarios: BZs y LMs. Una población de nematodos es considerada resistente si se cumplen las 3 siguientes condiciones: que el FECR (%) y el U95 sea menor al 95 % y el L95 es menor al 90%.

En el caso de los BZs con un FERC igual a un 74%, U95 igual a 77% y L95: 70%, tomando en cuenta los parámetros se considera que los parásitos son resistentes a los antihelmínticos.

En el caso de LMs con se reportó un FERC: 10%; U95: 18% y L95: 2%, tomando en cuenta los parámetros se considera que los parásitos son resistentes a los antihelmínticos.

Tabla 21-4: Susceptibilidad de parásitos gastrointestinales a BZs y LMs.

		%	Intervalo menor de confianza	%	Intervalo mayor de confianza	%	
Desparasitantes	FERC		L95		U95		Observación
BZs	0.74	74	0.70	70	0.7739	77	Resistente
LMs	0.10	10	0.0222	2	0.1878	18	Resistente

Realizado por: Quishpe, Víctor, 2024.

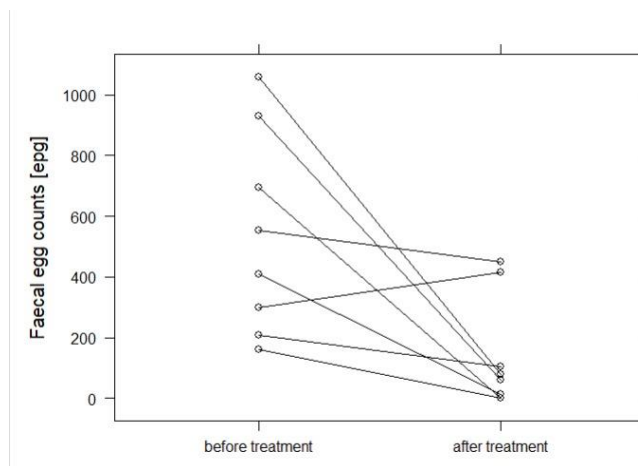


Gráfico 4-9: Recuento de huevos antes y después de la aplicación de BZs.
Fuente: Rstudio, 2024.

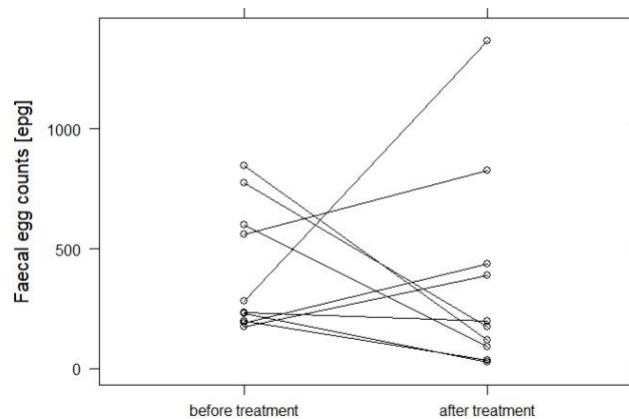


Gráfico 4-10: Recuento de huevos por gramo antes y después de la aplicación de LM
Fuente: Rstudio, 2024

Dado el diagnóstico, la resistencia a los antihelmínticos indican valores que demuestran muy poca eficacia en los antiparasitarios evaluados así también lo menciona, (Bono, et al. 2015, p. 1) en su

estudio en rumiantes donde expone que, en varios establecimientos la IVM tenía menos del 90% de eficacia, en otros los BZs presentaron una eficacia reducida, al igual que en nuestro estudio se encontró que el género de parásito resistente para ambos casos fue *Haemonchus contortus*. También se expone que en varios estudios se ha detectado resistencia antihelmíntica, principalmente en *Haemonchus* y *Trichostrongylus* (Sangster, 2001; Gonzales et al 2003; Muñoz et al, 2008).

Según (Barros, E, 2015, pág. 20), La resistencia se genera por aspectos como sobredosificaciones, malos cálculos del peso, tratamiento incompleto, frecuencia de aplicación, tratamientos sin previo diagnóstico y desconocimiento de los principios activos.

Una consecuencia de la presencia latente de parásitos se debe al medio ambiente el clima generando condiciones apropiadas para los parásitos, de acuerdo con (Fiel, C. 2015; citado en Barros, E, 2015, pág.19) se genera resistencia a los antihelmínticos especialmente en regiones tropicales de Sudamérica, debido a que las condiciones ambientales permiten el desarrollo de larvas en los suelos como el mal manejo de pasturas exponiendo a continuas re infestaciones de igual forma menciona el abuso de trabajo sanitario solo con tratamientos antihelmínticos, para (Cruz, Alvar 2020. pág. 15), señala que algunos de los factores influyentes en la resistencia de *Haemonchus contortus* se debe a su constitución genética, raza, edad, estatus reproductivo, sexo y nutrición.

Un elemento importante para la re infestación de parásitos es el factor genético de los ovinos en respuesta inmunitaria a los parásitos, (Mederos, et al 2013. p. 3) dice que si existe resistencia a los tratamientos, esta se hace media y altamente heredable, lo cual se convierte en un objetivo de selección por esta misma característica, menciona que las causas son múltiples como elevado número de dosis, uso de las mismas formulas químicas durante largos periodos, manejo de incorrecto de drogas o uso inadecuado de las mismas, así como introducción de animales con resistencia y sin cumplimiento de medias de cuarentena, coincide con la información de (Márquez, 2014, pág. 88), donde menciona que factores asociados al origen y desarrollo de la resistencia pueden estar influenciados con factores genéticos; dominancia en alelos de resistencia, diversidad genética de la población y oportunidades para la recombinación genética.

(Bono, et al. 2015, p. 1), dice que propone estrategias de selección es decir al identificar los animales con mayor carga parasitaria y los animales menos infectados de esta manera seguir evaluando el comportamiento del antiparasitario respecto a la efectividad con el objetivo de prolongar la vida útil de los fármacos, esta estrategia se puede adoptar en medida que se generen programas de mejoramiento y selección genética

Muchas de las causas de re infestaciones por parásitos son un manejo en pastoreo inadecuado para (Viedma Romero, F. 2020. p. 9), una técnica eficaz para la reducción de la contaminación por larvas incluye practicas efectivas de pastoreo como las de controlar los estadios larvarios de los parásitos en las pasturas otras como el manejo solo de algunas rotaciones se comparte las mismas praderas, principalmente, dejando a los ovinos el último despaste, exponiéndose a intensos parasitismos cruzados, promovidos por este modelo de manejo.

