



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA Y TIEMPO DE
REINFESTACIÓN DE TRES ANTIHELMÍNTICOS COMERCIALES
EN OVINOS CRIOLLOS DE CHIMBORAZO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: TRABAJO EXPERIMENTAL

Presentado para obtener al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: MARY ELIZABETH CAYAMBE AULLA

TUTORES: LUIS PEÑA SERRANO MSc.

BYRON DIAZ MONROY PhD.

RIOBAMBA-ECUADOR

2019

DERECHO DE AUTOR

©2019, Mary Elizabeth Cayambe Aulla

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.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

El Tribunal de Trabajo de titulación experimental certifica que: El trabajo de investigación: “EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA Y TIEMPO DE REINFESTACIÓN DE TRES ANTIHELMÍNTICOS COMERCIALES EN OVINOS CRIOLLOS DE CHIMBORAZO”, de responsabilidad de la señorita egresada Mary Elizabeth Cayambe Aulla, ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dr. Luis Condolo Ortiz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Luis Peña Serrano. MsC
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Byron Diaz Monroy. PhD
ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN.

COMPARTIR DERECHOS

Yo, Mary Elizabeth Cayambe Aulla, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Mary Elizabeth Cayambe Aulla
060476110-6

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar las fallas que como hija he tenido. A mi padre, a pesar de nuestra distancia y nuestras muchas diferencias me dio la oportunidad de estudiar una carrera profesional. A mi hermano que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre. A mi tía Rosy, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis abuelitos María y Pedro que con sus consejos y apoyo moral me motivaron para seguir adelante. A mi novio Edgar quien con su infinito amor me apoyo y alentó para continuar, cuando parecía que me iba rendir.

A mis tías, María, Juana, Charito, a mi cuñada Rocío, mis primas Sisa, Tamia y Alex, etc. Finalmente quiero dedicar esta tesis a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis fallas y celebrando mis triunfos. A mi hermano que siempre estuvo conmigo. Así como toda mi familia quienes me brindaron su apoyo incondicional.

Mi agradecimiento profundo a la gloriosa Carrera de Ingeniería Zootécnica, así como a sus docentes quienes son un ejemplo de valores, pasión y dedicación.

TABLA DE CONTENIDOS

Portada	i
Derecho de autor	ii
Certificación	iii
Compartir derecho	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Lista de tablas	x
Lista de gráficos	xi
Lista de anexos	xii
Resumen	xiii
Summary	xiv

INTRODUCCIÓN	1
--------------	---

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	3
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.2. Ganado ovino	3
1.2.1. Características de los ovinos	4
1.2.1.1. Características fenotípicas.	4
1.2.2. Sistema digestivo.	4
1.2.3. Producciones principales	5
1.2.3.1. Producción de carne	6
1.2.3.2. Producción de leche:	6
1.3. Enfermedades parasitarias	6
1.3.1. Nemátodos.	7
1.3.1.1. Distribución geográfica de los nemátodos	7
1.4. Antihelmínticos	8
1.4.1. Albendazol.	9

1.4.1.1.	Mecanismo de acción:	10
1.4.1.2.	Metabolismo:	10
1.4.2.	Mebendazol	10
1.4.2.1.	Farmacodinámica.....	10
1.4.3	Fenbendazol.....	111
1.4.3.1	Farmacocinética	11
1.5	Caracterización del ovino criollo	12
1.5.1	Apariencia General	12
1.5.2	Parámetros	13
1.5.3	Cualidades de los ovinos criollos	13
1.6.	Resistencia a los antihelmínticos	14
1.7.	Técnica de McMaster	14

CAPÍTULO II

2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
2.1.	Descripción del lugar y tiempo de estudio.....	15
2.1.1.	Localización del recurso.....	15
2.1.2.	Descripción de las condiciones meteorológicas y duración del proyecto	15
2.2.	Unidades experimentales	16
2.3.	Materiales, equipos e instalaciones	16
2.3.1.	Materiales	16
2.3.2.	Equipos de oficina	17
2.3.3.	Equipos de laboratorio.....	17
2.3.4.	Materiales de laboratorio.....	17
2.3.5.	Instalaciones	18
2.4.	Tratamientos y diseño experimental.....	18
2.4.1.	Fase I	18
2.4.2.	Fase II.....	18
2.5.	Mediciones experimentales.....	19
2.6.	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	19

2.7.	Esquema del Experimento	20
2.8.	Esquema de ADEVA	20
2.9.	Procedimiento experimental	20
2.10.	Metodología de evaluación	21
2.10.1.	Caracterización de los animales (sexo, edad y peso)	21
2.10.2.	Tipos de parásitos internos	21
2.11.	Eficiencia de los 3 antihelmínticos a los 15, 30 y 45 días post aplicación ..	22
2.12.	Costos de la tecnología sanitaria aplicada	23

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1.	Descripción de los animales en estudio	24
3.2.	Determinación de la carga parasitaria	25
3.3.	Evaluación post aplicación del antihelmíntico	27
3.4.	Eficiencia de los tratamientos	28
3.5.	Reinfestación hasta los 45 días post aplicación	30
3.5.	Costos	31

CONCLUSIONES..... 32

RECOMENDACIONES.....33

BIBLIOGRAFÍA.....34

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación taxonómica de los ovinos	3
Tabla 2-1:	Antihelmínticos de corto y amplio espectro	9
Tabla 1-2:	Características meteorológicas	15
Tabla 2-2:	Esquema del experimento	20
Tabla 3-2:	Esquema del ADEVA	20
Tabla 1-3:	Cuantificación por sexo de los ovinos	24
Tabla 2-3:	Caracterización por edad y peso	25
Tabla 3-3:	Evaluación a los 15, 30, 45 post aplicación de los antihelmínticos	27
Tabla 4-3:	Eficiencia de cada uno de los tratamientos	28
Tabla 5-3:	Costos de los tratamientos	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Carga parasitaria de los ovinos	26
Gráfico 2-3:	Eficiencia de los antihelmínticos	29
Gráfico 3-3:	Carga parasitaria a los 45 días post aplicación	31

