UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ANTIHELMÍNTICOS EN NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS

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

Autor:

Wilson Isaias Iza Caisabanda

Tutor:

Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa. PhD.

GUARANDA – ECUADOR

2024

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ANTIHELMÍNTICOS EN NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS.

REVISADO Y APROBADO POR:



Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa. PhD.
TUTOR



Dr. Danilo Fabian Yánez Silva. MSc.
PAR LECTOR



Dr. Franco Bolívar Cordero Salazar. MSc.
PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, Wilson Isaias Iza Caisabanda, con CI: 2100848858, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es)

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

NOTARIA TERCERA
Dr. Henry Rojas
GUARANDA - ECUADOR

Wilson Isaias Iza Caisabanda

CI: 2100848858

Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa. PhD.

CI: 0201584729

TUTOR

Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

NOTARIA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
GUARANDA - ECUADOR

rio...

N° ESCRITURA 20240201003P02713

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: **IZA CAISABANDA WILSON ISAIAS**

INDETERMINADA DI: 2 COPIAS H.R.

Factura: 001-006- 000006928

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día ocho de Octubre del dos mil veinticuatro, **ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda,** comparece el señor **IZA CAISABANDA WILSON ISAIAS**, soltero de ocupación estudiante, domiciliado en el cantón Lago Agrio de la Provincia de Sucumbíos y de paso por este lugar, con celular número (0981914894), su correo electrónico izawilson454@gmail.com , por sus propios y personales derechos, obligarse a quien de conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidas por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declara lo siguiente manifiesto que el criterio e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado **"DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE ANTIHELMÍNTICOS EN NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS"** Es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autor, previo a la obtención del título de Médico veterinario en la Universidad Estatal de Bolívar, Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que la hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que le fue al compareciente por mí el Notario en unidad de acto, aquel se ratifica y firma conmigo de todo lo cual doy Fe.

IZA CAISABANDA WILSON ISAIAS

C.C. 2100848858

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

Tesis Wilson Isaias Iza Caisabanda

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	8%	0%	0%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	5%
2	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	4%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 3%
Excluir bibliografía	Activo		

Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa. MSc.

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a Dios, por haberme dado salud y vida, y así ir logrando todos mis objetivos como futuro profesional.

A mis padres Miguel Aníbal Iza Guzmán y Carmen Amelia Caisabanda Toainga, porque ellos son y serán la motivación de mi vida para lograr todos mis objetivos en mi vida profesional.

A mis hermanos Wilmer, Marisol y Lilían quienes siempre me motivaron y confiaron enteramente en mi inteligencia para alcanzar un objetivo más en mi vida como profesional.

A mis sobrinos Briggith y Keren por todo el amor y alegría que han traído a mi vida, son mi fuente de felicidad y mi mayor inspiración.

Por último, quiero dedicar esta tesis a toda mi familia y amigos que a través de sus consejos y ánimos se han convertido como fuente de inspiración para culminar con éxito mi carrera universitaria.

Wilson Isaias Iza Caisabanda

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme vida y salud para lograr uno de los objetivos más importantes dentro de mi carrera profesional como Médico Veterinario.

A mis padres Miguel y Carmen que siempre han estado apoyándome incondicionalmente y han depositado toda su confianza en mí y así lograr un objetivo más.

A la Universidad Estatal de Bolívar, facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente en especial a la Escuela de Medicina Veterinaria, por haberme dado la oportunidad de ejercer mis estudios como futuro Médico Veterinario, de igual manera a todos los docentes por compartir sus conocimientos día a día.

A los miembros tribunales; Dr. Jagger Segura. PhD, tutor de este proyecto de investigación, quién ha liderado un papel fundamental en todo este proceso de investigación, por su disposición de ayudar a base de sus conocimientos y sabiduría. A mis pares lectores; Dr. Danilo Yánez. Msc, y Dr. Franco Cordero. MSc. Principales colaboradores durante este proceso investigativo, quién con su disposición han estado pendiente en cada momento para que esta investigación sea un aporte de gran valor para la academia universitaria.

Agradezco infinitamente Agrovet San Francisco de Asís; Dra. Carla Guayta, Dr. Deybis Rosillo y Dr. Xavier Rodríguez, por su humildad y profesionalismo que estaban dispuestos en ayudar cuando se presentaba algún inconveniente durante el proceso investigativo.

Finalmente agradecer a los propietarios de las Unidades de Producción Pecuarias que han puesto en mi toda su confianza para llevar a cabo mi trabajo de campo dentro de sus propiedades**.**

Wilson Isaias Iza Caisabanda

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. HIPÓTESIS	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Nematodos	5
2.2. Principales nematodos gastrointestinales en bovinos	5
2.2.1. *Trichuris spp*	5
2.2.2. *Trichostrongylus spp*	7
2.2.3. *Ostertagia ostertagi*	8
2.2.4. *Toxocara vitulorum*	10
2.3. Antihelmínticos	12
2.3.1. Fenbendazol	12
2.3.2. Albendazol	13
2.3.3. Ivermectina	13
2.4. Resistencia antihelmíntica	14
2.5. Técnicas de diagnóstico	15
2.5.1. Método de flotación de Willis fundamento	15
2.5.2. Técnica de McMaster	16
2.6. Determinación de resistencia en nematodos	17
2.7. Resistencia a la ivermectina	18
CAPÍTULO III	19
3. MARCO METODOLÓGICO	19
3.1. Ubicación y características de la investigación	19
3.2. Metodología	19
3.2.1. Material en estudio	19

3.2.2. Factores en estudio 20
3.2.3. Tratamientos 20
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico 20
3.2.5. Manejo de la investigación 21
3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta) 22
3.2.7. Análisis de datos 24
CAPÍTULO IV 25
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 25
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 25
4.1.1. Edad y sexo de los bovinos 25
4.1.2. Raza 26
4.1.3. Peso vivo y Condición corporal 27
4.1.4. Prevalencia de parásitos antes del tratamiento 29
4.1.5. Prevalencia de parásitos después del tratamiento **¡Error! Marcador no definido.**
4.1.6. Grado de infestación antes del tratamiento 31
4.1.7. Grado de infestación después del tratamiento 33
4.1.8. Carga parasitaria antes del tratamiento 34
4.1.9. Grado de infestación después del tratamiento 35
4.1.10. Eficacia de los tratamientos 36
4.1.13. Resistencia antihelmíntica después del tratamiento 37
4.1.12. Género de parásitos 38
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 40
CAPÍTULO V 41
5.1. CONCLUSIONES 41
5.2. RECOMENDACIONES 42
BIBLIOGRAFÍA 43
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Clasificación taxonómica de *Trichuris* spp	5
2.	Clasificación taxonómica de *Trichostrongylus* spp	7
3.	Clasificación taxonómica de *Ostertagia ostertagi*	8
4.	Clasificación taxonómica de *Toxocara vitulorm*	10
5.	Tratamientos	20
6.	Análisis de varianza	24
7.	Edad y sexo de los bovinos	25
8.	Raza de los bovinos	26
9.	Peso vivo y condicion corporal	27
10.	Prevalencia de parasitos antes del tratatmiento	29
11.	Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de la prevalencia despues del tratamiento	30
12.	Grado de infestación antes del tratamiento	31
13.	Grado de infestación despues del tratamiento	33
14.	Carga parasitaria antes del tratamiento Tukey al 5%	34
15.	Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de carga parasitaria despues del tratamiento	35
16.	Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de la eficacia de los tratamientos	36
17.	Resistencia antihelmíntica de los tratamientos	37
18.	Género de parásitos	38

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Edad y Sexo de los bovinos	25
2.	Raza de los bovinos	**¡Error! Marcador no definido.**
3.	Peso vivo y condición corporal de los bovinos	27
4.	Prevalencia de parásitos antes del tratamiento	29
5.	Prevalencia de parásitos despues del tratamiento	30
6.	Grado de infestación antes del tratamiento	31
7.	Grado de infestación despues del tratamiento	33
8.	Carga parasitaria antes del tratamiento	34
9.	Carga parasitaria despues del tratamiento	35
10.	Eficacia de los tratamientos	36
11.	Resistencia antihelmíntica	37
12.	Género de parásitos	38

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Base de datos

3. Fotografías

4. Glosario de términos técnicos

RESUMEN

En el ganado bovino se presentan enfermedades parasitarias como son los nematodos gastrointestinales que afectan a animales jóvenes y son causadas por diversos géneros de nematodos. La resistencia a los antihelmínticos es uno de los problemas más comunes que ha venido teniendo las industrias ganaderas, ya que el uso inadecuado de estos principios activos ha provocado graves pérdidas económicas. Los objetivos planteados fueron: 1) Establecer la carga parasitaria en bovinos. 2) Determinar la eficacia de los antiparasitarios en bovinos. 3) Evaluar la respuesta de los antihelmínticos. La investigación se realizó en el recinto San Salvador, perteneciente al cantón Cáscales en donde se efectuó un Diseño Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones. Los resultados determinaron que variables como la edad, raza y sexo no influyen considerablemente en la susceptibilidad de los bovinos a estos parásitos, indicando una afectación uniforme en los animales estudiados. También se indica que los grupos tratados con Fenbendazol (T1) e Albendazol (T2) lograron reducir los casos a un 0%. Observando así una disminución significativa en la carga parasitaria de los bovinos. Un 27.08% de los casos se clasificaron como leves, un 2.08% como moderados, y no se registraron casos severos (0.00%). La mayoría de los bovinos (94.44%) no presentaron resistencia antihelmíntica, indicando una baja prevalencia de resistencia en la población estudiada. Solo un 5.56% de los animales mostraron signos de resistencia antihelmíntica a la ivermectina.

Palabras Claves: bovinos, resistencia antihelmíntica, carga parasitaria

SUMMARY

Parasitic diseases such as gastrointestinal nematodes occur in cattle, which affect young animals and are caused by various genera of nematodes. Resistance to anthelmintics is one of the most common problems that livestock industries have been experiencing, since the inappropriate use of these active ingredients has caused serious economic losses. The objectives set were: 1) Establish the parasite load in cattle. 2) Determine the effectiveness of antiparasitics in cattle. 3) Evaluate the response of anthelmintics. The research was carried out in the San Salvador facility, belonging to the Cáscales canton, where a Random Complete Block Design (DBCA) with four repetitions was carried out. The results determined that variables such as age, breed and sex do not considerably influence the susceptibility of bovines to these parasites, indicating a uniform affectation in the animals studied. It is also indicated that the groups treated with Fenbendazole (T1) and albendazole (T2) managed to reduce cases to 0%. Thus, observing a significant decrease in the parasite load of cattle. 27.08% of the cases were classified as mild, 2.08% as moderate, and no severe cases were recorded (0.00%). The majority of cattle (94.44%) did not present anthelmintic resistance, indicating a low prevalence of resistance in the studied population. Only 5.56% of the animals showed signs of anthelmintic resistance to ivermectin.

Keywords: cattle, anthelmintic resistance, parasite load

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la ganadería bovina es una actividad económica muy importante en la industria pecuaria, en el ganado bovino se presentan enfermedades parasitarias como son los nematodos gastrointestinales que afectan a animales jóvenes y son causadas por diversos géneros de nematodos que colonizan el tracto digestivo, provocando daños y disfunciones que ocasionan problemas graves con respecto a la ganancia de peso y al desarrollo del animal están asociadas con la calidad de pastos, que al no tener un buen control de pastos empezaran a desarrollarse microrganismos que ingresaran al huésped mediante la ingesta de alimento (Fiel & Steffan, 2019).

En el Ecuador, los diversos ecosistemas ofrecen condiciones ideales para el crecimiento tanto del huésped como de las diversas especies endoparasitarias, presentes estudios realizados en bovinos la incidencia a largo plazo determina la capacidad de producción de los animales, que se expresa en pérdida de peso; durante el sacrificio puede haber incautaciones de los diversos órganos, incluida la canal completa, lo que genera pérdidas financieras para los productores y ganaderos la falta de tecnología, sumada a esto, es recomendable implementar medidas destinadas a comprender y controlar los diferentes ciclos evolutivos de los parasitos.