Para (Mederos, et al 2013. p. 3), la nutrición con diferentes niveles de proteína mejora la respuesta inmunológica a las infecciones parasitarias, aquí podemos mencionar que en efecto la suplementación en categorías como reproductoras que tienen mayor atención en suplementación se observó menos cargas parasitarias además de mostrarse más saludables, también se menciona que hay forrajes altos en bioactivos compuestos por taninos que ejercen un control favorable de NGIs, esto se puede corroborar con el estudio de (Osegueda, MG, et al. 2018, pág. 10), en sus resultados expone que el extracto de Nim al 0.12% y 0.24% reducen el número de huevos de nematodos en heces en ovinos Pelibuey, en la estación se producen diferentes especies de forrajes motivo por el cual se puede realizar los análisis respectivos y ver si existe la posibilidad de usarlos como alternativa para el control de parásitos.

Buscar un tratamiento efectivo es esencial en torno a mejorar la sanidad y el manejo y la producción de los animales, para, (Fiel, C.A 2015), proponer un tratamiento con drogas sintéticas no es favorable, el control con químicos no es fácilmente reemplazable, menciona que los predios deben definir la necesidad del tratamiento para luego monitorear la eficiencia del mismo, añade que esta información es básica para tener una idea sobre los impactos negativos en la productividad. En la zona el acceso a tecnologías y laboratorios lastimosamente es limitada siendo una práctica poco habitual en las explotaciones ovinas, los finqueros siguen utilizando técnicas empíricas sin un diagnóstico previo del estado de los animales.

Identificando toda la situación actual del rebaño de ovinos además de identificar los causales, se debe realizar una adecuada reformulación en los protocolos de control a través de tratamientos menos intensivos y masivos para equilibrar un nivel óptimo entre la producción y en bienestar animal (Van Wyk, 2006; Stafford *et al.*, 2009), además se puede implementar medidas de monitoreo tomando en cuenta aspectos como, la época de tratamientos, manteniendo de pasturas, uso de antihelmínticos de larga acción así como el intervalo de la rotación de los principios activos (Márquez, 2014, pág. 88).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

El valor probabilidad de la prevalencia de helmintos gastrointestinales dio un resultado donde del total de la población el 74% de animales dieron positivo al análisis de prevalencia, mientras que el 26% no presentaron evidencias a la presencia de parásitos, la evaluación muestra susceptibilidad o exposición a los helmintos gastrointestinales en la población de ovinos en el ciclo estudiado.

La evaluación de la carga parasitaria permitió identificar que categoría de ovinos tuvo mayor infección de hpg, de esta manera tenemos las categorías de maltones con un valor de 819 hpg, maltonas 358 hpg y ovejas 154 hpg. las evaluaciones de los niveles de infección parasitaria demuestran que la categoría de maltones es más susceptible a NGIs además *Haemonchus contortus* es uno de los parásitos con mayor presencia en todas las categorías evaluadas, asociándolo también a la sintomatología observadas como anemia, diarreas, pérdida de peso, y en casos severos la muerte por ultimo no se encontró evidencia de *Fasciola hepática*.

La carga parasitaria en las etapas productivas resulto que la categoría, maltonas de reemplazo obtuvo una media de 358 hpg mayor a las ovejas reproductoras con 154 hpg esto debido a la que los animales jóvenes presentan mayor riesgo de infección por factores, nutricionales o de manejo y resistencia. En los sexos se encontró una media 819 hpg y 245 hpg respectivamente dando a entender que los machos están más expuestos que las hembras a los parásitos, esto se deduce a que el manejo de estos no está separado por categorías ni razas siendo un grupo heterogéneo entre maltones y machos de descarte, por último, se determinó que la raza Black Belly está sobre la Pelibuey con una media de 531 hpg y 350 hpg, mostrando de igual forma la susceptibilidad a infecciones parasitarias en ambas razas asociado a factores similares de manejo.

La susceptibilidad observada indicativa que, hasta la fecha, los coeficientes de tratamiento con BZs y LMs, indicada que el TRH realizado demuestra que los antiparasitarios tienen un bajo efecto para el control de las infestaciones de NGIs mostrando un nivel resistencia considerable.

RECOMENDACIONES

Implementar un plan manejo de sanitario acorde al tipo de géneros de parásitos identificados en el estudio donde se pueda desarrollar e implementar un programa de muestreos regulares permita detectar cambios de la carga parasitaria la prevalencia e identificación de parásitos, de esta forma antes de aplicar un tratamiento con antiparasitarios realizar exámenes que estén basados en diagnóstico y la evidencia como el conteo de hpg en heces como herramienta de monitoreo además de asegurar que todas las prácticas de manejo de parásitos se alineen con las directrices de bienestar animal con tratamientos administrados de manera segura y efectiva.

Establecer medidas preventivas para el uso responsable de antihelmínticos, como registros de productos, uso de productos vigentes en el país, seguir las instrucciones de uso, forma adecuada de almacenamiento, eliminar productos caducos o sobrantes, elaborar un registro de tratamiento con fecha, peso y dosis de aplicación, en caso de que se detecten cambios en la susceptibilidad a los antiparasitarios actuales, practicar la rotación de las clases y principios activos de antiparasitarios para prevenir el desarrollo de resistencia.

Fomentar la investigación sobre alternativas sostenibles y económicas para el control de parásitos, como el uso de forrajes con propiedades antiparasitarias o suplementos en base a las necesidades nutricionales en categorías como corderos, animales destetados y ovinos gestantes establecidos como más vulnerables, aplicar prácticas como la rotación de pastos de acuerdo a las épocas del año y las variaciones climáticas además de establecer horas de pastoreo adecuadas, evitar el pastoreo excesivo, almacenar adecuadamente el compostaje.

Realizar un plan de selección en función del sexo, raza además de identificar características o factores de resistencia a NIGs con el fin de encaminar planes de mejoramiento genético en relación a la buena adaptación al clima, al manejo y a resistir enfermedades como un factor genético heredable.