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1:	Caracterización de ovinos de la comunidad “Shilpalá”	40
Anexo 2:	Cargas parasitarias (HPG, presencia o ausencia de endoparásitos)	41
Anexo 3:	Estadística descriptiva de la edad y peso de ovinos de la comunidad “Shilpalá”	42
Anexo 4:	Análisis inicial de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	43
Anexo 5:	Análisis a los 15 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	44
Anexo 6:	Análisis a los 30 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	45
Anexo 7:	Análisis a los 45 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	46
Anexo 8:	Análisis de la eficiencia los 15 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	47
Anexo 9:	Análisis de la eficiencia los 30 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la comunidad “Shilpalá”	48
Anexo 10:	Análisis de la eficiencia los 45 días de carga parasitaria (HPG), en ovinos de la Comunidad “Shilpalá”	49

RESUMEN

En la Comunidad “Shilpalá”, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo; se evaluó la eficiencia y el tiempo de reinfestación de tres antihelmínticos comerciales en base al diagnóstico de laboratorio (Mc Master) como medida preventiva ante una alta incidencia de parásitos gastrointestinales presentes en los animales, se determinó la eficiencia de antihelmínticos comerciales (Mebendazol, Albendazol y Fenbendazol) a los 15, 30 y 45 días post aplicación. Se utilizaron 30 ovinos de diferentes edades, sexo y peso, las mismas que fueron distribuidas en un DCA con 3 tratamientos y 10 repeticiones, los datos fueron sometidos a análisis de estadística descriptiva. Los ovinos tratadas con Mebendazol presentaron una media en carga parasitaria inicial de 8601 HPG, a los 15 días post aplicación la eficiencia del desparasitante fue 74,33 %; a los 30 d 96,48 %; y 45 d 74,51 %. Los ovinos tratadas con Albendazol presentaron una carga parasitaria inicial de 10055 HPG, la eficacia del antiparasitario post aplicación fue: a los 15 d 90,26 %; a los 30 d 98,25 % y a los 45 d 87,92 %. Los ovinos tratadas con Fenbendazol presentaron una carga inicial promedio de 7485 HPG, la eficiencia del antiparasitario post aplicación fue: a los 15 d 75%; a los 30 d 96,16% y a los 45 d 76,56%. No se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos antiparasitarios, pero si en los días de evaluación de las eficiencias obteniendo así con la mayor eficiencia al Albendazol. El menor costo corresponde al Albendazol con 2,38 USD por dosis. Se recomienda utilizar el Albendazol por su acción antihelmíntica elevada y por haber registrado el menor costo.

PALABRAS CLAVES:

<EVALUACIÓN DE LOS ANTIHELMÍNTICOS > <EFICIENCIA > <REINFESTACIÓN
<PRODUCCION OVINA > <CACHA> <OVINOS> <RIOBAMBA (CANTÓN)> <FACULTAD
DE CIENCIAS PECUARIAS> <CARRERA DE INGENIERIA ZOOTECNICA>.

SUMARY

In the "Shilpalá" Community, Riobamba Canton, Chimborazo province; the efficiency and the time of reinfestation of three commercial anthelmintics were evaluated, it was based on the laboratory diagnosis (Mc Master) as a preventive measure against a high incidence of gastrointestinal parasites in animals, the efficiency of commercial anthelmintics (Mebendazole, Albendazole, and Fenbendazole) were determined at 15, 30 and 45 days after application. We used 30 sheep of different ages, sex, and weight, which were distributed in a DCA with 3 treatments and 10 repetitions, the data were subjected to descriptive statistics analysis. The sheep treated with Mebendazole had an average initial parasitic load of 8601 HPG, at 15 days after application the efficiency of the dewormer was 74.33%; at 30 d 96.48%; and 45 d 74.51%. The sheep treated with Albendazole presented an initial parasitic load of 10055 HPG, the efficacy of the antiparasitic agent after the application was: at 15 d 90.26%; at 30 d 98.25% and at 45 d 87.92%. The sheep treated with Fenbendazole had an average initial load of 7485 HPG, the antiparasitic efficiency after an application was: at 15 d 75%; at 30 d 96.16% and at 45 d 76.56%. No statistical differences were found between the antiparasitic treatments, but in the days of evaluation of the efficiencies, thus obtaining Albendazole with the highest efficiency. The lowest cost corresponds to Albendazole with 2.38 USD per dose. It is recommended to use Albendazole for its high anthelmintic action and for having registered the lowest cost.

KEYWORDS:

<EVALUATION OF ANTHELYLINTICS> <EFFICIENCY> <REINFESTATION <OVINE PRODUCTION> <CACHA> <SHEEP> <RIOBAMBA (CANTON)> <FACULTY OF LIFE SCIENCES> < ZOOTECHNICAL ENGINEERING CAREER>.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales dificultades que tiene los ovinos y caprinos, es su sensibilidad a sufrir enfermedades producto de los parásitos gastrointestinales, lo que ocasionan pérdidas, efectos sobre el bienestar de las especies y por ende gastos considerables en atención médica y tratamientos. En algunos casos los ejemplares mueren producto de esta situación. La explotación ovina en Ecuador se ha convertido en su medio de vida y fuente de ingresos económicos para los pobladores de las comunidades campesinas principalmente, estos explotan el ecotipo Criollo por ser animales que tienen características de rusticidad y adaptabilidad a medios inhóspitos, por lo que la mayoría de ovinocultores poseen limitados conocimientos en cuanto al manejo sanitario de los semovientes.