En el recinto San Salvador, Provincia de Sucumbíos, se caracteriza por ser una zona de producción ganadera, siendo unas de los principales ingresos económicos de muchas familias que se dedican a la ganaderia. Sin embargo, no existe investigaciones acerca de la resistencia de antihelmínticos dentro de la zona de estudio. Donde los ganaderos han venido utilizando los mismos antiparasitarios de una manera no técnica, ocasionando una resistencia parasitaria involuntaria. Siendo uno de los problemas comunes en la producción y reproducción dentro de cada hato ganadero, dando un uso inadecuado de estos principios activos ha provocado graves pérdidas económicas (por costos de tratamiento y especialistas) y baja productividad animal (Prada, 2018).

1.2. PROBLEMA

La problemática de resistencia de parasitaria en nematodos gastrointestinales en bovinos, dentro de las Unidades de Producción Pecuaria del Recinto San Salvador, se ve afectada por la falta de conocimiento y el uso indiscriminado de antiparasitarios antihelmínticos que usan los ganaderos como; control, prevención y tratamientos contra nematodos gastrointestinales en los bovinos de la zona. Lo que ha venido siendo un impedimento al momento de mejorar sus sistemas productivos y reproductivos dentro de su explotación ganadera.

Otro aspecto importante es que por muchos años, los ganaderos en general desconocen de la posología antihelmíntica y lactonas macrocíclicas que administran a sus animales, llegando a usar estos principios activos de una manera incorrecta como: periodos prolongados, subdosificados, combinación de productos en el control con periodos de administración muy cortos, estrategia que resulta ineficaz porque no tiene estándares técnicos, dando ventaja al parásito a que no sea atacado efectivamente y puede ser expuesto a dosis muy bajas que no lo destruye pero lo hace resistente al producto.

La presencia de nematodos gastrointestinales en bovinos, puede llegar a tener un impacto significativo dentro de la economía de la zona en estudio, debido que disminuye la eficiencia productiva y reproductiva en la producción de ganado vacuno. Donde los ganaderos están expuestos a pérdidas económicas, debido a la reducción del rendimiento y calidad de carne bovina, de tal manera el decomiso de órganos infectados en los establecimientos de faenamiento. Llegando a afectar la sostenibilidad del pequeño ganadero.

El objetivo de esta investigación fue determinar si existio una resistencia de los antihelmínticos, lactonas macrocíclicas usadas con mayor frecuencia en desparasitaciones en las diferentes Unidades de Producción Bovina de la zona de estudio, evaluar la efectividad de los antiparasitarios frente a los nematodos gastrointestinales en los sujetos de estudio y buscar nuevas alternativas en el control de nematodos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la resistencia de antihelmínticos en nematodos gastrointestinales en bovinos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer la carga parasitaria en bovinos.
- Determinar la eficacia de los antiparasitarios en bovinos.
- Evaluar la respuesta de los antihelmínticos.

1.4. HIPÓTESIS

H_O: No existe resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales en bovinos.

H_1: Existe resistencia antihelmínticos en nematodos gastrointestinales en bovinos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Nematodos

Los parásitos de este grupo son de tamaño variable y se caracteriza por un cuerpo cilíndrico y alargado. Son conocidas con el nombre de lombrices intestinales o nematodos. Estos parásitos provocan diversas lesiones y reacciones inflamatorias en los sitios anatómicos que se alojan. Los géneros que más causan daño en los bovinos, entre otros son: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichuris* y *Agriostomum*, estos parásitos se localizan en cada tipo tejido del huésped, y cada género se diferencia de diferente manera, los machos por lo general son más pequeñas que las hembras. Estos nematodos cuentan con cinco fases (L1, L2, L3, L4, y L5), durante su ciclo completo (Pérez & Villanueva, 2017).

2.2. Principales nematodos gastrointestinales en bovinos

2.2.1. *Trichuris* spp

- **Taxonomía de *Trichuris* spp**

Tabla 1

Clasificación taxonómica de Trichuris spp

Descripción	Denominación
Reino	Animalia
Phylum	Nematoda
Clase	Adenophorea
Orden	Trichurida
Familia	Trichuridae
Género	*Trichuris*

Fuente: (García, 2020)

- **Morfología**

Los *Trichuris spp*, se alojan en el intestino grueso, se caracterizan por tener su parte anterior muy delgada y su parte posterior es ancha. Es un gusano alargado que mide aproximadamente 3 a 5 cm, presenta una cutícula en la parte superior, dimorfismo sexual y los huevos tienen la estructura de un cítrico. Los machos presentan una forma espiral, mientras que la hembra posee el extremo posterior recto miden 40 micras de ancho y 70 de largo con embrión y sin segmentar (García, 2020).

- **Ciclo biológico**

El ciclo biológico de *Trichuris* involucra una etapa de desarrollo en el suelo. Los huevos de *Trichuris* son eliminados en las heces de los hospederos infectados y, una vez en el medio ambiente, maduran hasta convertirse en larvas infectantes. Estas larvas son ingeridas por los hospederos al consumir alimentos o agua contaminados. Una vez en el intestino grueso del hospedero, las larvas se desarrollan hasta convertirse en adultos y se reproduce (Sánchez, 2019).

- **Sintomatología clínica**

La infección por *Trichuris*, conocida como tricuriasis, puede causar enfermedad en los hospederos. La presencia de *Trichuris* en el intestino grueso puede provocar inflamación, daño en la mucosa y pérdida de sangre. Esto puede resultar en síntomas como: prolapsos rectales debido a la formación de edemas alrededor del recto, diarrea con sangre, pérdida de peso, debilidad y anemia en los hospederos afectados (Bonze, 2019).

- **Diagnóstico**

Mediante la detección de huevos en las heces mediante el método de flotación o por necropsia en parásitos adultos (Ludeña, 2023).

- **Tratamiento**

Los tratamientos más y eficaces son: mebendaol y albendazol. Las medidas preventivas que se deben tomar incluyen un buen pastoreo, mantener un rebaño sano (Marie & Petri, 2022).

2.2.2. *Trichostrongylus spp*

- **Taxonomía de *Trichostrongylus spp***

Tabla 2

Clasificación taxonómica de Trichostrongylus spp

Descripción	Denominación
Phylum	Nematoda
Clase	Secermentea
Orden	Strongylida
Superfamilia	Trichostrongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	*Trichostrongylus*

Fuente: (Armijos, 2022)

- **Descripción**

Sus sitios anatómicos de alogamiento son: abomaso, estómago e intestino delgado de los rumiantes, las vías aéreas son su lugar de afinidad para alcanzar su madurez. En etapa de adultos, son esbeltos de color pardo rojizo llegando a alcanzar 11 mm de longitud. Las espículas de *T. colubriformis* son similares, las de *T. axei* y *T. tenuis* presenta diferente longitud. Los machos presentan sus bursas de lóbulos laterales. Los huevos de este género de parásito miden entre 40 a 80 micras, teniendo una membrana fin (Sarría, 2018).

- **Ciclo biológico**

Tienen un ciclo directo, tras ser eliminados a través de las heces, los huevos entran en contacto con el medio ambiente y eclosionan, dando lugar a larvas infectivas en unos 5 días aproximadamente si hay presencia de mucho tiempo de sol y más tiempo si hay presencia de temporadas de frío. Las larvas infectivas por lo general llegan a sobrevivir durante un aproximado de 6 meses adheridos a los pastos. Entrando en contacto con el animal a su organismo al ser ingeridos por consumir pasto contaminado, las larvas se alojan en el intestino delgado donde se entierran

en las criptas de la mucosa hasta completar su ciclo de vida en adultos. El periodo de desarrollo hasta llegar adultos es de tres meses (Oporta & Fernández, 2021).

- **Sintomatología clínica**

Este género de parásito causa daño a nivel de la mucosa intestinal llegando a provocar enteritis, diarrea, estreñimiento, debilidad, anorexia, pérdida de peso, heces con sangre y pus, llegando a producir la muerte en casos de gravedad (Chuchuca, 2019).

- **Diagnóstico**

Mediante la detección de huevos en heces por medio del método de enriquecimiento flotación (Junquera, 2022).

- **Tratamiento**

Para el control se debe utilizar albendazol, el porcentaje correcto de control es a partir del 10% y cabe mencionar que la dosis siempre se debe administrar según las instrucciones de la posología del principio activo (Lagos & Lascano, 2021).

2.2.3. *Ostertagia ostertagi*

- **Taxonomía de *Ostertagia ostertagi***

Tabla 3

Clasificación taxonómica de Ostertagia ostertagi

Descripción	Denominación
Phylum	Nematoda
Clase	Secermentea
Orden	Strongylida
Suborden	Stronngylina
Superfamilia	Trichostongyloidea
Familia	Trichostrongylidae
Género	*Ostertagia*

Fuente: (Chuchuca, 2019)

- **Descripción**

Este es un parasito que se encuentra en prácticamente todas las regiones del mundo es decir que tiene una gran distribución a nivel mundial, y sobre todo en lugares donde las lluvias o condiciones climáticas son las más óptimas para su supervivencia y transmisión. Es una de las pocas especies parasitarias que afectan tanto como animales jóvenes a animales adultos, la resistencia que adquieren los animales hacia estos parasito también es un factor de interés ya que es más largo que los demás, es decir necesita más tiempo de exposición para poder adquirir resistencia (Bautista, 2021).

- **Ciclo biológico**

La *Ostertagia* posee un ciclo biológico muy común entre los nematodos siendo de tipo directo, los parásitos adultos depositan sus huevos los cuales son expulsados hacia el exterior por las heces del animal parasitado, posterior a esto el huevo eclosiona y se desarrolla hasta convertirse en una larva infectante de tipo 3 (L3) en el entorno, posterior migran hacia las hierbas y son ingeridas por los hospedadores definitivos que se encuentran en pastoreo. También se producen ingestión de este parasito en el interior de establos a través del consumo de heno fresco, aunque esto no es muy frecuente. Las larvas infecciosas del estadio III pueden sobrevivir hasta 14 meses en el entorno, y tienen la capacidad de sobrevivir al invierno en territorios de bajas temperaturas.

Luego de que el huésped definitivo ingiere el parasito muda al estadio IV y posteriormente infiere en las glándulas del cuajar, es aquí donde acaban por verse rodeadas por una cápsula, que a su vez da lugar a nódulos o hinchazones de la mucosa. Alrededor de 2 semanas después salen de la capsula, retornan a la luz del intestino o del estómago para fijarse a las mucosas y completar así su desarrollo. El periodo de prepatencia es de 2,5 a 3 semanas (Bautista, 2021).

- **Sintomatología clínica**

Los principales síntomas de infecciones por *Ostertagia spp*. van siendo: diarrea mucosa o acuosa con olor pútrido, deshidratación, edema (submandibular; también

ascitis, es decir acumulación de líquido en el abdomen), inapetencia, pérdida de peso, y debilitamiento progresivo, puede llegar a ser fatal (Chuchuca, 2019).

- **Diagnóstico**

Detección de los huevos en las heces por el método de enriquecimiento flotación (Chuchuca, 2019).

- **Tratamiento**

Al presente, *O. ostertagi* no tiene resistencia a los antihelmínticos de uso corriente: ivermectina, abamectina, doramectina, moxidectin y eprinomectina e ivermectinas de mediana y larga acción a las dosis de marbete; así como tampoco, a los bencimidazoles (fenbendazole, albendazole y oxfendazole) a las dosis convencionales (Junquera, 2022).

2.2.4. *Toxocara vitulorum*

- **Taxonomía de *Toxocara vitulorm***

Tabla 4

Clasificación taxonómica de Toxocara vitulorm

Descripción	Denominación
Phylum	Nematoda
Clase	Secermentea
Orden	Ascaridia
Suborden	Ascardina
Superfamilia	Ascaridoidea
Familia	Ascaride
Género	*Toxocara*

Fuente: (Chuchuca, 2019)

- **Descripción**

El macho mide 25 cm de largo por 5 mm de diámetro y la hembra 30 cm de largo por 6 mm de diámetro. La cutícula del cuerpo no es tan rígida como la de otros

ascaridos, es semitransparente por los que los órganos internos son visibles, es de color ligeramente rosado. Posee tres labios anchos en su base y estrechos anteriormente. El esófago mide de 3 a 4,5 mm de largo y tienen un ventrículo granular posterior. La punta de la cola del macho generalmente tiene un apéndice digitiforme. Posee 5 pares de papilas poscloacales. La vulva se abre En el primer cuarto anterior del cuerpo. Los huevos tienen forma subesferica, miden 75- 93 por 60- 75 micras y poseen una envoltura externa finamente granulada (Chuchuca, 2019).