Compartir la información obtenida con los técnicos, el personal de la estación experimental y a los productores de ovinos en la zona con el fin de incentivar la conciencia de uso responsable de los antiparasitarios y evaluar las mejores prácticas de manejo entre la comunidad local.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ACOSTA, Sofía.** Tratamientos homeopáticos como alternativa para el control de parásitos Gastrointestinales en bovinos. Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Babahoyo, s.l. : 2022.
2. **AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS.** Levamisol. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [En línea] 2017. <https://botplusweb.farmaceuticos.com/documentos/2017/3/9/111868.pdf>
3. **AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS.** Levamisol. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [En línea] 2018. https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/p/63%20ESP/63_ESP_p.pdf.
4. **AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS DE ESPAÑA.** Albendazol. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios de España. [En línea] 2012. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/60407/FT_60407.html.pdf.
5. **AGROVETMARKET.** Doramec L.A. [blog] 2018. <https://www.agrovetmarket.com/Files/35a7b031-4639-49e1-91ef-6d23a2abae49.pdf>.
6. **ALVARENGA, F., y BOUYSSOUNADE, F.** “Resistencia genética a nematodos gastrointestinales en ovejas de cría merino australiano : estudio de parámetros clínicos, sanguíneos y de carga parasitaria a lo largo del ciclo productivo” [En línea]. *Repositorio Universidad de la República (Uruguay)*, 1(1) (2021).disponible en: <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12008/31235>
7. **AMAYA, Pablo & ARAUJO, Dianne.** *Evaluación de la eficacia del tratamiento antiparasitario con Ivermectina al 1% y Fenbendazol al 10% en bovinos.* Universidad Central del Ecuador, s.l. : 2019.
8. **Angulo F, Molero M, Escalona F, Muñoz J, Ramírez R.** Prevalencia y dinámica de hpg mensuales de fasciola hepática y otros helmintos en un rebaño bovino de una zona inundable tropical. *Revista Científica.* 2007; vol 17(2):111-116.disponible: <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0798-22592007000200002>

9. **ANZANI, O.S & FIEL, C.A.** “Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la Argentina”. *RIA. Rev. Investig.agropecu.* vol. 41(1) 2015, págs. 34-36. Ciudad autónoma de buenos Aires. [en línea]. ISSN 1669-2314. Disponible en: [RIA. Rev. investig. agropecu. vol.41 número1; S1669-23142015000100006 \(scielo.org.ar\)](https://doi.org/10.15446/ria.v41n1.100006).
10. **AQUIJE, A., & QUISPE, C.** Relación entre almacenamiento del agua y hábitos de consumo con prevalencia de parasitosis en niños de 2 a 12 años del Distrito de Ocucaje-Ica, 2020. *Repositorio institucional UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ICA* , (2022). vol 1(1). Disponible en : <https://doi.org/http://repositorio.autonomaica.edu.pe/handle/autonomaica/1988>
11. **ARAUCO, Fernando, et al.** Asociación de parasitismo gastrointestinal con parámetros fisiológicos en ovinos mejorados de la Región Junín, Perú. 2021, Vol. 32, 6.
12. **BARROS, P., MARTÍNEZ, B., Y ROMERO, J.** Parasitosis intestinales. *Protoc diagn ter pediatr*, 1, (2023). 123-137. Disponible en : https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11_parasitosis.pdf
13. **BARROS, Eduardo.** “DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA ANTIHELMÍNTICA DE FENBENDAZOL FRENTE A NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE PELO, INFECTADAS NATURALMENTE”. [en línea]. (trabajo de titulación). Universidad De Las Américas, Ecuador, 2015, p.18-46. disponible en: <https://biblioteca.esPOCH.edu.ec/Tutoriales/Norma%20ISO%20690.pdf>
14. **BMEDITORES.** Chabertiosis en ovinos y caprinos. [En línea] 2021. <https://bmeditores.mx/>. <https://bmeditores.mx/ganaderia/articulos-ganaderia/pequenos-rumiantes/chabertiosis-en-ovinos-y-caprinos/>
15. **BONO BATTISTONI, M.F.; ORCELLET, V.; PLAZA, D.; *CHIARAVIGLIO, J.; RONCHI, D.; WAGNER, I; MARENGO, R.; GIL, O.; BOSIO, A.; PERALTA, J.L.** “Resistencia a los antihelmínticos en rumiantes”. [en línea]. *Parasitología y Enfermedades Parasitarias.* Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. 1(1) 2015. págs. 1-2. Disponible en: https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/SA_BONO_M.pdf

16. **BOWMAN, D.** *GEORGIS' PARASITOLOGY FOR VETERINARIANS*. Universidad Técnica de Ambato, s.l. : ISBN: 978-1-4557-4006-2, 2014.
17. **CABRERA, Yomira.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos criollos de tres tipos de fincas de la comunidad el retorno del barrio las palmas del cantón Pallatanga provincia de Chimborazo. UTC. 2021.
18. **CÁCERES, María, PINEDO, Rosa & CHÁVEZ, Amanda.** Nematodiasis gastrointestinal en caprinos de Ica, Perú. 2021, Vol. 32, 5.
19. **CALAHUANA, A.** PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE SAN BENITO, PREVENCIÓN Y CONTROL. *Documentación Digital de la Universidad Mayor de San Simón*, (2022), 1(1). Disponible en : <https://doi.org/http://hdl.handle.net/123456789/27782>
20. **CARRASCAL, L., VELÁSQUEZ, E., PATIÑO, H., Y VELÁSQUEZ, N.** Análisis del uso de fitofármacos para el control de nematodos gastrointestinal en los caprinos. *Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias-FAGROPEC*, (2021). 13(2).
21. **CASTELL D.** Métodos alternativos para el control de endoparásitos: Uso de huéspedes resistentes. Reunión de especialistas en Parasitología Veterinaria de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. [tesis] Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Argentina. 2011.
22. **CEBALLOS, Angie & Galvis, Daniel.** Efecto de la implementación de tres vermífugos contra parásitos gastrointestinales en rumiantes: Revisión de literatura. 2020, Vol. 1, 1. *Repositorio de la Universidad Tecnológica de Pereira*, 1(1). Disponible en : <https://doi.org/https://hdl.handle.net/11059/12289>
23. **CENTRO DE VIGILANCIA SANITARIA VETERINARIA. (VISAVET) UCM.** (2021). Trichuris. Disponible en : <https://www.visavet.es/guessparasite/trichuris-39.php>
24. **CORONEL, Jhony.** "SITUACION ACTUAL DE LA PRODUCCION OVINA EN EL ECUADOR". En línea. Trabajo de titulación. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, ecuador, 2021. pag.1. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/16261/1/17T01676.pdf>
25. **CRUZ, Alvar.** Identificación de ovinos Pelibuey resistentes a la infección por *Haemonchus contortus*, en función de parámetros inmunitarios). Trabajo de titulación. Doctor en ciencias. Instituto de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas. Montecillo, Texcoco, estado de México, 2020. págs. 36-70. consulta 2024 disponible en:

http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/4303/Cruz_Tamayo_AA_DC_RGP_Ganaderia_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