Las infestaciones parasitarias en explotaciones de ganado ovino son consideradas las causas que con más frecuencia provoca pérdidas de la productividad, debido a que se produce en los ovinos una deficiente asimilación de los nutrientes proporcionados en la dieta, existencia de una madurez sexual tardía, bajo rendimiento de carne, leche y una calidad de la lana deficiente; así como descenso en su sistema inmunológico causante de que el animal se encuentre propenso a contagios de otras enfermedades secundarias; por lo tanto, se eleva el índice de mortalidad. Las afecciones por parasitosis gastrointestinales causan graves perjuicios a la industria pecuaria, manifestando varios efectos sobre los animales, dependiendo del grado de infección y la especie parasitaria involucrada.

En el caso del ganado ovino más que en otros rumiantes, está ampliamente difundida la utilización de productos antiparasitarios que induce a que se presente una elevada resistencia a los mismos, ocasionando dificultad cuando se debe aplicar estrategias de control sea por manejo preventivo o curativo, debido a que no poder identificar con exactitud el género de parásito que está infestando al ganado ovino, así como determinar la carga de los mismos una vez que se ha determinado la carga de huéspedes, previo la aplicación del tratamiento, además de una inadecuada dosis y frecuencia de dosificación de los antiparasitarios.

Por lo expuesto, los objetivos de la investigación fueron los siguientes:

Realizar un diagnóstico parasitario gastrointestinal de laboratorio en ovinos criollos de la Comunidad “Shilpalá”, para conocer la carga parasitaria inicial.

Evaluar la eficiencia de tres productos antiparasitarios comerciales (Mebendazol al 2%, Albendazol al 28% y Fenbendazol al 10%) en ovinos parasitados.

Conocer el tiempo de reinfestación hasta los 45 días post aplicación, en los animales en estudio.

Determinar los costos de cada uno de los tratamientos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes de la investigación

1.2. Ganado Ovino

Se considera ovino a todos los animales que tienen lana, comúnmente este tipo de ganado está formado por animales de pequeño tamaño, con cuernos enrollados en espiral y pelos en el hocico, a este grupo pertenecen las ovejas, muflones y cabras. (Graus, 2016, p.6)

El ganado ovino del país ha sido conformado por razas que fueron traídas desde el Perú por los españoles entre las razas estuvieron Manchega, Churra y Merino, durante esta época colonial existieron alrededor de 7 millones de ovejas y posteriormente el país empieza a recibir exportaciones de lana desde España, mientras que la década de los 30 ganaderos privados realizaron importaciones de ganado ovino de raza por lo que existen razas como Poll Dorset, Romney, Marsh entre otros. (Miranda, 2012, p.45)

Tabla 1-1. Clasificación taxonómica de los ovinos domésticos

Tipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos.
Subclase	Placentarios.
Orden.	Artiodáctilos.
Suborden	Rumiantes.
Familia	Bóvidos.
Subfamilia	Caprinos.
Género	Ovis.
Especie	Aries

Fuente:(Miranda, 2012)

1.2.1. Características de los ovinos

Según la Subdirección General de Productos Ganaderos del Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medio Ambiente (2013), menciona que las características del ganado ovino en muchas ocasiones depende de la región en la que se desarrollen sin embargo existen algunas características generales.

- El ganado ovino es utilizado para la producción de carne, leche y lana
- La mayor parte de este ganado es utilizado para la reproducción
- Se alimentan principalmente de pastos y restos de cultivos de cereales

El cuidado y crianza de diferentes tipos de ovinos domésticos dependen las condiciones climáticas, la localización y el tipo de producción que satisfaga el animal, pues dependiendo de la finalidad de la producción de los carneros que componen el grupo se establecerán algunas características en cuanto a su alimentación y crecimiento.

1.2.1.1. Características fenotípicas.

Este tipo de caracterización determina las principales características de los ovinos, permite establecer las bases a considerar en procesos de selección que permitan mantener la calidad de las razas. En algunas ocasiones el cruce de razas puras con razas exóticas han sido los causantes de la pérdida de recursos genéticos y de calidad de las razas. (Mujica, Mella y Blanco, 2012, p. 67)

Los ejemplares de este tipo de ganado se caracterizan por la presencia de pelo rizado y suave que es conocido como lana, orejas de tamaño medio con extremidades finas que terminan en pezuñas, y pueden presentar o carecer de cuernos. Al llegar a la edad adulta los ovinos machos reciben el nombre de carneros mientras que los corderos son denominados a ejemplares menores de un año. (Orellana, 2013)

1.2.2. Sistema digestivo

El sistema digestivo de estos animales se caracteriza por digerir diferentes tipos de forrajes, desde pastos como cereales, leguminosas y granos, éstos alimentos deben pasar por un proceso fermentativo

provocado por los microorganismos presentes, lo que garantiza el uso de los nutrientes necesarios para el crecimiento de los ovinos, sin embargo los ovinos digieren estos alimentos gracias a los microorganismos que se encuentran en el rumen. (Castellaro et al. 2015, p. 5)

El estómago de estos animales es complejo y está formado por:

- Rumen
- Retículo
- Omaso
- Abomaso

La alimentación de los ovinos se divide en cuatro etapas que son:

- Consumo rápido del alimento y fermentación del mismo
- El alimento es regurgitado con dimensiones más pequeñas
- El alimento regresa al omaso y es atrapado para extraer el agua
- Se inicia el proceso de digestión final (Castellaro et al. 2015, p. 6)

1.2.3. *Producciones principales*

Los ovinos son utilizados principalmente en la producción de carne, leche y lana y en algunos casos dependiendo del tipo de alimentación y raza de los ejemplares en la producción de cuero. (Andino, 2011, p. 6)

1.2.3.1. Producción de carne

En producción de carne, cebo y canal y los principales tipos de animales de abasto de explotaciones extensivas o semiextensivas con razas autóctonas.

1.2.3.2. Producción de leche:

A nivel mundial el sector ovino lechero representa 217,067,252 cabezas que se encuentran en la cuenca Mediterránea y en los países en vías de desarrollo. La producción de leche representa una actividad comercial importante debido a que favorece a la economía de los ganaderos, estimula el cuidado ambiental y permite la elaboración de productos locales que benefician en la economía de las zonas populares. (Herrera y Velasco, 2012, pp.38-41)

La producción de leche termina en la fabricación de queso. En explotaciones extensivas después de un período de cría de corderos de 30-45 días, es posible obtener entre 50 y 70 litros de leche ordeñada en ordeños de 80-100 días de duración.