- **Ciclo biológico**

Tras ser ingeridas por el hospedador final, las larvas eclosionan en el intestino, atraviesan la pared intestinal, emigran a numerosos órganos (hígado, riñones, pulmones, etc.) y finalmente llegan al intestino delgado, donde completan su desarrollo y se reproducen. Algunas larvas llegan a las glándulas mamarias donde permanecen inhibidas hasta el final del embarazo. Tras el parto, estas larvas pueden ser trasmitidas a la cría mediante el calostro o la leche de las tres primeras semanas. Estas larvas van directamente al intestino delgado donde completan su desarrollo en unas tres semanas tras el parto (Bautista, 2021).

- **Sintomatología clínica**

Los terneros con fuerte toxocariosis presentan debilidad general, anemia y desarrollo deficiente, también trastornos digestivos con cólico, obstrucción o diarrea con un olor corporal característico a acetona o acido butírico. Si bien la enfermedad cesa a las pocas semanas con la expulsión espontanea de los vermes, los mismos pueden cuásar en ciertas ocasiones graves complicaciones (perforación u obstrucción del intestino) (Chuchuca, 2019).

- **Diagnóstico**

Se realiza por la comprobación de los huevos de cascara gruesa algo ovalados de 60 a 90um en las heces, donde se presenta en abundancia. En terneros mayores

también pueden encontrarse vermes adultos expulsados con las heces (Bautista, 2021).

- **Tratamiento**

Varios benzimidazoles (p.ej. albendazol y fenbendazol), el levamisol asi como la piperazina y el pirantel controlan este tipo de infecciones, pero no necesariamente las larvas. La mayoría de los endectocidas –abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, etc.– son eficaces contra los adultos y contra las larvas en migración (Junquera, 2022).

2.3. Antihelmínticos

2.3.1. Fenbendazol

El fenbendazol es un antihelmíntico que pertenece al grupo de los benzimidol carbamato, este princpio actúa inhibiendo el metabolismo energético del nematodo tanto en estado adulto como inmaduro, también tiene acción de ovicida, larvicida y vermecida. El fenbendazol debido a su propiedad farmacodinamia, inhibe la polimerazión de la tubulina de los microtúbulos. Dando como interferencias con las propiedades esenciales estructurales y funcionales de las células de los nematodos, como la formación del citoesqueleto, la formación de huso mitótico y la incorporación y transporte intracelular de nutrientes y productos metabólicos. El fenbendazol presenta propiedades farmacocinéticas donde es absorbido parcialmente por vía oral y se metaboliza en el hígado. Presenta una vida media de acuerdo a las dosis recomendadas es de 10 -18 horas después de su administración. El fenbendazol y sus metabolitos se distribuyen por todo el organismo, su mayor concentración de fenbendazol se da en el hígado. Su eliminación de fenbendazol y sus metabolitos se da por las heces mayor al 90% y en menos en la orina y leche. Su dosis recomendada en bovinos es de 5mg/Kg/pv, lo que equivale en la práctica veterinaria a 1ml por 20Kg/pv metabólicos (Ccora & Quispe, 2014).

2.3.2. Albendazol

El albendazol es un antihelmíntico de amplio espectro de acción contra una gran variedad de nematodos, cestodos y protozoarios, aprobado para uso de bovinos y ovinos. Su dosis terapéutica en la clínica veterinaria es de 1ml por cada 50Kg/pv. Presenta propiedades farmacodinámicas donde inhibe la polimerización de la tubulina y la enzima reductasa de fumarato, lo que produce deficiencia en la generación de energía (ATP) y por tanto ocasiona la muerte del parásito. Con referencia a las propiedades farmacocinéticos del albendazol.

El albendazol se absorbe mejor que otros benzimidazoles, aunque en el caso de los rumiantes, la absorción es menor ya que el líquido ruminal lo degrada parcialmente, además de que se presenta un ciclo enterohepático (efecto de primer paso). En ovinos, después de administrarlo por VO, no se detecta en el plasma debido al efecto de primer paso. Se sabe que sigue cuatro rutas metabólicas que son sulfoxidación, hidroxilación (con las cuales se forman metabolitos embriotóxicos y teratógenos), acetilación y reducción. Alcanza su Cpmáx a las 20 h de su administración. Se elimina por la orina, y se calcula que en las primeras 24 h se recupera el 50% de la dosis y el otro 50% en un promedio de 10 días. Los animales no rumiantes eliminan más cantidad del fármaco por la orina. Indicaciones y dosis (Livisto, 2014).

2.3.3. Ivermectina

La ivermectina, es una droga que pertenece a las lactonas macrocíclicas, siendo al grupo de las avermectinas, junto con otros principios activos como; doramectina, abamectina y moxidectina, siendo derivado de un microorganismo del suelo denominado ***Streptomyces avermitilis***. Por varios años este fármaco era llamado antiparasitario de potencial, dado que se lo describía como un principio activo de amplio espectro actuando eficazmente contra ciertos tipos de parásitos externos y internos, como, nuches, garrapatas y parásitos gastrointestinales como nematodos, actuando eficazmente en bovinos, porcinos, equinos entre otras. Estos principios activos vienen en presentaciones más comunes en el mercado al 1% con dosis de

200μg/Kg, cabe recalcar que también existen ivermectinas con presentaciones al 3.15%, donde su dosis a utilizar es de 630 μg/Kg para lograr una acción prolongada. La ivermectina posee una acción farmacodinámica, donde se localiza entre las zonas de contacto entre las fibras nerviosas y musculares de parásito, interrumpiendo la conexión entre los nervios y los músculos, liberando una gran cantidad de ácido gamma-aminobutírico y luego bloqueando receptores específicos en estas fibras.

Dándose una interrupción de comunicación entre las fibras nerviosas y musculares, dando como resultados la muerte y eliminación del parásito. La invermectina tiene propiedades farmacocinéticas que, liberadas tanta vía subcutánea o vía tópica, siendo su liberación un poco más lento en absorción, comparando por vía oral, debido que al ser altamente lipofílica alcanza alta biodisponibilidad al travesar la capa lipídica de las células de los enterocitos. Entrando en contacto con la sangre, se distribuye rápidamente con dirección a los tejidos periféricos y se concentra en el tejido adiposo llegando a crear un reservorio. El 2% es excretado por vía renal, llegando a permanecer por más de 30 días dentro del organismo después de su administración (Gamboa, 2022).

2.4. Resistencia antihelmíntica

La resistencia a los antihelmínticos es un fenómeno de carácter mundial que reduce progresivamente la eficacia de los antihelmínticos contra los parásitos en todas las especies, incluido el ser humano. Además, la capacidad genética de los parásitos para sobrevivir al tratamiento en dosis terapéuticas a menudo resulta en el crecimiento o la muerte de animales en poblaciones normales o susceptibles (Corona, 2021).

De manera similar, la resistencia a los medicamentos se define como una disminución en la efectividad de un compuesto químico contra poblaciones de parásitos que normalmente son susceptibles a ese medicamento. Es de naturaleza genética.

La resistencia antihelmíntica puede darse de dos formas adquirida o intrínseca. En el caso de la resistencia adquirida ocurre en parásitos que inicialmente son sensibles a los efectos terapéuticos de los medicamentos y luego dejan de serlo debido a modificaciones genéticas que pueden transmitirse de generación en generación. Por otro lado, la resistencia intrínseca, el parásito es naturalmente insensible al fármaco para acceder al sitio de acción del fármaco, como ocurre cuando se presenta resistencia a los parásitos (Mendizabal & Buitron, 2020).

2.5. Técnicas de diagnóstico

2.5.1. Método de flotación de Willis fundamento

Willis en 1921, describe este método basado en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos. Este método esta recomendado específicamente para la investigación de protozoarios y helmintos, consiste en preparar la materia fecal con solución saturada de cloruro de sodio. El principio de esta técnica se basa en que los huevos de helmintos tienen un peso específico menor que el de la solución saturada de cloruro sódico por lo que tienden a subir y pegarse en el portaobjetos (Puesta & Vicente, 2019).

Este método se basa en un principio de flotación simple, utilizando una solución de cloruro de sodio de una densidad entre 1200 1250, en el cual los quistes, huevos y larvas flotan perfectamente (Puesta & Vicente, 2019).

El fundamento de este método está recomendado especialmente para investigaciones de protozoarios y helmintos. Consiste en preparar el material fecal con solución saturada de cloruro de sodio (NaCl). Los huevos y quistes de cierto peso especifico menor a la solución saturada de cloruro de sodio, tienden a subir y adherirse al cubreobjeto colocado en contacto con la superficie del liquido (Puesta & Vicente, 2019).

La técnica consiste en:

- Preparación de la solución salina saturada de cloruro de sodio (NaCl), donde homogenizamos en un litro de agua destilada 260 gramos de sal.

2.5.2. Técnica de McMaster

El método coprológico mediante la cámara de McMaster, es utilizada en la parasitología veterinaria a nivel mundial para el conteo de huevos y larvas de ciertos géneros de parásitos gastrointestinales. La Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria la recomienda para determinar la efectividad de los principios activos antihelmínticos en rumiantes. Esta técnica de cámara de McMaster, permite evaluar varios métodos en forma cuantitativa con la visualización de protozoos y helmintos en muestras fecales. Garantizando una precisión en los resultados de la cuantificación de huevos parasitarios, debido que consta con dos cámaras de conteo, teniendo una capacidad de 2 x 0.15 ml en suspensión fecal. Los huevos de los parásitos tienden a flotar, albergándose en la parte inferior de la lámina superior dejando en el fondo el sedimento (Herrera, 2023).

El mismo autor menciona que para mayor efectividad recomienda usar una relación de 1 gramo de material fecal por 15ml de la solución seleccionada. En animales herbívoros es de gran importancia realizar el proceso de centrifugación antes de la visualización de los huevos en la cámara de McMaster, para evitar que los residuos de fibras vegetales se interpongan en la lectura.

Procedimiento:

- Pesamos 4 gramos de heces y colocar dentro de un recipiente.
- Añadimos 56 ml del fluido de flotación seleccionado.
- Revolvemos cuidadosamente los contenidos de los recipientes con un tenedor, abate lengua o espátula.

- Revolvemos el filtrado en el recipiente dos con una pipeta Pasteur. Utilizando la pipeta, retirar la submuestra mientras el filtrado es mezclado.
- Revolvemos el fluido y llenar el primer compartimiento de la cámara de conteo McMaster con la Sub – muestra.
- Mezclamos de nuevo el fluido y llenar el segundo compartimiento con otra submuestra.
- Dejamos reposar la cámara de conteo por 5 minutos.
- Examinamos la submuestra de filtrado bajo un microscopio compuesto con un aumento de 10 x 10.
- Identificamos y contamos todos los huevos dentro del área gravada de ambas cámaras.

El número de huevos por gramos de heces fue calculado de la siguiente manera:

- Contamos el número de huevos dentro de la rejilla de cada cámara, ignorando aquellos fuera de los cuadros.
- Multiplicamos el total de h.p.g, por 50, esto da la cantidad de huevos por gramos de heces (h.p.g).

2.6. Determinación de resistencia en nematodos

La tasa de reducción de huevos es el único indicador parasitológico preciso que permite evaluar la eficacia de los antihelmínticos. Donde se lo determina mediante la siguiente fórmula se calcula la tasa de reducción de huevos para cada uno de los helmintos de interés:

%FECR = (FEC pretatamiento – FEC post-tratamiento)% FEC pretatamiento) x 100.