26. **CRUZ, N., ACOSTA, N., CÁCERES, L., Y RODRÍGUEZ, S.** “Evaluación Del Efecto De Extracto De *Chenopodium Ambrosioides* Para El Control De Parásitos Gastrointestinales En Ovinos Y Caprinos De La Granja San Pedro (Uan Sede Usme)”. *Repositorio Universidad Antonio Nariño*, 2022. *I(1)*. Disponible en : <https://doi.org/http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/7430>

27. **CUEVAS, Edgar.** Evaluación in vitro de extractos crudos de *Pleurotus* sp., y la participación de sus proteínas contra *Haemonchus contortus*. *Universidad Autónoma del Estado de Morelos*. [En línea] 2019. Disponible en : <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/905/CUPEDD00T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

28. **CURAY, J., CHÁVEZ, A., Y FALCÓN, N.** Helmintiasis en vicuñas (*Vicugna vicugna*) en el distrito de Contumaza (Cajamarca, Perú). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol 33(2) (2022). Disponible en : <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22629>

29. **DELGADO, A.** Determinación de helmintos intestinales en caninos domésticos y su importancia zoonótica en población infantil del municipio de Florencia, Caquetá, Colombia. *Repositorio Universidad La Salle*, (2020). Vol *I(1)*. Disponible en : https://doi.org/https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_agrociencias/12/

30. **DEPARTAMENTO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS DE ESPAÑA.** Albendazol. *Departamento de medicamentos veterinarios de España*. [En línea] 2012. https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/441+ESP/FT_441+ESP.pdf.

31. **ESPINOZA, R.** “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan de Latacunga”. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi* , (2022). *I(1)*. <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8997>

32. **FDA.** *Resistencia antiparasitaria*. [Blog]. U. S FOOD AND DRUG. 2023. Disponible en: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/safety-health/resistencia-antiparasitaria>

33. **Fiel C, Steffan P, Ferrey D.** Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: Técnicas de laboratorio e interpretación

de resultados. 1° edición. Buenos Aires, Argentina. 2015, págs. 111-120. Disponible en: <http://www.aavld.org.ar/publicaciones/Manual%20Diagnostico%20final.pdf>

34. **GAINZA, Y., DOS SANTOS, I., FIGUEIREDO, A., LIMA, L., NOVITA, S., BARIONI, W., . . . DA SOUZA, A.** Anthelmintic resistance of *Haemonchus contortus* from sheep flocks in Brazil: concordance of in vivo and in vitro (RESISTA-Test©) methods. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, [En línea] (2021). 30(2). Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1984-296120201093>
35. **GALEANO, Ángeles.** Prevalencia de parasitosis gastrointestinal en perros menores de dos meses atendidos en veterinaria La Potranca. [en línea]. *Repositorio de la Universidad Internacional Antonio Valdivieso*, (2021). Vol. 1(1). Disponible en: <https://doi.org/http://repositorio.uniav.edu.ni/id/eprint/22>
36. **GARCÍA, A.** “Diagnóstico y control de parásitos gastrointestinales en ovinos Pelibuey. Tesis de master en “Prevención de enfermedades Veterinarias. [en línea]. Facultad de Medicina Veterinaria. 2012 1(1). Universidad de Grama. Bayamo, Cuba.
37. **GARCIA-BARATUTE, Amelia; MORALES, Gustavo; SOTTO, Víctor Ramón & PINO, Luz A.** Efecto de la edad de crías ovinas Pelibuey en pastoreo continuo sobre la infestación por estrongílicos gastrointestinales, ganancia de peso y mortalidad. *Zootecnia Trop.* [online]. 2007, vol.25, n.3 [2024-05-09], pp.167-172. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692007000300003&lng=es&nrm=iso. ISSN 0798-7269.
38. **García, Ronny.** (2020). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la península de Santa Elena. [en línea]. *Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena*, 1(1). Disponible en <https://doi.org/https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5394>
39. **GODOY, D.** *Desarrollo de un modelo espacial de riesgo de infección de Fasciola hepatica en vacunos lecheros de la sierra central.* [en línea]. Universidad Nacional Agraria La Molina. [en línea]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4621/huaraca-ore-abigael-natividad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
40. **GONÇALVES, M., DA SILVA, Y., FREIRE, I., Y BARBOUR, F.** Resistance of *Haemonchus contortus* to monepantel in sheep: first report in Espírito Santo, Brazil. *Revista*

Brasileira de Parasitologia Veterinária, 30(4) (2021).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1984-29612021089>

41. **GONZÁLEZ, A., CRISTANCHO, L., Y SUÁREZ, M.** Evaluación como antiparasitarios internos de las soluciones homeopáticas cina ch4 y tanacetum ch6 en ovinos. *Repositorio Universidad Antonio Nariño*, 1(1) (2021). Disponible en: <https://doi.org/http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/7453>
42. **González R.; G. Torres; M. Nuncio; J. Cuéllar, y M. Zermeño.** “Detección de eficiencia antihelmíntica en nematodos de ovinos de pelo con la prueba de reducción de huevos en heces”. *Livestock Research for Rural Development*. [en línea]. 2003 diciembre; 15(12):1-10. Disponible en línea en URL:<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/gonza1512.htm>
43. **GUIDE TO VETERINARY DIAGNOSTIC PARASITOLOGIC.** Ruminant L3: Bovine Ostertagia. [En línea]. *RVC/FAO* (2020). Disponible en; https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology/RuminantL3/Bovine_Ostertagia.htm
44. **Gustay, Diana.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en ovinos de raza katahdin en el criadero Santa Regina en la parroquia Alóag. [En línea]. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1(1). 2021. <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10214>
45. **HIDALGO GUILCAPI, Juan.** Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos productores de carne en tres predios de la costa ecuatorial. UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. Facultad de educación técnica para el desarrollo carrera de medicina veterinaria y zootecnia. Guayaquil, Ecuador. 2009. págs. 46-51
46. **INVET.** Fenbendazol. *INVET*. [En línea] (2021): Disponible en <https://invetcolombia.com.co/wp-content/uploads/2021/02/Fenbex.pdf>
47. **IRINEO, N., FLOTA, C., HERNÁNDEZ, A., ARREOLA, J., & CORDERO, S.** Estudio preliminar sobre la inhibición in vitro de nematodos gastrointestinales de ovinos con extractos acuosos de plantas forrajeras. *Abanico veterinario*, 11(2021). Disponible en: <https://doi.org/ttps://doi.org/10.21929/abavet2021.10>