1.3. Enfermedades parasitarias

El ganado ovino dependiendo del tipo de animales y la calidad e alimentación puede estar expuesto a infestaciones de parásitos tanto internos como externos, éstos parásitos a su vez pueden causar problemas grandes problemas en las explotaciones sean de carne, leche o cuero.

Los parásitos representan una amenaza en los ganados de pastoreo, pues se consideran los pastizales como una fuente de infección normal para el ganado, los parásitos en las última décadas han representado grandes pérdidas productivas debido a que atacan principalmente a los ovinos jóvenes mismos que al verse afectados pueden morir por infección. (Díaz, 2017, p. 1)

Los parásitos que atacan a los ovinos de pastoreo están representados por:

- Nemátodos

- Tremátodos

- Céstodos

Para obtener diagnósticos de las enfermedades parasitarias dentro de los ovinos se utilizan algunos estudios coprológicos dentro de los cuales la técnica de McMaster es la más utilizada porque permite realizar el conteo de huevos de parásitos por gramo de heces. (González et al. 2011, p.126)

Para el control de las enfermedades parasitarias se utilizan antiparasitarios complementando en algunas ocasiones con medidas de manejo que ayuden a mejorar la eficiencia de programas de control que deben adoptarse. (Steffan, Fiel y Ferreyra, 2012, p.7)

1.3.1. *Nemátodos.*

Son los parásitos gastrointestinales más frecuentes en el ganado ovino y bovino que se encuentran en todas las áreas de producción, son considerados limitantes en estas áreas ganaderas, pues, representan disminución en los ingresos de los ganaderos. (Fundación para la Innovación Agraria, 2009, p.6)

Pertenecen al grupo de los tricostrongilidos y se encuentran en grandes cantidades en apriscos, estos parásitos pueden causar infecciones mixtas que tienen lugar especialmente en el abomaso e intestino delgado de los ovinos. Los parásitos al alcanzar la fase adulta copulan en el interior del hospedador y liberan sus huevos por medio de las heces, la infección y transmisión de las larvas dependerá de las condiciones ambientales de la zona. (Herrera, Ríos y Zapata, 2013, p.3852)

Los nemátodos más representativos son:

- *Trichostrongylidae*
- *Strongylidae*
- *Ancllostomatidae*(Morales et al. 2011)

1.3.1.1. *Distribución geográfica de los nemátodos*

Los nemátodos son seres cosmopolitas, tienen la capacidad de adaptarse a todo tipo de condiciones ambientales debido a los diferentes estadios que atraviesan en su ciclo de vida, además su

adaptabilidad se debe a las adaptaciones que los hospedadores han adecuado, éstos animales son cosmopolitas pero su proliferación depende de las condiciones ambientales de cada región.(Laviano 2017, pp.17-18)

1.4. Antihelmínticos

Son un método de control para los nemátodos que forman parte del sistema digestivo de los ovinos, existen 3 tipos de antihelmínticos diferentes cuyo espectro de acción es de los más conocidos entre estos se encuentran avermectinas, benzimidazoles y agonistas nicotínicos. (Marquez, 2003, pp.56-57).

Los antihelmínticos han sido utilizados en todo tipo de explotación ganadera debido a que es uno de los mecanismos de control de nematodos más eficaz, el uso de este tipo de técnicas de control evita las pérdidas económicas producidas por la baja de peso y menor producción de los animales debido a la acción de los parásitos sin embargo, el uso adecuado de estos fármacos evita que los parásitos creen resistencia al espectro de acción de los antihelmínticos. (Toro, Rubilar y Palma, 2014, pp. 247-248)

Tabla 2-1. Antihelmínticos de corto y amplio espectro

AMPLIO ESPECTRO		
Mecanismo de acción	Principio activo	Familia farmacológica
Fijadores de tubulina	Benzimidazoles	Cambendazol, Oxfendazol, Flubendazol, Mebendazol, Albendazol, Thiabendazol, Fenbendazol, Parbendazol, Luxabendazol, Triclabendazol.
	Probenzimidazoles	Febantel, Thiofanato, Netobimin.
Bloqueadores ganglionares	Imidazotiazoles	Tetramisol, Levamisol.
	Tetrahidropirimidinas	Morantel, Pirantel.
Potenciadores GABA	Avermectinas	Ivermectina, Abamectina,
Doramectina.	Milbemicinas	Moxidectin.
CORTO ESPECTRO		
Mecanismo de acción	Principio activo	Familia farmacológica
Desacopladores de la fosforilación oxidativa	Salicilanilidas	Cloxacida, Oxiclosanida, Rafoxanide, Closantel.
	Sustitutos	Nitroxinil.
	Nitrofenílicos	Disofenol.
Antagonistas de acetilcolinesterasa	Organofosforados	Triclorfom, Haloxon, Naftalofos, Diclorvos

Fuente: Echevarría 1993, citado por Marquez (2003)

1.4.1. Albendazol

El Albendazol es un fármaco antihelmíntico y antiparasitario que pertenece a la clase de los benzimidazoles, la misma de los también antiparasitarios tiabendazol, mebendazol y albendazol. Considerado uno de los medicamentos esenciales es un fármaco con amplio espectro de acción contra parásitos intestinales, siendo eficaz para el tratamiento de varias infecciones parasitarias, tales como:

ascariasis, anquilostomiasis, estrogiloidiasis, giardiasis y otras que serán listadas adelante. (Borcher, 1981)

El medicamento se absorbe bien a través del tubo digestivo de los no rumiantes y, en el caso de los rumiantes, la absorción es un poco menor dado que tiene una degradación parcial en los líquidos rumiantes y presenta ciclo enterohepático, lo que incrementa su metabolismo

1.4.1.1. Mecanismo de acción:

Inhibe la polimerización de la tubulina, a la enzima fumarato reductasa que produce la deficiencia en la generación de energía mitocondrial en forma de trifosfato de adenosina, ocasionando la muerte del parásito.