En su investigación realizado por Zajac et al., (2021), menciona que cuando el valor de reducción en el recuento de huevos es menor al 95%, existe una resistencia antihelmintica al principio activo administrado; en cambio, si el porcentaje de reducción es igual o mayor al 95%, son susceptibles a los principios activos administrados.

2.7. Resistencia a la ivermectina

Según (Taylor, 2012), la resistencia esta relacionada con la unión del fármaco a la subunidad β de un canal de cloruro activado por glutamato que abre y potencia la compuerta y conduce a la hiperpolarización de la célula neuromuscular diana. Además el alelo perteneciente al gen de la subunidad α putativa está asociado con la resistencia al principio activo (Prichard, 2017).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

El presente trabajo de investigación se lo realizó en el recinto San Salvador, parroquia La Nueva Troncal, perteneciente al cantón Cáscales, provincia Sucumbíos.

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	405 msnm
Latitud	00° 03' 23" S
Longitud	77° 14' 36" W
Temperatura máxima	25 ºC
Temperatura mínima	18 ºC
Temperatura media anual	17 °C
Humedad relativa media anual	93%
Precipitación	3000 mm

Fuente: (Google Earth Pro, 2023)

- **Zona de vida**

De acuerdo Leslie Holdrige, el sistema de clasificación de zonas de vida, desde el punto de vida ecológico, el sitio del experimento corresponde a bosque húmedo tropical (bh-T).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 48 bovinos
- Fenbendazol

- Albendazol
- Ivermectina

3.2.2. Factores en estudio

Factor A: Bovinos

A1: 48 bovinos

Factor B: Antihelmínticos

B1: Fenbendazol
B2: Albendazol
B3: Ivermectina
B4: Testigo control

3.2.3. Tratamientos

Tabla 5

Tratamientos

Tratamiento	Código	Detalle
T1	A1B1	Fenbendazol
T2	A1B2	Albendazol
T3	A1B3	Ivermectina
T4	A1B4	Testigo control

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Para la presente investigación se realizó un Diseño Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones.

3.2.5. Manejo de la investigación

Para la realización de esta investigación se procedió a elegir a 12 animales por Unidad de Producción Pecuaria (UPP) pertenecientes al recinto San Salvador, Provincia de Sucumbíos, tomando en consideración la edad, sexo, sistema de producción. La selección de animales fue al azar. Se procedió a extraer 12 muestras por Unidad de Producción Pecuaria (UPP) semanalmente hasta completar con el número de animales en estudio.

Una vez sujeto el animal, se procedió a introducir la mano con un guante ginecológico en el recto del animal, donde, se tomó un aproximado de 50 gramos de heces; cada muestra fue identificada y marcada en frascos estériles para evitar contaminación y entrada de aire. Las muestras de heces recolectadas fueron transportadas en termos herméticos a una temperatura de 4°C hasta llegar al laboratorio el mismo que está ubicado en las Unidades de Producción Pecuarias del recinto San salvador provincia de Sucumbíos, donde se realizó el análisis coprológico mediante la Técnica Master con solución salina saturada de NaCl.

Una vez realizado la cuantificación de los huevos de las muestras de las diferentes Unidades de Producción Pecuaria en los animales en estudio, se procedió a desparasitar cada unidad experimental con diferentes antihelmínticos, con el objetivo de evaluar la resistencia antihelmíntica de los parásitos que se presentaron en los animales, teniendo en cuenta un grupo de control en cada Unidad de Producción Pecuaria. A los 15 días después de haber desparasitado se procedió a realizar otro análisis de heces de los animales en estudio para evaluar la resistencia antihelmíntica en los nematodos gastrointestinales.

3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Edad (E)**

Fue expresada en años de vida del animal, tomando como referencia la información brindada por parte de los ganaderos.

- **Sexo (S)**

Se evaluó a través de la identificación del sexo de los animales mediante la observación de cada uno de los bovinos siendo estos el objeto de estudio, expresados en: machos y hembras.

- **Raza (R)**

Se realizó una observación a cada uno de los bovinos para así poder determinar con características específicas que tipo de raza corresponden cada uno de los animales sujetos a estudio.

- **Peso (P)**

El peso se determinó con la ayuda de una cinta bovino métrica la misma que viene expresada en kilogramos, se procedió a medir la altura de la cruz a cada uno de los animales objetos de estudio antes del tratamiento de la investigación.

- **Condición corporal (CC)**

Variable que determinó la masa corporal por medio de la observación apreciando; costillas, punta del anca, base de la cosa, articulación y ligamento sacro, se determino de 1 a 5 en escala según el siguiente detalle: (1) Muy flaca, (2) Flaca, (3) Magra, (4) Gorda, (5) Muy gorda.

- **Prevalencia (PP)**

Se consideró la respuesta de nematodos gastrointestinales en bovinos mediante la técnica de cámara de McMaster y se lo midió como: positivo y negativo.

- **Grado de infestación (GI)**

Variable que se consideró el grado de infestación de nemátodos gastrointestinales en bovinos, expresados en: leve (< 250 HPG), moderada (300 – 400HPG), severa (>450 HPG). Tanto antes y después de cada tratamiento empleado.

- **Carga parasitaria (CP)**

Valor que consideró el número de huevos por gramos de materia fecal, tanto antes y después de cada tratamiento, donde se lo expresó: h.p.g x 50.

- **Eficacia de los tratamientos (ET)**

Se consideró la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera de cada principio activo en los bovinos en estudio.

- **Resistencia antihelmíntica (RA)**

Se consideró la respuesta de la reducción de número de huevos, mediante la cámara de McMaster, donde se evaluó la resistencia antihelmíntica mediante la siguiente formula empleada:
%FECR = (FEC pretatamiento – FEC post-tratamiento)% FEC pretatamiento) x 100.
Si el valor de reducción es del 95%, existe una resistencia antihelmíntica, por el contrario si es igual o mayor 95%, son susceptibles a las drogas empleadas.

3.2.7. Análisis de datos

El análisis de datos se lo realizó en el programa estadístico Statistix 9:

- Análisis de varianza (ADEVA) según el siguiente detalle:

Tabla 6

Análisis de varianza

Fuente de variación	**Grados de libertad**	**C.M.E.***
Repeticiones (r-1)	3	$f^2e + 4\ f^2$ bloques
Tratamientos (t-1)	3	$f^2e + 4\ \theta^2$ A
Error experimental (t-1) (r-1)	9	f^2e
Total (t x r) – 1	15	

*Cuadros Medios Esperados. Modelo fijo

- Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios entre los tratamientos

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Edad y sexo de los bovinos

Tabla 7

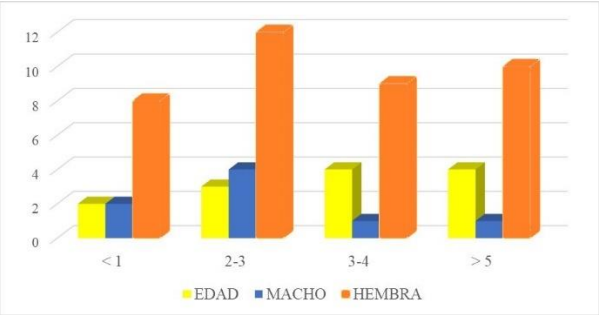
Edad y sexo de los bovinos

Edad	T1	T2	T3	T4	TOTAL
>1	0	0	0	1	1
1-2	2	5	5	4	16
3-4	4	5	4	2	15
<5	6	2	3	5	16
Total de Edad					48
Machos	2	1	2	3	8
Hembras	10	11	10	9	40
Total					48

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 1

Edad y sexo de los bovinos



La tabla anterior muestra la distribución de animales en diferentes grupos de edad (>1, 1-2, 3-4, <5) bajo cuatro tratamientos (T1 a T4), con un total de 48 animales. Para el grupo de edad 1-2, hay 16 animales en total, mientras que los grupos 3- 4 y <5 tienen 15 y 16 respectivamente, y el grupo >1 solo tiene 1 animal. Además, se presenta una división por sexo, donde hay 8 machos y 40 hembras, sumando el total de 48 animales que nos daría un porcentaje total de 100% de unidades experimentales.

Según Cajas (2019), estos parásitos pueden presentarse en ganado joven de hasta dos años. Sin embargo, es importante destacar que los animales adultos también pueden verse afectados.

4.1.2. Raza

Tabla 7

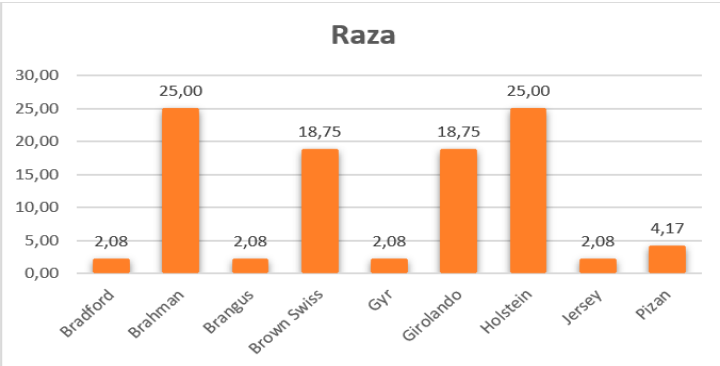
Raza de los bovinos

Tratamientos	T1	T2	T3	T4
Bradford	0	0	1	0
Brahman	3	3	3	3
Brangus	1	0	0	0
Brown Swiss	2	3	2	2
Gyr	0	0	0	1
Girolando	2	3	1	3
Holstein	3	2	4	3
Jersey	0	0	1	0
Pizan	1	1	0	0
Total	12	12	12	12

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 2

Raza de los bovinos



De acuerdo a la distribución de diferentes razas bovinas bajo cuatro tratamientos (T1 a T4), clasificadas en bovinos de carne y de leche. Las razas de carne incluyen Bradford, Brahman, Brangus y Gyr, mientras que las de leche son Brown Swiss,

Girolando, Holstein, y Jersey. En el tratamiento T1, se registran 4 bovinos de carne y 8 de leche; en T2, 3 de carne y 9 de leche; en T3, 4 de carne y 8 de leche; y en T4, 3 de carne y 9 de leche. Así, la proporción de bovinos de carne varía entre 3 y 4 por tratamiento, mientras que la de bovinos de leche oscila entre 8 y 9 por tratamiento.

Tene et al. (2023), en Ecuador se encuentran algunos tipos de ganado como Brown Swiss 9%, Brahman o Cebú 17%, Holstein Friesian 12%, Jersey 4%, Mestizos 30%, Criollos 24% y otras razas con el 5%. Las razas Brahman y Charolais también se sacrifican en el país para el consumo de carne; Angus, Brangus y Hereford.

4.1.3. Peso vivo y Condición Corporal

Tabla 8

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% del peso vivo

Peso vivo (NS)			**Condición Corporal**					
Tratamiento	**Peso (Kg)**	**Rango**	**1/5**	**2/5**	**3/5**	**4/5**	**5/5**	**Total**
T1 Fenbendazol	393	A	0	2	2	8	0	12
T4 Testigo	374	A	0	2	6	4	0	12
T2 Albendazol	339	A	0	3	7	2	0	12
T3 Ivermectina	328	A	0	2	4	5	1	12
Media general: 359 Kg			0	9	19	19	1	48
C.V.: 26.46%		**%**	0	18,8	39,6	39,6	2,1	100%

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 3

Peso vivo y condición corporal



En la variable peso vivo, no se evidenciaron diferencias entre los tratamientos (NS), se determinó un coeficiente de variación del 26.46% y una media general de 359 Kg. Al realizar la prueba de Tukey al 5%, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable peso y la condición corporal. El mayor promedio se registró en el tratamiento T1 (Fenbendazol) con 393 Kg, seguido del T4 (Testigo) con 374 Kg, continuando el T2 (Albendazol) con 339 Kg, sin embargo, el T3 (Ivermectina) mostró tener el promedio más bajo con 328 Kg. Con respecto a la condición corporal 9 animales presentaron una condición de 2/5 con un porcentaje de 18,8 %, 19 animales presentaron una condición de 3/5 con un porcentaje de 39,6 %, 19 animales presentaron de 4/5 con un porcentaje de 39,6 % , 1 animal presento una condición de 5/5 con un porcentaje de 2,1 % y no existió ningún animal con una condición de 1/5 en lo que fue la investigación de campo.