48. **KELLER, Ignacio, LISSARRAGUE, Cesar & FIEL, Cesar.** Estudio de la resistencia antihelmíntica en cría y recría de bovinos de carne. [En línea] . Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA. (2018). Disponible en: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/d3fb6cd1-0321-4d0d-9b90-0df4dbb7061b/content>
49. **Lagos, G., & Lascano, S.** (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia La Belleza, cantón Francisco de Orellana. *Repositorio ESPOCH*, 1(1). Disponible en: <https://doi.org/http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16275>
50. **LIVISTO.** *Fenbendazol.* *LIVISTO.* [En línea] 2021.: <https://altvet.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/SPC-FENBENDAZOL-LH-4-.pdf>
51. **LIVISTO.** RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO [En línea] 2021. Disponible en: <https://altvet.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/SPC-EXELDOR-1.pdf>.
52. **LÓPEZ, G., RIVERO, N., OLMEDO, A., VALLADARES, B., ROSENFELD, C., HORI, S., Y ZARAGOZA, A.** Efecto del extracto hidroalcohólico de hojas de *Leucaena leucocephala* sobre la eclosión de *Haemonchus contortus* in vitro. *Abanico veterinario*, 2022. Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.21929/abavet2022.8>
53. **LEMA PUNIN, Maribel.** Variables Climáticas y de manejo asociadas a la presencia de *fasciola hepática* en bovinos del cantón Suscal. En línea. Trabajo de titulación. Universidad Católica de Cuenca. Carrera de Medicina Veterinaria. Cuenca-Ecuador. 2023. pag.51. disponible en: <https://dSPACE.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bf4323c1-f16e-4e38-abc1-4e372ecb874f/content>
54. **LUNASCHI, L.** Clase Trematoda. [En línea] 2011. Disponible en: <https://host170.sedici.unlp.edu.ar/server/api/core/bitstreams/16f4ddcb-3bef-4c1e-a3b3-7a6d5c2e54b8/content>.
55. **MADRID, V., FONSECA, I., Y TORREJON, E.** Manual de Parasitología Humana. [En línea]. Universidad de Concepción. http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Marked.pdf

56. **MALDONADO, X.** Determinación de la prevalencia de parásitos (Helmintos) en bovinos faenados en el camal de la parroquia urbana Macas, cantón Morona. *Repositorio ESPOCH*, 2022 I(1). Disponible en: <https://doi.org/http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17127>
57. **MARTÍNEZ SILVA, Cristian.** Uso de la técnica Mini-Flotac en el diagnóstico y control de parasitosis de caballos en las Unidades Militares Fuerte Militar “Manabí” y Grupo de Caballería Mecanizada “Febres Cordero”. s.l. : ESPE, 2019. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15821>
58. **MÁRQUEZ LARA, Dildo.** “Control sostenible de los nematodos gastrointestinales en rumiantes”. *Corpoica* [en línea]. 2014, Bogotá, Colombia. vol (1) 368p. ISBN: 978-958-740-191-2. Disponible en: https://produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/237-Control_sostenible.pdf
59. **MEDEROS, A.** Evolución de la Resistencia Anthelmintica en Ovinos. [En línea] 2020. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/10925/1/SAD-359p12-20.pdf>.
60. **MEDEROS & BANCHERO.** “PARASITOSIS GASTROINTESTINALES DE OVINOS Y BOVINOS: situación actual y avances de la investigación”. *Sitio de producción animal*. [en línea]. 2013. Argentina. 1(34). págs. 10-15. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/21-gastrointestinales_avances.pdf
61. **MEDINA, Carolina.** Uso de follaje de *Bauhinia divaricata* y *Moringa oleifera* para el control de parásitos gastrointestinales en ovinos en pastoreo. *Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México (RI - TecNM)*, [en línea]. (2021). I(1). Disponible en: <https://doi.org/https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/4196>
62. **MERA, R.** (2020). Ciclo biológico de *Ostertagia* spp. *LA Referencia*, [en línea]. I(1). <https://doi.org/http://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/2074>
63. **MOLINA, Maria.** *Parásitos y Medio Ambiente*. Universidad de Sevilla. (2017). [en línea]. Disponible

en:<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65243/Par%C3%A1sitos%20y%20medio%20ambiente.pdf>

64. **MORALES, G, et al.** “RELACION ENTRE LOS PARAMETROS HEMATOLOGICOS Y EL NIVEL DE INFESTACION PARASITARIA EN OVINOS DE REEMPLAZO”. *Veterinaria Trop.* 27(2), (2002). Aragua, Venezuela. pp. 87-98
65. **MUÑOZ, J.; C. ANGULO; R. RAMÍREZ; O. VALE; E. CHACÍN; D. SIMOES Y A. ATENCIO.** “Eficacia antihelmíntica de doramectina 1%, Ivermectina 1% y ricobendazol 15% frente a nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo”. *Revista Científica* 2008. vol. 12-16. FCV-LUZ XVIII
66. **MUÑOZ, P., Y SANDOVAL, C.** *¿Qué es la resistencia parasitaria a antihelmínticos.* (2023).
<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/68987/Cap%C3%ADtulo%201.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
67. **NACIMBA, P.** Diagnóstico sanitario (parasitario) en ovinos marín magellan meat merino (4m) en el núcleo genético Yanahurco de la provincia de Cotopaxi. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*, (2020). 1(1).
<https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6710>
68. **NARI, A.** *Resistencia de los Antiparasitarios: Estado Actual con Énfasis en América Latina.* Dirección de Producción y Salud Animal. FAO.
<https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/d3fb6cd1-0321-4d0d-9b90-0df4dbb7061b/content>
69. **NIÑO, Álvaro.** Estudio de persistencia de la infectividad en los pastos, de larvas de *Haemonchus contortus* susceptibles y resistentes a bencimidazoles, en el sur de la provincia de Corrientes. 2022, Vol. 1, 1.
70. **NIÑO, Carmen.** Determinación de la carga parasitaria gastrointestinal en la población caprina de la granja experimental Villa Marina de la Universidad de Pamplona [Tesis]. Universidad de Pamplona. 2021. Rpositorio UNLP, 1(1).
<https://doi.org/http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138780>