1.4.1.2. Metabolismo:

las principales vías de metabolismo del Albendazol ocurren por sulfoxidación. Están implicados los efectos embriotóxicos y teratógenos que puede ocasionar el producto. Otros metabolitos derivados de la aril- hidroxilación del núcleo del carbamato parece ser que también muestran los efectos tóxicos de la sulfoxidación.

1.4.2. Mebendazol

Es un antiparasitario se lo usa como antihelmíntico de amplio espectro con acción helminticida, larvicida y ovicida. Es usado como nematocida y cestocida. Es parte de la familia de los Benzimidazoles. Tiene por nombre químico 1H- Benzimidazol-2-IL, ácido carbónico metil-éster; 5-benzoil-2-ácido carbónico metil-éster Es un polvo de color amarillo y tiene sabor agradable. (Urquhart pp24-67)

1.4.2.1. Farmacodinámica

Tiene un mecanismo de acción similar al de todos los benzimidazoles en general, varía según la afinidad que tengan con los receptores específicos. Inhibe la reductasa de fumarato, disminuyendo el uso de la glucosa presente en el parásito, desde el intestino del parásito hacia su sistema general, lo

cual produce un déficit energético. El fármaco interfiere con la síntesis de ADN y lo degrada. Su efecto está dado principalmente por el paso de glucosa al parásito y por ende la disminución de glucógeno y AdenosinTrisofato (ATP) y produce la desorganización de la tubulina.

Se ha identificado la desintegración del microtúbulos de *Ascarissuum* así como de *Taeniaspp.* Expuestos al Mebendazol, así como la actuación en el citoesqueleto. Los gránulos secretores implicados en la formación y mantenimiento de las vellosidades, producen autólisis del tegumento por las enzimas líticas estimuladas por el mebendazol. La eliminación de los parásitos es relativamente lenta y ocurre de 24 a 48 horas post administración. Puede ocasionar diversos efectos sobre el parásito. El mebendazol tiene acción vermícida y también ovícida contra la mayoría de huevos de los helmintos. Es nematocida, cestocida y ocasiona degeneración. (Alvear, 2002pp 35-54)

1.4.3 Fenbendazol

El Fenbendazol es un antihelmíntico perteneciente al grupo del benzimidazol-carbamato. Actúa interfiriendo con el metabolismo energético del nemátodo. El Fenbendazol inhibe la polimerización de la tubulina a microtúbulos. Esto interfiere con las propiedades esenciales estructurales y funcionales de las células de los helmintos, tales como la formación del citoesqueleto, la formación del huso mitótico y la incorporación y transporte intracelular de nutrientes y productos metabólicos. El Fenbendazol es eficaz frente a las formas adultas e inmaduras. (Mendoza, 2010. p 45)

1.4.3.1 Farmacocinética

El Fenbendazol es un antiparasitario de amplio espectro, cantidades suficientes de Fenbendazol son absorbidas por el tracto gastrointestinal del hospedero, teniendo una absorción relativamente limitada, posiblemente a una regular solubilidad de estas drogas en el agua. La absorción es generalmente rápida, se tiene altos niveles plasmáticos entre 2 a 4 horas. El grado de llenado del estómago, al momento de la medicación influye en la biodisponibilidad de la droga. La retención de los benzimidazoles en el rumen, más que su pasaje al abomaso, a través del surco esofágico, aumenta los niveles en el plasma y la actividad antihelmíntica. Con el Fenbendazol, gran parte de la actividad antihelmíntica de la droga, se logra luego de la formación de metabolitos primariamente a sulfóxido y a sulfona, generado durante el metabolismo hepático. Los cuales son excretados principalmente por la orina y heces. Es posible detectar dos semanas después del tratamiento cantidades residuales muy pequeñas en los tejidos, especialmente en el hígado. (Rojas & Valencia 2011, p. 47)

1.5. Caracterización del ovino criollo

Son animales adaptados en diferentes zonas agroecológicas, provienen de la descendencia de los ovinos traídos por los españoles durante el siglo XVI, al no ser controlados en cuanto a la selección, promiscuidad y la consanguinidad. Su principal característica es de alta rusticidad y mediana prolificidad, bajo nivel productivo de lana y carne, peso vivo de 20 kg para ovejas y 30 kg para carneros, peso de vellón promedio de 1,5 kg, actualmente es la raza ovina de mayor población en el país.

El ganado ovino criollo, aclimatado en las diferentes ecorregiones (Altiplano, valles y trópico), posee genes fundamentales para el tema de mejoramiento genético, por su rusticidad en las pésimas condiciones de alimentación. (Morodias, 2011, p. 2)

1.5.1. Apariencia general

- Animales pequeños con medidas bajas. Hipo métrico comparado con animales mestizos
- No tiene mucha masa muscular
- Talla, pesos bajos
- Huesos delgados
- Cabeza puede o no poseer cuernos hasta bifurcados
- Cara delgada en forma de trompeta
- Cuello mal insertado en el tórax
- Línea dorsal arqueada
- Grupa caída

- Animales cerrados de atrás
- Escroto sin lana
- Aplomos finos y largos
- Piel rosada por el cual no tiene problemas de radicación
- Lana llega hasta los corvejones
- Mezcla de pelo y lana, caree de rizos y poca suarda (chilla)

1.5.2 Parámetros

- Mortalidad: 40-50% en jóvenes
- Machos no tiene un alto porcentaje de valor genético
- Castración a los 2 años
- Corte de cola a los 10 meses
- Primera monta 16-21 meses edad tardía
- Nutrición costa de bofedales y hierbas de paramo o zonas de habitad

1.5.3 Cualidades de los ovinos criollos

- Rusticidad puede sobrevivir en cualquier tipo de clima y habitad
- Alta fertilidad