Livas (2019), en su investigación obtuvo promedios de peso vivo diferentes en comparación con nuestros resultados, ya que presentaron valores de 238.10 a 267.70 Kg. Oporta & Fernández (2021) destacan en su estudio que se encontró una condición corporal con una media de 3.0 para todos los grupos de estudio lo que se considera como un animal sano y en óptimas condiciones para realizar todas sus actividades rutinarias y fisiológicas.

4.1.4. Prevalencia de parásitos antes del tratamiento

Tabla 11

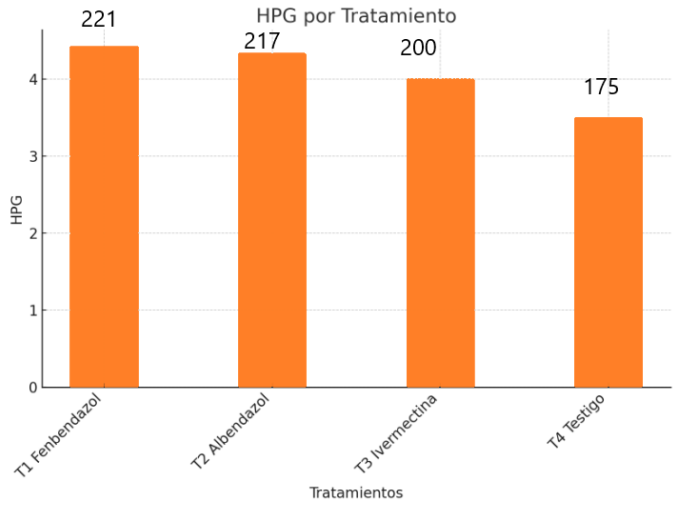
Prevalencia de parásitos antes del tratamiento

Tratamientos	HPG	Total HPG	Rango	Raza
T1 Fenbendazol	4,42	221	A	Holstein
T2 Albendazol	4,33	217	A	Girolando
T3 Ivermectina	4,00	200	A	Holstein
T4 Testigo	3,50	175	A	Holstein
Media general	4,0625	203,25		Holstein
C.V.:	4%			

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 5

Prevalencia de parásitos antes del tratamiento



En la variable prevalencia de parásitos antes del tratamiento, no se evidenciaron diferencias entre los tratamientos (NS). Al realizar la prueba de Tukey al 5%, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable prevalencia a la inicial. La tabla presento los resultados sobre tratamientos antiparasitarios en bovinos de las diferentes razas bovinas en las que podemos destacar la raza Holstein y Girolando, donde se evaluó la carga de huevos de parásitos gastrointestinales (HPG), multiplicando los valores obtenidos por 50 para

calcular el HPG total; los tratamientos que fueron aplicados en el día 1 de la investigación de campo fueron los siguientes: Fenbendazol (T1) reportando un HPG total de 221, Albendazol (T2) con 217 Ivermectina (T3) con 200 y un grupo testigo sin tratamiento (T4) con 175 hpg; el tratamiento con Ivermectina (T3) en la raza Holstein mostró el HPG total más alto, indicando una mayor carga parasitaria en comparación con los demás tratamientos así de esta manera se aplicó en cada tratamiento diferentes principios.

Los resultados de este estudio muestran una notable coincidencia con los hallazgos de Cajas (2019). Su investigación también encontró que el 100% de los bovinos evaluados presentaban parásitos gastrointestinales desde el inicio del estudio.

4.1.5. Prevalencia de parásitos después del tratamiento

Tabla 12

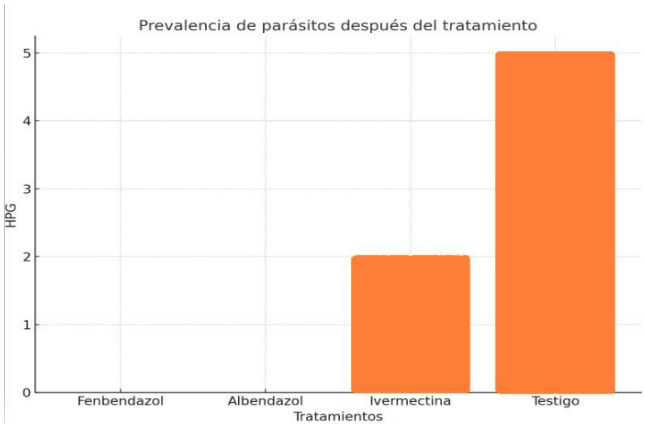
Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% después del tratamiento

Tratamientos	Rango	HPG	Total HPG	Raza
T1 Fenbendazol	A	0	0	Holstein
T2 Albendazol	A	0	0	Girolando
T3 Ivermectina	A	2	100	Holstein
T4 Testigo	B	5	250	Holstein
Media General		4	203	Holstein
C.V.	63,73 %			

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 6

Prevalencia de parásitos después del tratamiento



Los resultados de la investigación revelan que, en relación a la variable prevalencia final, se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos (*), con un coeficiente de variación del 63,73%.

Según la prueba de Tukey al 5%, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable prevalencia final, con respecto al tratamiento T4 (Testigo) que tiene el mayor promedio de prevalencia parasitaria con el 100% seguida del tratamiento T3 (Ivermectina) con un valor del 16,67% no tan alta que el tratamiento T4 (Testigo) pero si con una prevalencia a considerar y despues del tratamiento con una prevalencia parasitaria del 0% tenemos a los tratamientos T1 (Fenbendazol) y T2 (Albendazol).

Chuchuca (2019), en su investigación, obtuvo una prevalencia de parásitos diferente con los obtenidos en la presente investigación, ya que presentó un promedio de prevalencia de parásitos en bovinos del 49.24%.

4.1.6. Grado de infestación antes del tratamiento

Tabla 13

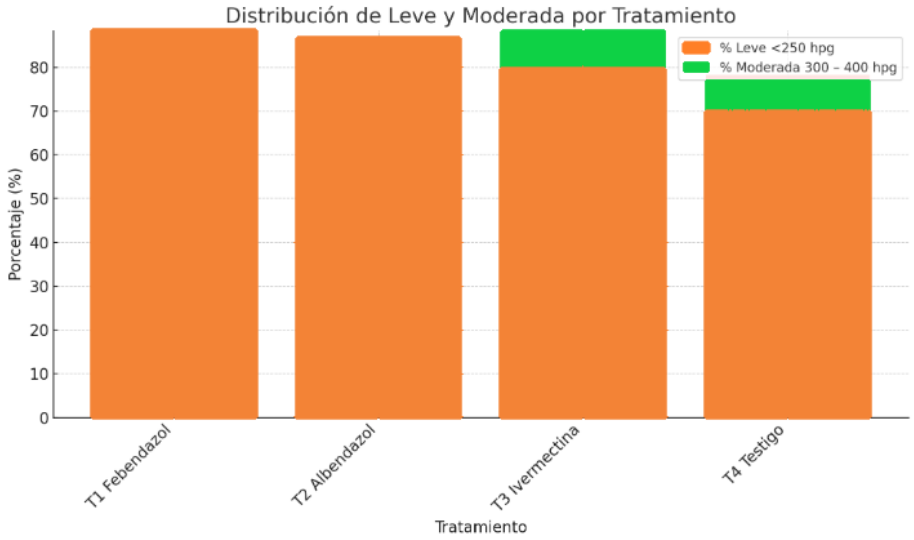
Grado de infestación antes del tratamiento

Tratamiento	HPG	HPG TOTAL	Leve < 250 HPG	%	Moderada 300 –400 HPG	%
T1 Fenbendazol	4,42	221	12	25	0	0
T2 Albendazol	4,33	216,5	12	25	0	0
T3 Ivermectina	4,00	200	11	22,92	1	8.33
T4 Testigo	3,50	175	11	22,92	1	8.33
Total	4,06	203,13	46	95,84	2	4.16

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 7

Grado de infestación antes del tratamiento



El grado de infestación por parásitos gastrointestinales, medido en huevos por gramos de heces (HPG), antes de aplicar los tratamientos antiparasitarios. Los promedios HPG son similares en todos los grupos: (T1)Fenbendazol (4.42 HPG), (T2) Albendazol (4.33 HPG), (T3) Ivermectina (4.00 HPG) y el grupo control (3.50 HPG) (T4). En términos de infestación leve (<250 HPG), la mayoría de los animales en los grupos no tratados presentaron un grado de infestación de parásitos del género Trichostrongylus spp, con un porcentaje del 95,84 %. Sin embargo solo en los grupos de Ivermectina (T3) y control (T4) se reportan casos de infestación moderada (300-400 HPG), con un porcentaje promedio del 4.16 %, mientras que en los grupos de Fenbendazol y Albendazol no se detectaron infestaciones moderadas.

Estos datos sugieren que la población de estudio presenta predominantemente infestaciones leves antes de los tratamientos, con pocos casos moderados.

Estos resultados presentan cierta diferencia con los obtenidos por Oporta & Fernández (2021), quienes obtuvieron un grado de infestación antes del tratamiento leve con un 19%, moderada con 7% y grave con 0.40%.

4.1.7. Grado de infestación después del tratamiento

Tabla 14

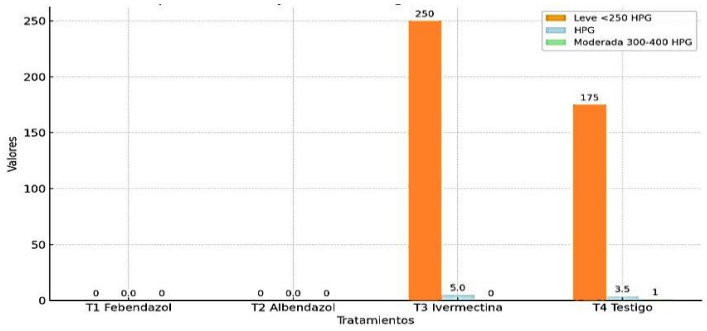
Grado de infestación después del tratamiento

Tratamientos	HPG	Leve < 250 HPG	%	Moderada 300 – 400 HPG	HPG
T1 Fenbendazol	0	0	0	0	0
T2 Albendazol	0	0	0	0	0
T3 Ivermectina	5	250	100	0	0
T4 Testigo	3,50	175	70	1	300
Total	2,13	106,25	42.5	1 = 300 =	75%

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 8

Grado de infestación después del tratamiento



El grado de infestación por parásitos gastrointestinales (HPG) después de aplicar tratamientos antiparasitarios. Fenbendazol y Albendazol fueron completamente efectivos, eliminando toda infestación (HPG = 0) sin casos leves ni moderados. Ivermectina mostró una reducción significativa sin embargo 2 bovinos presentaron resistencia al fármaco empleado en el T3 con un promedio de 5 HPG de los casos con infestación leve (<250 HPG), sin casos moderados. El grupo control (sin tratamiento) mantuvo un HPG de 3.5, con el 70% de infestaciones leves y un 8.33% de infestación moderada (300-400 HPG), lo que demuestra la eficacia de los tratamientos comparados con la ausencia de intervención.

Chuchuca (2019), en su investigación menciona que obtuvo promedios de 27.78% de grado de infestación leve, moderada con un 19.44% y grave con 2.78%, lo cual guarda cierta coincidencia con los resultados obtenidos en este estudio.

4.1.8. Carga parasitaria antes del tratamiento

Tabla 15

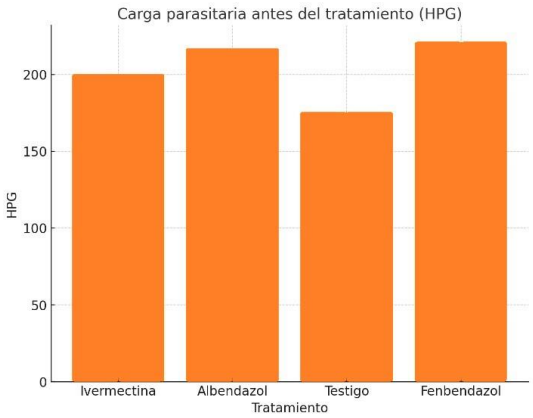
Carga parasitaria antes del tratamiento Tukey al 5%

Carga parasitaria antes del tratamiento (NS)		
Tratamiento	**HPG**	**Rango**
T3 Ivermectina	200	A
T2 Albendazol	216.5	A
T4 Testigo	175	A
T1 Fenbendazol	221	A
Media General: 280 HPG		
C.V.: 37.77%		

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 9

Carga parasitaria antes del tratamiento



En la variable carga parasitaria antes del tratamiento, no se evidenciaron diferencias entre los tratamientos (NS), con un coeficiente de variación del 37.77% y una media general de 280 HPG.