71. **NORIEGA, Victor.** ESTUDIO DE LA DINÁMICA PARASITARIA INTERNA EN OVEJA DE PELO (OVIS ARIES) EN UN SISTEMA SILVOPASTORIL EN FINCA SAN JULIAN.” [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de medicina veterinaria. Guatemala. 2018. p38-50. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10296/1/Tesis%20Med%20Vet%20Victor%20Javier%20Noriega%20B%C3%BArbaro.pdf>
72. **OIE.** “Responsible and prudent use of anthelmintic chemicals to help control anthelmintic resistance in grazing livestock species”.en línea. *Organisation for Animal Health.*. 2021. pág. 5-35.ISBN: 978-92-95121-15-7. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/12/oie-anthelmintics-prudent-and-responsible-use-final-v4-web-opt.pdf>
73. **OLMEDO, A. D., ROJAS, S., VILLA, A., ROMERO, T., Y OLIVARES, J.** Eclonion inhibition of *Haemonchus contortus* eggs with two extracts of *Caesalpinia coriaria* fruits. *Revista Biociencias*, 9, 2022. <https://doi.org/https://doi.org/10.15741/revbio.09.e1121>
74. **OLMOS, L., LLOBERAS, M., MORENO, R., AGUIRRE, D., Y SUÁREZ, V.** Dinámica de contaminación de pasturas con huevos de nematodos gastrointestinales de bovinos en el Valle de Lerma, Salta. *Revista FAVE. Sección Ciencias veterinarias*, 21 (2022). Disponible en: <https://doi.org/http://dx.doi.org/https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0008>
75. **ORTÍZ, Maria.** Carga parasitaria y estrategias de control de nemátodos gastrointestinales en bovinos productores de carne . (2021). *Repositorio de la Universidad Evangélica Boliviana*, 1(1), pág. 71. Disponible en: <https://doi.org/https://www.difuciencia.com/files/original/96ad1db00d047cd14e3718953398347f1172341f.pdf>
76. **OSEGUEDA PARADA MG, MOLINA FRANCO KA, CONRADO MELGAR JJ, RUANO IRAHETA CE, OVIEDO ZELAYA R.** Desparasitación de nemátodos gastrointestinales en ovinos de encaste pelibuey-blackbelly (*Ovis aries L.*) con hoja de Nim (*Azadirachta indica J.*) en el Centro de Capacitación Chinampa, San Salvador, El Salvador. *AGROCIENCIA*. [en línea]. 2018,1(4), págs.6-12 ISSN 2522-6509
77. **PADILLA, Maria.** Estudio transversal de la infección por *Haemonchus contortus* en ovinos destetos de la granja el Socorro del municipio de Turbaco, departamento de Bolívar. [en

- línea]. *Repositorio Institucional UDCA*, 1(1) (2020). Disponible en: <https://doi.org/https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3411>
78. **PANCHI, L.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas huacayas de la comunidad Maca Grande Latacunga. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1(1) (2021).. <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7638>
79. **PÉREZ, J., CARRANZA, C., & MATEOS, F.** Antiparasitarios. Revisión de los fármacos útiles en el tratamiento de parasitosis clásicas y emergentes. *Rev Esp Quimioter* . 2009, vol 22(2), pags.93-105.
80. **PÉREZ BAUTISTA José. MARTÍNEZ MARTÍNEZ Ricardo; HERNÁNDEZ MOGICA Martin, GONZALES LEMUS María; AUSTRIA HERNÁNDEZ Jesús; MENDOZA PEDROZA Sergio.** *identificación y conteo de parásitos gastrointestinales en ovinos dorper en Atlapexco.* [En línea]. Ecosistemas y recursos agropecuarios. Hidalgo, México 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.19136/era.a8nII.2873>
81. **PÉTTERS, Jose.** Prevalencias y cargas parasitarias en heces de Canis latrans, del APFF Médanos de Samalayuca. (2020). *Repositorio UACJ*, vol 1(1). <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.11961/5649>
82. **QUINTUÑA, Jonny.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en el ganado vacuno (boss taurus) en la parroquia de Guaytacama. 2022. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. vol(1). <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9326>
83. **QUIROZ, H., FIGUEROA, J., IBARRA, F., Y LÓPEZ, M.** *Epidemiología de Enfermedades parasitarias en animales domésticos.* (2011).
84. **RODRÍGUEZ, Alfonso.** Comportamiento de la carga parasitaria en borrego cimarrón (Ovis canadensis) a través del año en el centro de Coahuila , México. (2020). *Repositorio Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*, vol 1(1). <https://doi.org/http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/47558>
85. **RODRÍGUEZ, J., OLIVARES, J., SÁNCHEZ, & ALEMÁN, Y., Y ARECE, J.** Cambios climáticos y su efecto sobre algunos grupos de parásitos. *Revista de Salud Animal*, (2013), 35(3).

86. **RODRÍGUEZ, R.** *Vademécum Académico de Medicamentos*. McGrawHill. 2015). .
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=90365943>
87. **RODRÍGUEZ, Tatiana.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el camal de Saquisilí. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi* , (2021). vol 1(1).
<https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10234>
88. **ROSALES, Rubén, et al.** Efecto In vivo de extractos de hojas de Moringa oleífera Lam sobre *Haemonchus contortus* en borregos. *Majorensis: Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología*. 2022, 18, pp. 18-22.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8574543>
89. **SABATINI, G., DE ALMEIDA BORGES, F., Y CLAEREBOU, E.** Practical guide to the diagnostics of ruminant gastrointestinal nematodes, liver fluke and lungworm infection: interpretation and usability of results. *Parasites Vectors*. [en línea]. 2023, vol 16(58).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13071-023-05680-w>
90. **SACOTO, C.** Prevalencia de parásitos intestinales en muestras de heces de caninos (*Canis lupus familiaris*) en una clínica veterinaria. [en línea]. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*, (2023). vol 1(1). Disponible en:
<https://doi.org/http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24924>
91. **SAMANIEGO, Solange.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares, en bovinos en el sector totorillas en Guamote, parroquia La Matriz. [en línea]. *Repositorio ESPOCH*. 2021. vol 1(1). Disponible en:
<https://doi.org/http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15632>
92. **SÁNCHEZ, H., Y PINEDO, C.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del distrito de Japelacio, provincia de Moyobamba, región de San Martín-2019. [en línea]. *Repositorio Institucional de la Universidad de San Martín* , (2020). vol 1(1). Disponible en:
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/11458/4214>
93. **SÁNCHEZ, M., Y VELÁSQUEZ, K.** Estudio comparativo de la carga parasitarias interna, en ovinos PDP de diferentes razas - Centro Experimental Casaracra - UNDAC – Pasco. [en línea]. *Repositorio Institucional UNDAC* (2019). 1(1).
<https://doi.org/http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3129>