- Resistencia a parásitos
- Buen sabor de carne

1.6. Resistencia a los antihelmínticos

Debido al bajo costo que representa el uso de antihelmínticos los productores utilizan esta estrategia con frecuencia lo que ha causada que los parásitos creen resistencia, si bien este tipo de medicamentos se utilizan en bovinos y ovinos, tiene repercusión en los ovinos debido a que los rumiantes tienen dificultades para regular la microbiota gastrointestinal lo que demanda mayor cantidad de tratamientos para mantener es estado sanitario de los animales. (Toro, Rubilar y Palma, 2014, p.247)

La resistencia genética que poseen algunos parásitos al igual que algunos microorganismos es una de las características más importantes de estos seres, la existencia de estos genes se ve manifestada cuando se utilizan antihelmínticos, pues estos ejercen una presión selectiva y reconocen que los genes existen en pequeñas proporciones antes de que exista uso de anthelmínticos.(Saenz et al., 1991)

1.7. Técnica de McMaster

Es una técnica coproparasitaria cuantitativa que permite realizar el conteo de huevo de parásitos por cada gramo de heces fecales, utiliza cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x 0.15 mL). (Rodríguez et al. 2015)

La técnica se basa en el uso de una solución de cloruro de sodio o alguna solución saturada que debido a su densidad permite que los huevos de los parásitos que se encuentran en las heces fecales floten y puedas ser contados en una cámara de McMaster. (Figuroa-Castillo, et.al, 2015, p.104)

Esta técnica tiene limitaciones ya que solo permite la identificación de las familias parasitarias sin permitir la determinación de las especies que se encuentran. En algunas ocasiones permite la identificación de larvas para determinar los géneros, sin embargo la identificación de especies se ve limitadas por o que se deberían realizar estudios post mortem para recuperar y estudiar los parásitos en su estado adulto. (Vanegas, 2006)

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Descripción del lugar y tiempo de estudio

2.1.1. *Localización del recurso.*

El estudio se desarrolló en la Comunidad “Shilpalá”, Parroquia Cacha, Provincia de Chimborazo, ubicada a una Latitud: 1°39´ a 1° 54´ Sur. Longitud: 78° 36´ a 78° 59´ Occidente a una altitud de 3280 msnm. El trabajo de laboratorio de la investigación se desarrolló en el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal “LABIMA” de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

2.1.2. *Descripción de las condiciones meteorológicas y duración del proyecto*

La presente investigación tuvo una duración de 60 días, en la tabla 1-2, se indica las condiciones meteorológicas de la comunidad Shilpalá.

Tabla 1-2. Características meteorológicas

Parámetros	Unidades	Valores
Temperatura	°C	11,9
Precipitación	mm/año	759
Humedad relativa	%	65,6

Fuente: Estación Agrometeorológica de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH.

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019)

2.2. Unidades experimentales

En la presente investigación se trabajó con 30 ovinos criollos, 15 machos, 15 hembras, con pesos promedios de 34,10 kg y edad promedio de 30 meses, de la comunidad “Shilpalá”, parroquia Cacha, provincia de Chimborazo.

2.3. Materiales, equipos e instalaciones

Para la ejecución de la presente investigación fue necesario disponer de los siguientes equipos, materiales e instalaciones:

2.3.1. *Materiales*

- Libreta de apuntes
- Materiales de oficina
- Formularios
- Sogas
- Botas
- Overol
- Fundas herméticas
- Guantes desechables
- Jeringas desechables

- Gorra

2.3.2. *Equipos de oficina*

- Computador
- Cámara fotográfica
- Laptop

2.3.3. *Equipos de laboratorio*

- Microscopios
- Refrigerador

2.3.4. *Materiales de laboratorio*

- Porta objetos
- Cubre objetos
- Pipetas
- Espátulas
- Probeta
- Papel absorbente

- Caja de Mc Master
- Reactivos para técnicas parasitológicas: Solución Salina Saturada (1Lt de agua + 200g de NaCl y 400g azúcar).

2.3.5. *Instalaciones*

- Laboratorio de Biotecnología animal (LABIMA)
- Instalaciones y corrales donde se alojan los ovinos

2.4. *Tratamientos y diseño experimental*

El trabajo se realizó en dos fases utilizando para cada una un tipo de estadística y diseño que se describe a continuación:

2.4.1. *Fase I*

Diagnóstico parasitario, aplicando a los resultados una estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión.

2.4.2. *Fase II*

Evaluación de los antihelmínticos: Se trabajó con 3 tratamientos experimentales (Mebendazol al 2%, Albendazol al 28% y Fenbendazol al 10%) con 10 repeticiones (cada repetición representa a un ovino adulto y parasitado), por cada tratamiento, aplicando un Diseño completamente al Azar.

2.5. Mediciones experimentales

- Caracterización de los animales (sexo, edad y peso).
- Tipos de parásitos internos.
- Carga parasitaria.
- Eficiencia de los 3 antihelmínticos a los 15, 30 y 45 días post aplicación.
- Determinación del tiempo de reinfestación parasitaria para cada antiparasitario.
- Costos de la tecnología sanitaria aplicada.

2.6. Análisis estadísticos y pruebas de significancia

Los resultados obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

- Estadística descriptiva (media, desviación estándar, coeficiente de variación, porcentajes)
- Análisis de frecuencias
- Análisis de varianza
- Separación de medias según Duncan ($P \leq 0,05$).

2.7. Esquema del Experimento

Tabla 2-2. Esquema del experimento (para la fase II)

Tratamiento	Código	Repetición	T.U.E	Semovientes/Trat
Mebendazol al 2%	T1	10	1	10
Albendazol al 28%	T2	10	1	10
Fenbendazol al 10%	T3	10	1	10
Total de semovientes				30

T.U.E= Tamaño de la Unidad Experimental

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019).