Al realizar la prueba de Tukey al 5%, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable carga parasitaria antes del tratamiento. El tratamiento T1 (Febendazol) con 221 HPG, seguido del T2 (Albendazol) con 216.5 HPG, T3 (Ivermectina) con 175 HPG, mientras que el T4

(Testigo) mostró el promedio más bajo con 175 HPG..Los resultados obtenidos en este estudio muestran una coincidencia notable de la variable carga parasitaria con los hallazgos de Gamboa (2022), donde obtuvo un promedio de 328 HPG.

4.1.9. Carga parasitaria después del tratamiento

Tabla 16

Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de carga parasitaria después del tratamiento

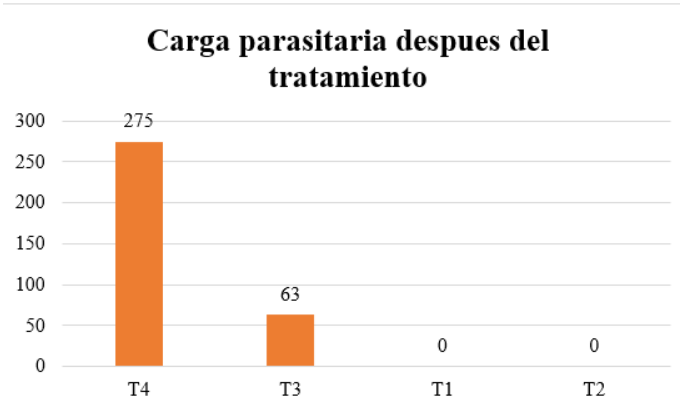
Carga parasitaria después del tratamiento (**)		
Tratamientos	**HPG**	**Rango**
T4 Testigo	275	A
T3 Ivermectina	63	B
T1Fenbendazol	0	B
T2 Albendazol	0	B
Media general:	84	

C.V.: 119.61%

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 10

Carga parasitaria después del tratamiento



Los resultados de la investigación revelan que, en relación a la variable carga parasitaria despues del tratamiento, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos (**), con una media general de 84 HPG y un coeficiente de variación del 119.61%.Según la prueba de Tukey al 5% realizada, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable carga parasitaria despues del tratamiento. A pesar de ello, el tratamiento T4 (Testigo) mostró el promedio más elevado con 275 HPG, seguido por el T3 (Ivermectina) con 63 HPG, mientras que el T1 (Fenbendazol) y T2 (Albendazol) exhibió el promedio

más bajo con 0 HPG. Gamboa, (2022) en su investigación obtuvo un promedio de numero de huevos de 94 HPG, lo cual presenta una diferencia con los obtenidos en la presente investigación.

4.1.10. Eficacia de los tratamientos

Tabla 17

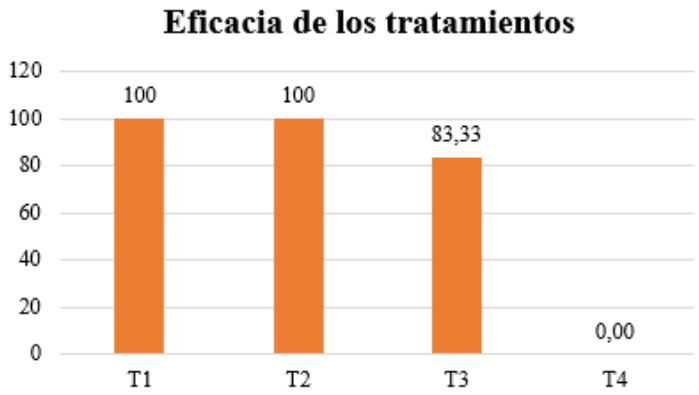
Análisis de varianza y prueba de Tukey al 5% de la eficacia de los tratamientos

Eficacia de los tratamientos (**)		
Tratamientos	**Prom**	**Rango**
T1 Fenbendazol	100	A
T2 Albendazol	100	A
T3 Ivermectina	83.33	A
T4 Testigo	0.00	B
Media general: 70.83%		
C.V.: 26.24%		

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 11

Eficacia de los tratamientos



En la variable eficacia de los tratamientos, se evidenciaron diferencias entre los tratamientos (**), con un coeficiente de variación del 26.24% y una media general de 70.83%. Al realizar la prueba de Tukey al 5%, se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la variable prevalencia inicial. El tratamiento T1 (Fenbendazol) y T2 (Albendazol) con 100% registró el promedio más alto, seguido del T3 (Ivermectina) con 83.33%, mientras que el T4

(Testigo) mostró el promedio más bajo con 0%.Los resultados obtenidos en este estudio muestran una coincidencia notable con los hallazgos de Ramírez, Romero & Alvarenga (2019), en cuya investigación obtuvo un 90.90% de efectividad de los tratamientos evaluados.

4.1.11. Resistencia antihelmíntica después del tratamiento

Tabla 18

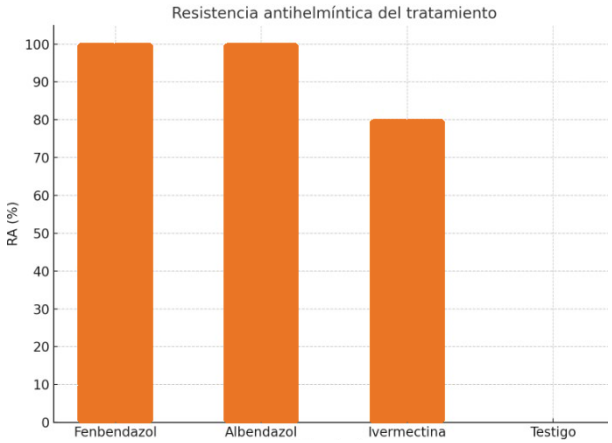
Resistencia antihelmíntica del tratamiento

Tratamiento	N⁰	%	N° HPG H.P.G.I	-H.P.G.F	RA %	R.A Si	Nematodo
T1 Fenbendazol	12	25	221	0	100	0	Ninguno
T2 Albendazol	12	25	216,5	0	100	0	Ninguno
T3 Ivermectina	12	25	200	63	79,84	2	Trichostrongylus spp
T4 Testigo	12	25	175	275	0	0	Trichostrongylus spp
Total	48	100	203,13	84,5	69,96		Trichostrongylus spp

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 12

Resistencia antihelmíntica



La tabla muestra los resultados del estudio sobre la efectividad de diferentes tratamientos antiparasitarios para reducir la carga de nematodos del género *Trichostrongylus spp*. Se evaluaron cuatro grupos: Fenbendazol (T1), Albendazol (T2), Ivermectina (T3) y un grupo control sin tratamiento (T4).

Los tratamientos con Fenbendazol y Albendazol lograron una reducción del 100% de los huevos por gramo (HPG), mientras que Ivermectina redujo el 79.84%. El

grupo control mostró un aumento en la carga parasitaria. El tratamiento con Ivermectina resultó en una reducción incompleta de los nematodos, mientras que los otros dos tratamientos fueron completamente efectivos.

Estos resultados presentan cierta diferencia con los obtenidos por Ramírez, Romero & Alvarenga (2019), quienes determinaron que existió resistencia antihelmíntica de nematodos gastrointestinales a la ivermectina.

4.1.12. Género de parásitos

Tabla 19

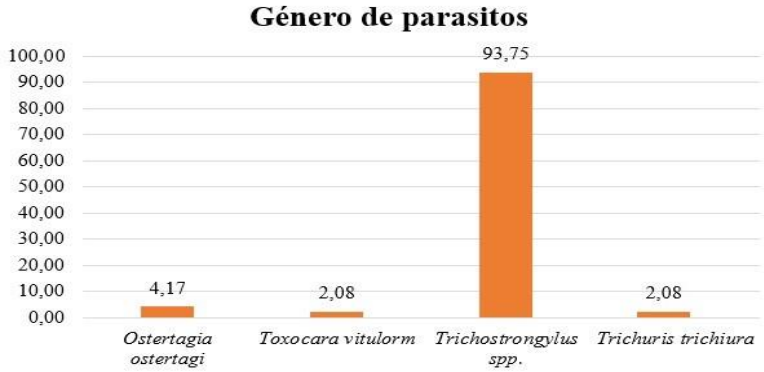
Género de parásitos

Género de parásitos					
Género parasitario	**T1 Fenbendazol**	**T2 Albendazol**	**T3 Ivermectina**	**T4 Testigo**	**Total**
Ostertagia ostertagi	1	1	0	0	2
Toxocara vitulorum	0	1	0	0	1
Trichostrongylus spp.	11	10	11	12	44
Trichuris trichiura	0	0	1	0	1
Total	12	12	12	12	12

Fuente: Wilson Iza (2024)

Figura 13

Género de parásitos



Al analizar los resultados de la presente investigación con respecto al género de parásitos de los bovinos, se puede observar que en el presente estudio el 93.75% corresponden a 44 animales que presentaron parásitos del género *Trichostrongylus* spp, seguido del 4.17% que corresponden a 2 animales que presentaron parasitos del género *Ostertagia ostertagi* mientras que el género *Trichuris trichiura* y *Toxocara vitolurum* el menor corresponde al género *Toxocara vitulorm* con 2.08%. Estos resultados presentan cierta diferencia con los obtenidos por Chuchuca (2019), quien en su investigación *Ostertagia spp* con el 13.11%, *Trichostrongylus* spp con el 10.19% y *Trichuris* tuvo una prevalencia de 1.46%.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Después de finalizar la investigación de campo y analizar los resultados obtenidos en relación con la hipótesis planteada, se ha confirmado que los nematodos gastrointestinales presentaron una resistencia antihelmíntica a los tratamientos propuestos. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la misma que dice: "Existe resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales en bovinos".

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Al concluir el estudio, se observó una disminución significativa en la carga parasitaria de los bovinos. Un 27.08% de los casos se clasificaron como leves, un 2.08% como moderados, y no se registraron casos severos (0.00%).

- De los tratamientos aplicados en los que no hubo una resistencia parasitaria fue en el T1 (Fenbendazol) e Albendazol T2 demostrando una eficacia total (100%) contra nemátodos gastrointestinales en los bovinos. Estos resultados subrayan la alta efectividad de estos medicamentos.