94. **SARABIA, Alex.** *Prevalencia de Helmintos Enteroparásitos Zoonóticos y Factores asociados en Caninos Domésticos (canis familiaris) en la Comunidad San Agustín de Callo.* Universidad Técnica de Cotopáxi, s.l.: 2019. Disponible en: <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5956>
95. **SAUMELL, C., FUSE, L., IGLESIAS, L., STEFFAN, P., Y FIEL, C.** *Alternativas adicionales al control químico de nematodos gastrointestinales en animales domésticos, en: FAO Resistencia a los antiparasitarios internos en Argentina, Roma 2005.* Disponible en: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/d3fb6cd1-0321-4d0d-9b90-0df4dbb7061b/content>
96. **SANGSTER, N.** “Managing parasiticide resistance” 2001. *Veterinary Parasitology* 98:89-10
97. **SENASA.** *Gastroenteritis parasitaria bovina: actualización técnica.* 2015. Disponible en: <https://doi.org/http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/gastro.pdf>
98. **SOARES, G., Y RAMOS, M.** Chemical constituents of *Calotropis procera* latex and ultrastructural effects on *Haemonchus contortus*. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, (2020). 29(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1984-29612020045>
99. **TORRES RODRÍGUEZ, Albert; IZQUIERDO PÉREZ, Nelson; ARENAL CRUZ, Amilcar; LÓPEZ ZALDIVAR. Yeidel.** “Relacion entre los valores hematológicos del hemograma y la carga parasitaria presente en ovinos Pelibuey resilientes en condiciones de pastoreo”. *Revista de Producción animal* [en línea], 2023, 35(3), disponible en: Cuba. https://www.researchgate.net/publication/380205085_Relacion_entre_los_valores_hematologicos_del_hemograma_y_la_carga_parasitaria_presente_en_ovinos_Pelibuey_resilientes_en_condiciones_de_pastoreo
100. **TUTASIG, MAURICIO.** Diagnóstico parasitológico en camélidos sudamericanos en la comunidad de Apagua.+ *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*, (2021). 1(1). <https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10225>
101. **VALDERÁBANO J. Y J. URIARTE.** Efecto de la condición corporal sobre la excreción de huevos de nemátodos gastrointestinales en el peri parto ovino. *Rev. Prod. Animal. ITEA*, (2011). Vol 1(20): págs. 387–392.
102. **VAN WYK JA, M. E.** Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: A practical lab guide. *Onderstepoort Journal of*

Veterinary Research., (2013). Vol 80(1), pp. 1-4.
<https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC134539>

103. **VARGAS, L., MALPARTIDA, E., Y MURGA, C.** Prevalencia de trematodos y nematodos en asnos comercializados en la Plaza Pecuaria Iscoconga de la provincia de Cajamarca, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, (2021). Vol 32(3).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18846>
104. **VICENTE, L.** Helmintofauna gastrointestinal ovina (*Ovis Aries*) en el Caserío Rondobamba, Huánuco –2019. *Repositorio Institucional UNHEVAL*, (2020). Vol. 1(1).
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.13080/6201>
105. **VIEDMA ROMERO, F.** “Carga parasitaria en Bovinos en distintos sistemas de manejo de pastura”. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*. [en línea], 2020, Encarnación, Paraguay 14(14). Págs. 7-10. ISSN: 2078-5577. Disponible en: <https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/263>
106. **VILLAROEL, R.** Prevalencia de parásitos del tracto gastrointestinal en bovinos criollos en el centro de Faenamiento de Latacunga. [en línea]. *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*, (2021). 1(1).
<https://doi.org/http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10223>
107. **VIRBAC.** (2010). *Febendazol*. VIRBAC: Disponible en: https://cl.virbac.com/files/live/sites/virbac-cl/files/Centroviet_Virbac_Chile/FT/FENBENDAZOL%2010%25%20SuO.pdf
108. **WOAH.** *MANUAL DE RECOLECCION, CONSERVACION Y ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO PARA DIAGNOSTICO DE ENFERMEDADES COMUNES DE LOS ANIMALES*. (2020). Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_4._Manual_de_toma_y_remision_de_muestras.pdf
109. **ZHUNIO, M.** Prevalencia de helmintos intestinales zoonóticos de origen canino (*Canis lupus familiaris*) mediante análisis coprológico. [en línea]. *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*, (2022). Vol 1(1). Disponible en: <https://doi.org/http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23498>

ANEXOS

ANEXO A: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA CARGA PARASITARIA (HPG) PARA CADA CATEGORÍA DE OVINOS

1. Estadística descriptiva con respecto al conteo de huevos en categoría Reproductoras

Media	154,1176471
Error típico	79,08835246
Mediana	0
Moda	0
Desviación estándar	461,1603786
Varianza de la muestra	212668,8948
Curtosis	16,39324357
Coefficiente de asimetría	3,920569371
Rango	2340
Mínimo	0
Máximo	2340
Suma	5240
Cuenta	34

2. Estadística descriptiva con respecto al conteo de huevos en la categoría Maltonas

Media	358,3333333
Error típico	132,6196176
Mediana	20
Moda	0
Desviación estándar	689,1117471
Varianza de la muestra	474875
Curtosis	4,262348751
Coefficiente de asimetría	2,277266514
Rango	2490
Mínimo	0
Máximo	2490
Suma	9675
Cuenta	27

3. Estadística descriptiva machos de raza Black Belly

Media	819,1071429
Error típico	423,7690744
Mediana	105
Moda	0
Desviación estándar	2242,375168
Varianza de la muestra	5028246,396
Curtosis	13,48527276
Coefficiente de asimetría	3,652596873
Rango	10335
Mínimo	0
Máximo	10335
Suma	22935
Cuenta	28
Nivel de confianza(95,0%)	869,5023188

Anexo B: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA CARGA PARASITARIA (HPG) CON RESPECTO A LOS GRUPOS ETARIOS, LA ETAPA PRODUCTIVA, SEXO Y RAZA