2.8. Esquema de ADEVA

Tabla 3-2. Esquema del ADEVA

Fuentes de Variación	Grados de Libertad
Total	29
Tratamientos	2
Error Experimental	27

Realizado por: (Cayambe, Mary, 2019).

2.9. Procedimiento experimental

Se realizó la caracterización de los ovinos de la comunidad “Shilpalá”, parroquia Cacha, provincia de Chimborazo donde se efectuó una inspección a las explotaciones ovinos para conocer la edad, el sexo y el peso de los animales que se consideraron de acuerdo al muestreo como unidades experimentales.

Posteriormente se procedió a la toma de muestras para lo cual con la mano enguantada, se estimuló la parte superior del recto de los ovinos con lo que se logró recolectar 10 gr de heces en una funda hermética plástica de cada semoviente, para después identificarlas según el código del animal y

transportarlas hacia el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal (LABIMA), de la FCP – ESPOCH, para los correspondientes análisis parasitarios, este procedimiento se lo realizó tanto en la fase inicial como para los análisis de reinfestación, posteriores a la aplicación de los antihelmínticos.

Una vez tomadas las muestras se llevaron al laboratorio para determinar los parásitos utilizando la técnica de McMaster a través de la cual se estableció la carga parasitaria inicial para conocer el tipo de parásitos, y posteriormente la evaluación a los 15, 30 y 45 días.

Una vez determinada la carga parasitaria se evaluó los 3 antihelmínticos a los 15, 30 y 45 días post aplicación, para conseguir este fin se procedió realizar el sorteo aleatorio de las unidades experimentales y de esa manera se determinó a qué tratamiento corresponde cada uno de los ovinos convirtiéndolos en repeticiones y de esa manera no se condicione los resultados al realizar el sorteo al azar, por lo tanto se procedió a colocar a 10 ovinos dentro del tratamiento Mebendazol al 2% y corresponde al tratamiento T1; Albendazol al 28% a los siguientes 10 ovinos y constituyeron el tratamiento T2 y finalmente Fenbendazol al 10% a los últimos 10 ovinos y correspondieron al tratamiento T3, dando un total de 30 ovinos.

2.10. Metodología de evaluación

2.10.1. *Caracterización de los animales (sexo, edad y peso)*

Para la caracterización de los ovinos, que forman parte de la investigación, se procedió a la observación, visitas e inspección de los registros de las explotaciones ovinas de la comunidad Shilpalá, parroquia Cacha, provincia de Chimborazo utilizando la técnica de encuestas a los propietarios para conocer el sexo, la edad y el peso y en el caso de animales que no tuvieron estos reportes fueron pesados in situ e identificados la edad mediante la dentadura.

2.10.2. *Tipos de parásitos internos*

Para la valoración del tipo de parásitos internos se utilizó la técnica de Mac Master que es una técnica tanto cualitativa como cuantitativa y consiste en el siguiente procedimiento.

- Se pesó 4 gramos de heces ovinas, diluyendo en 60 ml de solución saturada de cloruro de sodio. Se homogenizó la mezcla. Filtrando así a través de un tamiz o con una gasa. Se traspasó seis veces de un vaso a otro el contenido. Posteriormente se procedió a la succión utilizando la pipeta Pasteur cierta cantidad de muestra. La muestra se colocó en cada uno de los dos compartimentos de la cámara de Mc Master. Luego se observó en el microscopio con un aumento de 100X y se realizó el conteo e identificación de los huevos observados dentro de los compartimentos de la cámara.
- Finalmente se multiplicó el resultado del conteo por 50 para obtener el valor final en HPG (Todos los grupos excepto protozoarios).

2.11. Eficiencia de los 3 antihelmínticos a los 15, 30 y 45 días post aplicación

La desparasitación tuvo lugar en cada uno de los espacios en los que se encontraron los animales y cada ovino tratado fue identificado para el posterior muestreo, para la determinación de los tres antihelmínticos se procedió a preparar las muestras y aplicando la técnica de análisis de Mc Master, se determinó el tipo de parásito, su cantidad o los huevos presentes para valorar si existe o no presencia de parásitos internos en un lapso de tiempo de 15, 30 y 45 días posteriores a la aplicación de los diferentes antihelmínticos.

La administración de los antihelmínticos fue de acuerdo a la posología de los mismos así para el Fenbendazol al 10 %, Mebendazol al 2 % y Albendazol al 28 % la administración fue por vía oral.

La dosificación de los mismos se realizó de acuerdo a la posología indicada en los envases. Una vez administrados los diferentes desparasitantes se tomaron muestras de heces de los animales y fueron sometidas a los respectivos análisis de laboratorio en una evaluación cronológica del grado de efectividad a los 15, 30 y 45 días posteriores a la aplicación. El cálculo de la efectividad se basó en el conteo de los parásitos existentes antes y después de la aplicación.

2.12. Costos de la tecnología sanitaria aplicada

Se procedió a la determinación de los costos de la aplicación de cada uno de los tratamientos para calcular el costo de la tecnología sanitaria aplicada a cada uno de los ovinos.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Descripción de los animales en estudio

Los 30 semovientes utilizados en la investigación de acuerdo al sexo correspondieron a 15 machos y 15 hembras, lo cual representa el 50% de la población evaluada para cada sexo, representado en la tabla 1-3.

Tabla 1-3: Cuantificación por sexo de los ovinos.

	Frecuencia	Porcentaje
Hembra	15	50,0
Macho	15	50,0
Total	30	100,0

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019)

Según Salas *et al.*(2016), mencionan que existe una gran significancia entre el sexo y la infección por nemátodos, pues, se ha demostrado que los machos tienen una mayor cantidad de infestaciones debido a la testosterona, pues ésta tiene un efecto en el sistema inmunitario de los ovinos, sin embargo es necesario considerar a los machos reproductores, en estos casos, Baker *et al.*(2001) establece que existe menores infestaciones en estos animales debido a su condición genética es diferente

Al realizar la caracterización de los animales se estableció que los semovientes presentaron un peso promedio de 34,10 kg, con una desviación estándar de 4,60 kg y una edad promedio de 30 meses con una desviación estándar de 5,90 (tabla 2-3).