- La mayoría de los bovinos (94.44%) no presentaron resistencia antihelmíntica, indicando una baja prevalencia de resistencia en la población estudiada. Solo un 5.56% de los animales mostraron signos de resistencia antihelmíntica a la Ivermectina (T3) en este tratamiento se presentó el género de parasito Trichostrongylus spp.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar un manejo antiparasitario basado en la rotación de medicamentos, priorizando el uso de Fenbendazol y Albendazol, que demostraron ser 100% efectivos en la reducción de parásitos, mientras que la Ivermectina mostró menor eficacia ya que podría estar relacionada con el desarrollo de resistencias. Además, sería clave realizar desparasitaciones periódicas para controlar la alta prevalencia de Trichostrongylus spp. y prevenir infecciones más severas. Finalmente, es importante monitorear la condición corporal y el peso de los animales para asegurar su bienestar y productividad.
- Además de un manejo antiparasitario eficaz, es fundamental mejorar la higiene en los establos y las zonas de vida de los bovinos para reducir la exposición a parásitos gastrointestinales. Se recomienda limpiar y desinfectar regularmente las áreas donde los animales se alimentan y descansan, eliminando el estiércol y manteniendo el agua y los alimentos libres de contaminación. Un adecuado drenaje en los corrales y pastizales también ayudaría a minimizar la acumulación de humedad, que es un entorno propicio para la proliferación de parásitos. Esto complementaría el control farmacológico y mejoraría la salud general del ganado.
- Implementar medidas rigurosas de manejo para el control de parásitos en animales jóvenes. Esto es crucial para retrasar el desarrollo de resistencia antihelmíntica y asegurar la efectividad de los tratamientos a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

Agrocalidad. (2022). Fiebre aftosa: 4,6 millones cabezas de ganado bovino recibirán vacuna. Obtenido de https://www.agrocalidad.gob.ec/fiebre-aftosa-46- millones-cabezas-de-ganado-bovino-recibiran-vacuna/

Armijos, V. I. (2013). Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el Camal Municipal de Santa Isabel. Obtenido de universidad de cuenca. facultad de ciencias agropecuarias. escuela de medicina veterinaria y zootecnia: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/414/1/Tesis.pdf

Astudillo, A. (2016). "Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos de los cantones orientales de la provincia del Azuay". Obtenido de Universidaddecuenca: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26097/1/Tesis.pdf

Bautista, G. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio San Marcos, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10163/1/PC-002606.pdf

Berrú, C. B. (2022). Efectividad de la ivermectina y el albendazol en el tratamiento de la estrogilosis gastrointestinal bovina (***Bos taurus***) en la comunidad campesina josé olaya de silahuá, frías, piura, perú, 2021. obtenido de universidad nacional de piura. facultad de zootecnia. escuela profesional de medicina Veterinaria: https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3807/MVET-BER- CAL-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bono et al. (2019). Trichurosis en bovinos. Obtenido de Salud animal: https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/96- SA-Bono-Trichurosis.pdf

Bowman, D. D. (2011). Georgis Parasitología para veterinarios. En D. D. Bowman, Georgis Parasitología para veterinarios (pág. 177). España: Elsevier.

Cajas, B. (2019). Determinación de parásitos gastrointestinales en bovinos bajo sistema de crianza semi intensivo en la hacienda San Cayetano, cantón Mejía.

Ccora, R., & QUISPE, E. (2014). "Eficacia del fenbendazol Doramectina sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas de raza hampshire down en la empresa piedras negras s.a.c. obtenido de universidad nacional de huacavelica: https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/70072c58-c1eb-498b- bbfe-9378b9895abe/content

Cepeda, E. (2017). Estudio parasitológico de nematodos gastrointestinales en ovinos del municipio de Ubaté, Cundinamarca . Obtenido de universidad pedagógicaytecnológicadecolombia: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/2312/TGT-947.pdf;jsessionid=FDC17B5EBE7FB5857162CFDFE817686C?sequence=1

Chuchuca, C. A. (2019). Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado mediante el análisis coprológico cuantitativo. obtenido de universidad pólitecnica selesiana sede cuenca. carrera de medina veterinaria y zootecnia: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17638/1/UPS-CT008388.pdf

Cordero del campillo, M., & Rojo, V. F. (200). Parasitología Veterinaria. En R. V. Cordero del campillo Miguel, Parasitología Veterinaria (págs. 345 - 367). España: McGraw-Hill Interamericana de españa.

Corona, P. M. (8 de Marzo de 2021). Influencia de la adición in vitro de antihelmínticos no convencionales en la viabilidad de larvas y adultos de

Haemonchuscontortus.ObtenidodeUniversidadAutónomadeSinaloa: https://cca.uas.edu.mx/images/posgrado/TesisDCA/COHORTE%202015- 2019/FMVZ/TESIS%20DCA-CORONA%20PALAZUELOS.pdf

Díaz, A. (9 de febrero de 2022). Parasitismo. Obtenido de Experto Animal: https://www.expertoanimal.com/parasitismo-definicion-tipos-y-ejemplos- 24020.html#anchor_0

Domínguez, J., Rodríguez, R., & Honhold, N. (2022). Epizootiología de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Roger-Ivan-Rodriguez-Vivas/publication/264870050_Epizootiologia_de_los_parasitos_gastrointestinales_en_bovinos_del_estado_de_Yucatan/links/542d4afb0cf27e39fa94259a/Epizootio logia-de-los-parasitos-gastrointestinales-en-.

Eurofarma. (4 de noviembre de 2021). Parasitosis intestinales. Obtenido de https://www.eurofarma.com.py/artigos/parasitosis-intestinales

Fiel, C. A., & Steffan, P. E. (2012). Parasitosis gastrointestinal en bovinos de carne. Obtenido de Facultad de Ciencias Veterinarias, Campus Universitario, Tandil Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) : https://www.ipcva.com.ar/files/ct16.pdf

Gamboa, G. G. (2022). Determinación de la eficacia de la ivermectina en nematodos gastrointestinales en bovinos de dos haciendas en balzar. obtenido de UniversidadAgrariadelEcuador: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GAMBOA%20GALARZA%20GUSTAVO% 20JAVIER.pdf

Garcia, R. (2020). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la peninsula de santa elena. Obtenido de Universidad Estatal Península de Santa Elena: https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5394/1/UPSE-TIA-2020- 0005.pdf

Hérnandez, L. M. (2021). Determinación de la presencia de nematodos gastrointestinales en cabras estabuladas del programa paisano, Huehuetenango. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala: http://www.repositorio.usac.edu.gt/6322/1/Tesis%20Med%20Vet%20 Manuel%20 Angel%20Hernandez.pdf

Herrera, L. A. (2023). Identificación de parásitos gastrointestinales en venados de cola blanca (***Odocoileus virginianus***) por diferentes métodos coprológicos en el zoocriadero la casa del venado- cayambe. obtenido de universidad técnica de ambato facultad de ciencias agropecuarias carrera de medicina veterinaria: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38009/1/001%20Veterinaria% 20-%20Herrera%20López%20Amanda%20Carolina.pdf

Junquera, P. (13 de Junio de 2022). Strongiloides spp en ganado y caballos. ObtenidodeParasitedia: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=164&I temid=244.

Lagos, M. G., & Lascano, R. S. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia la belleza, cantón francisco de orellana. obtenido de escuela superior politécnica de chimborazo sede orellana.

Livas, F. (2019). Importancia del uso de bloques nutricionales en ganado bovino. Obtenido de https://bmeditores.mx/ganaderia/utilizacion-de-bloquesnutricionales-en-bovinos-en-el-tropico-2517/

Livia, G. (2021). Parásitos gastrointestinales en bovinos en comunidades campesinas de Santa Cruz, Cajamarca- Perú.

Livisto. (2014). Resumen de las características del producto - summary of product characteristics (SPC). Obtenido de https://altvet.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/SPC-ALBENDAZOL-LH-10.pdf

Lobayan, I. (2021). Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los rumiantes en los sistemas silvopastoriles. Obtenido de Universidad Nacional del Nordeste: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/48870/RIUNNE_FVE T_TM_Lobayan_SIJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, H. (2022). Haemonchus contortus y Fasciola hepática en ovinos. Obtenido de la vida animal: https://lavidaanimal.com/blog/haemonchus-contortus-y-fasciola- hepática-en-ovinos

Ludeña, M. (2023). Prevalencia y factores de riesgo de helmintos gastrointestinales en ganados bovinos de tres comunidades del distrito de San Pablo - Provincia de Ramón Castilla - Loreto 2022 . Obtenido de Facultad de Ciencias Biológicas - UNAP: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/9257/Milagr os_Tesis_Titulo_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marie, C., & Petri, W. (2022). Trichurosis. Infección por tricócefalos, tricocefaliasis.ObtenidodeManualMSDversiónparaprofesionales: https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/nematodos-gusanos.

Mendizabal, J. S., & Buitron, R. L. (2020). Resistencia parasitaria. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria: https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf- download/resistencia-parasitaria

MSD Salud Animal. (2023). Panacur suspension oral al 10%. Obtenido de Categoria de Producto Endoparasiticida.

Niño, U. A. (2022). 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. Obtenido de Universidad Nacional de la Plata:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/138780/Documento_completo.pd f?sequence=

Oporta, A. H., & Fernández, Z. J. (2021). Análisis de prevalencia de parásitos gastrointestinales n bovinos en ocho fincas de las comunidades e El Recreo-La Peña, San Lorenzo departamento de Boaco, marzo, 2021. Obtenido de Universidad Nacional la Agraria: https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73o61a.pdf

Pardo, C. (2019). Parasitología Veterinaria II. Obtenido de Universidad Nacional Agraria : https://repositorio.una.edu.ni/2444/1/nl70p226pa.pdf

Perez, B., & Villanueva, S. (2017). Pet owner education atlas parasites: diagnosis,control and prevention. Parasites of this group are of variable size and are characterised by a cylindrical and elongated body. Obtenido de They are commonly referred to as roundworms or nematodes. These parasites cause various lesions and inflammatory reactions in the anatomical sites in w. Servet edi.

Plumb, P. D. (2010). Manual de Parasitología Veterinaria. En P. D. Plumb, Manual de Parasitología Veterinaria (pág. 623). Buenos Aire - República de : Inter-medica.

Puerta, D. C., & Pizón, C. V. (2021). Descripción de Cooperia spp. Obtenido de UniversidadCooperativadeColombia: https://es.slideshare.net/vivianpinzon1/cooperia-spp.

Puesta, J. I., & Vicente, R. M. (2015). Parasitología en laboratorio. En P. J. Rosario, Parasitología en laboratorio. Guía básica de diagnóstico (pág. 29). Murcia: Área de Innovación y Desarrollo,S.L.

Quiroz, R. (2018). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos . En R. Quiroz, Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos (págs. 470 - 472). Mexico.

Ramírez, A., Romero, L., Alvarenga, R. (2019). Determinación de la resistencia de nematodos gastrointestinales a la ivermectina en bovinos de cinco ganaderías del municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas, El Salvador

Rodríguez, I., & Juela, E. (2016). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos del cantón Cuenca. Obtenido de Universidad de Cuenca: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24372/1/prevalencia %20parasi tos%20biblioteca.pdf

Salazar, j. Q. (2023). "Prevalencia de nematodos gastrointestinales en bovinos faenados en el Camal Municipal de Lago Agrio". Obtenido de Universidad Técnica deAmbatoFacultaddeCiencias Agropecuarias: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/39879/1/028%20Vet erinaria% 20-%20Salazar%20Quishpe%20Edgar%20Javier.pdf

Sánchez, J. D. (2019). Diágnostico de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos y cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón catamayo. ObtenidodeUniversidadNacionaldeLoja: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10601/1/TESIS%2 0FINAL% 20DIEGO%20SANCHEZ%20JIMENEZ.pdf

Sarría, A. (2018). ***Trichostrongylus spp***. Obtenido de Microbiología y Parasitología Médicas:http://www.utectulancingo.edu.mx/enfermeria/Microbiolog%E Da%20y%20Parasitolog%EDa%20II/microcap99.pdf

Sievers, G., & Alocilla, A. (2019). Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos del bovino en dos predios del sur de Chile. SCIELO, 3.