1. Estadística descriptiva para la categoría ovejas reproductoras

Media	154,117647
Error típico	79,0883525
Mediana	0
Moda	0
Desviación estándar	461,160379
Varianza de la muestra	212668,895
Curtosis	16,3932436
Coefficiente de asimetría	3,92056937
Rango	2340
Mínimo	0
Máximo	2340
Suma	5240
Cuenta	34

2. Estadística descriptiva para la categoría maltonas de reemplazo

Media	358,333333
Error típico	132,619618
Mediana	20
Moda	0
Desviación estándar	689,111747
Varianza de la muestra	474875

Curtosis	4,26234875
Coefficiente de asimetría	2,27726651
Rango	2490
Mínimo	0
Máximo	2490
Suma	9675
Cuenta	27

3. Estadística descriptiva variable sexo machos.

Media	819,1071429
Error típico	423,7690744
Mediana	105
Moda	0
Desviación estándar	2242,375168
Varianza de la muestra	5028246,396
Curtosis	13,48527276
Coefficiente de asimetría	3,652596873
Rango	10335
Mínimo	0
Máximo	10335
Suma	22935
Cuenta	28

4. Estadística descriptiva solo en variable sexo en Hembras

Media	244,5081967
Error típico	73,90814571
Mediana	0
Moda	0
Desviación estándar	577,241071
Varianza de la muestra	333207,2541
Curtosis	7,663831874
Coefficiente de asimetría	2,885706758
Rango	2490
Mínimo	0
Máximo	2490
Suma	14915
Cuenta	61

5. Estadística descriptiva con respecto a la variable de raza para ovinos Tropicales Black Belly

Media	530,945946
Error típico	195,707103
Mediana	55
Moda	0
Desviación estándar	1190,43983
Varianza de la muestra	1417147
Curtosis	17,1910484
Coefficiente de asimetría	3,84100728
Rango	6440
Mínimo	0
Máximo	6440
Suma	19645
Cuenta	37

6. Estadística descriptiva con respecto a la raza para ovinos Tropicales Peli buey

Media	350,096154
Error típico	204,001195
Mediana	0
Moda	0
Desviación estándar	1471,07353
Varianza de la muestra	2164057,34
Curtosis	43,7095822
Coefficiente de asimetría	6,42923592
Rango	10335
Mínimo	0
Máximo	10335
Suma	18205
Cuenta	52

7. Equipo FlukeFinder para prueba de *Fasciola hepática*



ANEXO C: TRABAJO EN SOFTWARE INFORMÁTICO RSTUDIO PARA ANÁLISIS DE DATOS PARA ESTUDIO DE SUSCEPTIBILIDAD A LM_s Y BZ_s.

1. Resumen hoja de cálculo de Rstudio para trabajo de susceptibilidad para LMs

	mean	sd	2.5%	50%	97.5%	HPDLow95	mode	HPDHigh95
FECR	0.1029	0.0428	0.0182	0.1029	0.1852	0.0222	0.1025	0.1878
meanEPG.untreated	409.2975	13.9892	383.6620	409.2288	438.3364	382.4008	410.3032	436.4454
meanEPG.treated	366.8008	13.4138	340.9683	366.5721	393.4231	340.9743	363.8283	393.4854

2. Resumen hoja de cálculo de Rstudio para trabajo de susceptibilidad para BZs

	mean	sd	2.5%	50%	97.5%	HPDLow95	mode	HPDHigh95
FECR	0.7372	0.0198	0.6964	0.7384	0.7732	0.6987	0.7415	0.7739
meanEPG.untreated	538.3093	18.0188	504.0662	538.3305	572.8052	504.0138	537.8254	572.7914
meanEPG.treated	141.3054	9.5576	124.2022	140.7940	161.4488	122.1506	140.2299	158.9574

ANEXO D: PROCESO DE TOMA DE MUESTRAS

1. Estimulación directa del recto para extracción de heces



2. Registro de la muestra

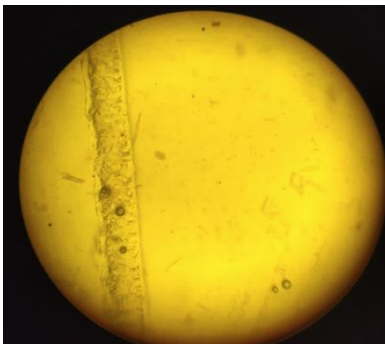


ANEXO E: REGISTRO DE CONTEO DE HPG CON PRUEBA MINI FLOTAC PARA VARIABLE DE CARGA PARASITARIA

1. Observación de muestras con técnica mini Flotac para prueba de carga parasitaria

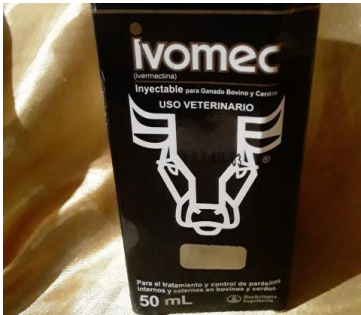


2. Ooquistes de huevos de NGIs



ANEXO F: TRABAJO DE DESPARASITACIÓN PARA PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD A LMs Y BZs

1. Ivomec



2. Panacur



3. Control de peso de los individuos en balanza electrónica



4. Aplicación de las dosis recomendadas de BZs de forma oral



5. Aplicación de las dosis recomendadas de ivermectinas de forma subcutánea



Anexo G: ELABORACIÓN DE COPROCULTIVOS Y RECUPERACIÓN DE LARVAS

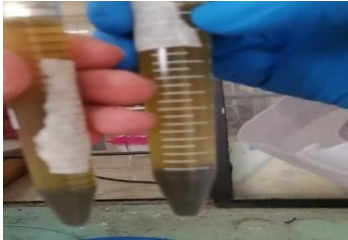
1. Elaboración de coprocultivo muestra de heces más vermiculita.



2. Extracción de larvas del cultivo mediante túnel de Baerman



3. Extracción de las larvas con tubos Falcón



4. Centrifugado de muestra para extracción de larvas.



ANEXO H: IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE LARVAS DE NGIs



1. Larva de 3 *Haemonchus contortus*. Cola con vaina media y filamento.





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 24/ 06 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Quishpe Inchiglema Víctor Andres
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniero Zootecnista
 Mvz. Pamela Vinueza Veloz Directora del Trabajo de Titulación  Ing. Cristian Fernando Vimos Abarca Asesor del Trabajo de Titulación