Soca, M., Roque, E., & Soca, M. (2019). Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Obtenido de Pastos y Forrajes: https://www.redalyc.org/pdf/2691/269121675001.pdf

Tejera, A. (2021). Determinación de la eficacia antiparasitaria mediante la aplicación de un test de reducción de conteo de huevos (TRCH) en una cabaña de ovejas Hampshire Down en Fortín Tiburcio, partido de Junín, provincia de Buenos Aires . Obtenido de Universidad Nacional de la Plata: https://repositorio.una.edu.ni/2444/1/nl70p226pa.pdf

Tene, K., Garzón, V., Quezada, J., & Carvajal, H. (2023). Pronóstico de la demanda de carne de ganado vacuno en la provincia de El Oro, Ecuador. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4866/7383#:~:text=La%20ganader%C3%ADa%20se%20divide%20en,%25%20(BANCO%20CENTRAL%20DEL%20ECUADOR%2C

Viney, M., & Lok, J. (2019). Strongyloides spp. Obtenido de Departament of Pathobiology, School of Veterinary medicine

Vintimilla, A. I. (2013). Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el Camal Municipal de Santa Isabel. Obtenido de Universidad de Cuencia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/414/1/Tesis.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Base de datos

Tratamiento	HPG	CPI	Raza	Parasito	Tratamiento	CPF	Ra	Raza	Parasito
1	9	450	Brangus	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Brangus	Ninguno
1	5	250	Girolando	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Girolando	Ninguno
1	3	150	Pizan	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Pizan	Ninguno
1	6	300	Holstein	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Holstein	Ninguno
1	5	250	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Bronsuis	Ninguno
1	4	200	Holstein	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Holstein	Ninguno
1	4	200	Holstein	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Holstein	Ninguno
1	5	250	Girolando	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Girolando	Ninguno
1	3	150	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Bronsuis	Ninguno
1	5	250	Brahman	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Brahman	Ninguno
1	6	300	Brahman	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Brahman	Ninguno
1	5	250	Brahman	Trichostrongylus spp	T1	0	100	Brahman	Ninguno
2	7	350	Pizan	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Pizan	Ninguno
2	6	300	Girolando	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Girolando	Ninguno
2	3	150	Pardo Suizo	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Pardo Suizo	Ninguno
2	8	400	Holstein	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Holstein	Ninguno
2	9	450	Holstein	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Holstein	Ninguno
2	4	200	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Bronsuis	Ninguno
2	7	350	Girolando	Toxocara vitulorm	T2	0	100	Girolando	Ninguno
2	5	250	Girolando	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Girolando	Ninguno
2	3	150	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Bronsuis	Ninguno
2	7	350	Brahman	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Brahman	Ninguno

2	6	300	Brahman	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Brahman	Ninguno
2	3	150	Brahman	Trichostrongylus spp	T2	0	100	Brahman	Ninguno
3	10	500	Holstein	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Holstein	Ninguno
3	5	250	Holstein	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Holstein	Ninguno
3	10	500	Holstein	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Holstein	Ninguno
3	4	200	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Bronsuis	Ninguno
3	6	300	Girolando	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Girolando	Ninguno
3	2	100	Jersey	Trichuris trichiura	T3	0	100	Jersey	Ninguno
3	11	550	Brahman	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Brahman	Ninguno
3	4	200	Brahman	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Brahman	Ninguno
3	5	250	Brahman	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Brahman	Ninguno
3	7	350	Bracfor	Trichostrongylus spp	T3	0	100	Bracfor	Ninguno
3	6	300	Holstein	Trichostrongylus spp	T3	150	50	Holstein	Trichostrongylus spp
3	5	250	Pardo Suizo	Trichostrongylus spp	T3	250	0	Pardo Suizo	Trichostrongylus spp
4	7	350	Bramhan	Trichostrongylus spp	T4	200	42,85	Bramhan	Trichostrongylus spp
4	6	300	Holstein	Trichostrongylus spp	T4	650	116,66	Holstein	Trichostrongylus spp
4	4	200	Girolando	Trichostrongylus spp	T4	200	0	Girolando	Trichostrongylus spp
4	3	150	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T4	400	166,66	Bronsuis	Trichostrongylus spp

4	12	600	Holstein	Trichostrongylus spp	T4	350	41,66	Holstein	Trichostrongylus spp
4	7	350	Holstein	Trichostrongylus spp	T4	400	-14,285	Holstein	Trichostrongylus spp
4	4	200	Girolando	Trichostrongylus spp	T4	200	0	Girolando	Trichostrongylus spp
4	4	200	Bronsuis	Trichostrongylus spp	T4	200	0	Bronsuis	Trichostrongylus spp
4	5	250	Girolando	Trichostrongylus spp	T4	250	100	Girolando	Trichostrongylus spp
4	6	300	Bramhan	Trichostrongylus spp	T4	400	-33,33	Bramhan	Trichostrongylus spp
4	4	200	Brahman	Trichostrongylus spp	T4	250	-25	Brahman	Trichostrongylus spp
4	4	200	Gyr	Trichostrongylus spp	T4	200	0	Gyr	Trichostrongylus spp

Anexo 3. Fotografías



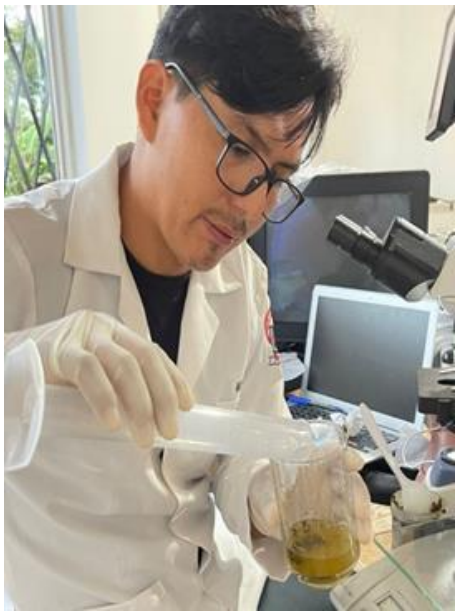
Selección de los animales



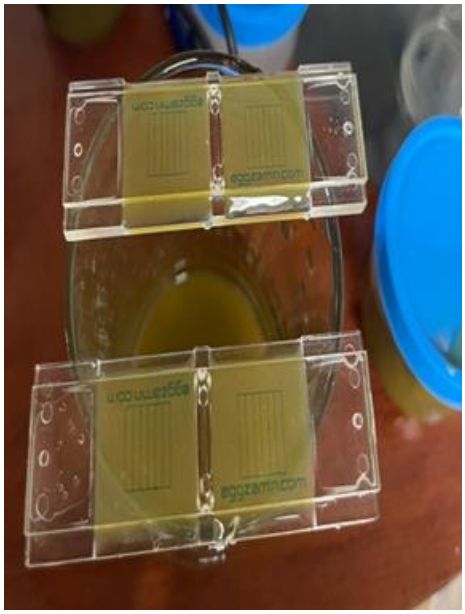
Extraccion de muestras fecales



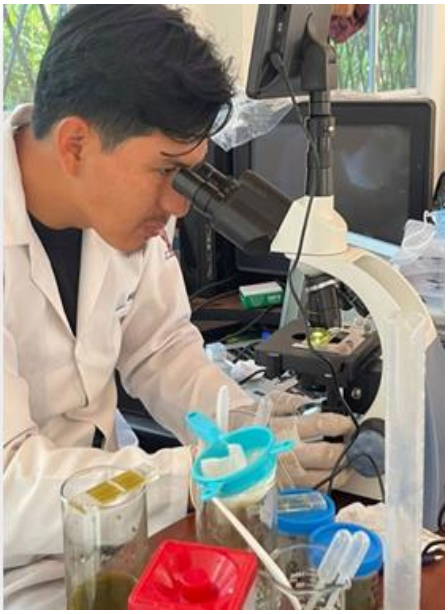
Muestras fecales



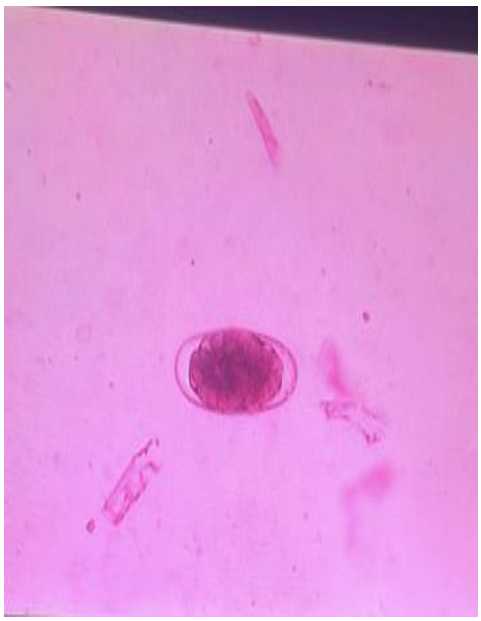
Análisis fecal mediante
la Tecnica de Mcmaster



Muestras fecal dentro de la Cámara de Mcmaster



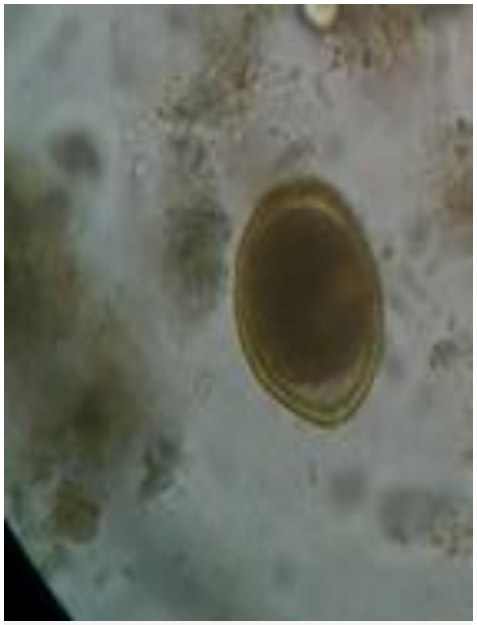
Cuantificación y recocimiento de huevos mediante el microscopio



Género de *Trichostrongylus spp*



Género de *Trichuris trichiura*



Género de *Toxocara vitolorum*



Administración de antihelminticos en bovinos



Defensa de trabajo de campo

Anexo 4. Glosario de términos técnicos

Ascitis: La ascitis es la acumulación de líquido en la cavidad abdominal. El peritoneo es una membrana que rodea los órganos del interior del abdomen que produce líquido ascítico.

Blastómeros: El blastómero es célula del embrión que todavía no se ha diferenciado (es decir, todavía no está definido hacía que tejido celular se diferenciará).

Caquexia: Se define como un síndrome complejo que afecta al metabolismo y que está relacionado con enfermedades crónicas como el cáncer y otros trastornos. Se caracteriza por la pérdida de apetito, la fatiga o la disminución de la fuerza muscular.

Equimosis: La equimosis es un término médico utilizado para describir una manifestación clínica caracterizada por la aparición de una mancha de coloración violácea, azulada o amarillenta en la piel o tejidos subcutáneos.

Filariforme: Se define como larvas filariformes (larva en estadio L3) son de forma infectante para el hospedador humano u animal, miden 500 – 700 micras de largo por 20 micras de diámetro, son filiformes, alargadas, con un extremo anterior romo y sin boca porque no se alimentan.

Helmintos: El término helminto es en principio un sinónimo de verme o gusano, sin valor clasificatorio, que se usa sobre todo en parasitología, para referirse a especies animales de cuerpo largo o blando que infesten el organismo de otras especies.

Hipercolesterolemia: El hipercolesterolemia familiar se produce por una alteración genética que se trasmite de uno o ambos padres. Aquellos que padecen esta afección nacen con ella. Este cambio evita que el cuerpo se deshaga del tipo de colesterol que puede acumularse en las arterias y causar enfermedades cardíacas.

Hiperémica: Se define en medicina como el exceso de sangre, ya sea considerada globalmente o en algún órgano o parte del cuerpo.

Hipoproteinemia: Afección en la que el nivel total de proteínas séricas está por debajo del nivel normal. La hipoproteinemia puede estar causada por una mala absorción de proteínas en el tracto gastrointestinal, edema o proteinuria.

Inapetencia: Se define como la pérdida del apetito o inapetencia (anorexia) consiste en falta de hambre; un ser vivo (animal o ser humano) con anorexia no tiene deseos de comer. Por el contrario, una ser vivo con un trastorno de la conducta alimentaria.

Nematodos: Los nematodos son gusanos redondos, tienen el cuerpo alargado, cilíndrico y no segmentado, con simetría bilateral.

Nódulo: Masa de células redonda, abultada y dura de tejido que puede ser normal o patológica.

Resistencia: La resistencia antihelmíntica se define como la disminución en la efectividad de un principio activo (Antihelmíntico), contra una población de parásitos susceptibles utilizando una dosis terapéutica.

Segmentación: Se denominan segmentación o clivaje al proceso embriológico temprano que consiste en una serie de divisiones celulares (mitosis) del óvulo fecundado (cigoto) que se producen antes de la gastrulación y que se relacionan con la morfología del huevo y en particular con la cantidad de vitelo que contiene.

Enteritis: Afección del tubo digestivo, se inflama durante un largo período de tiempo.