Tabla 2-3: Caracterización por edad y peso

	Edad (meses)	Peso (kg)
Media	30,00	34,10
Mínimo	24,00	28,00
Máximo	36,00	44,00
Desviación estándar	5,90	4,60

Realizado por: (Cayambe, Mary, 2019)

Uno de los aspectos a considerar para la aplicación de antihelmínticos es el peso, la condición corporal que presentan los ovinos puede ser un indicador de parasitosis, es decir que se debe considerar a los ovinos flacos, debido a que su condición puede estar relacionada con presencia de anemia provocada por parásitos. (Medina et al., 2014, p.258)

La edad de los ejemplares juega un rol fundamental en la cantidad de parásitos, según López, González y Osorio (2013), la variación en la cantidad de nemátodos está relacionada con la edad de los ovinos, se ha demostrado que los ovinos de hasta 18 meses presentan altas cantidades de parásitos, mientras que ovinos adultos presentan cantidades leves y moderadas debido a la resistencia adquirida contra los parásitos gastrointestinales.

3.2. Determinación de la carga parasitaria

La cantidad de huevos (HPG) por gramo de heces del primer día de evaluación es alta, pues los grupos experimentales presentan un promedio de 8713 HPG antes de la aplicación de los antihelmínticos (grafico 1-3), para Medina et al. (2014) en los rebaños ovinos, la mayoría no presenta una gran carga de parásitos sin embargo dentro del grupo existen una pequeña cantidad que tienen altas cargas

parasitarias y establece que los animales que presenten cargas superiores a 750 HPG deben ser desparasitados.

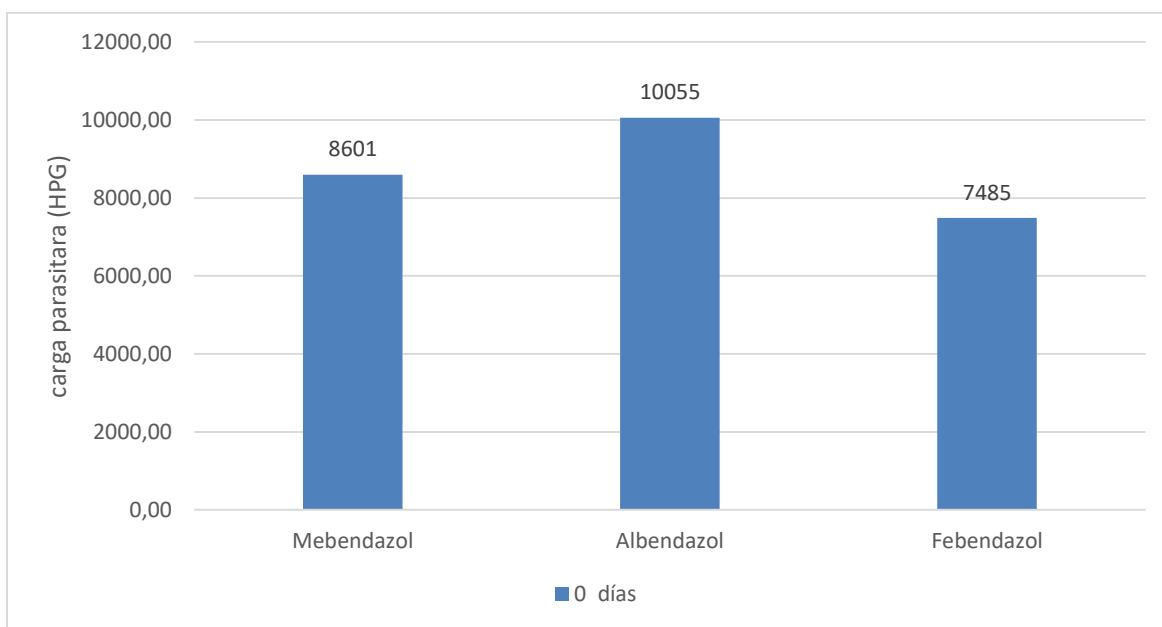


GRAFICO 1-3: Carga parasitaria de los ovinos

Realizado por: (Mary Cayambe, 2019)

Los tratamientos fueron divididos en 3 grupos; los tratados con Mebendazol (10 ovinos), presentaron una carga inicial promedio de 8601 HPG (Huevos por gramo de heces), los tratados con Albendazol (10 ovinos), presentaron una carga inicial promedio de 10055 HPG y finalmente los tratados con Fenbendazol (10 ovinos), presentaron una carga inicial de 7485 HPG. Con relación a lo expuesto Rosero, M (2019) en un estudio realizado en ovinos de la provincia del Pichincha encontró cargas iniciales de *Nematodirus* sp. de 1846 HPG, mientras que Castillo, M (2015), reporta cargas parasitarias de 2461 HPG en ovinos.

FAO (2005), menciona que al igual que otros animales, durante la vida de los ovinos están expuestas a un gran número de organismos que pueden causar enfermedades las cuales pueden provocar disminución en sus defensas naturales, capacidad para reproducirse y producir.

3.3. Evaluación post aplicación del Antihelmítico

La carga parasitaria fue comparada a los 15, 30 y 45 días en donde se muestra la evolución post tratamiento y la cantidad de HPG en contraste con cada uno de los antihelmínticos.

Tabla 3-3: Evaluación a los 15, 30, 45 post aplicación de los antihelmínticos

Tratamientos	DÍAS DE EVALUACIÓN				E.E.	Probalidad	Sig.
	0	15	30	45			
Mebendazol	8600,50 a	2190,00 b	175,00 b	1195,00 b	1427,77	0,001	**
Albendazol	10055,00 a	708,00 b	120,00 b	610,00 b	1365,25	0,000	**
Fenbendazol	7485,00 a	923,30 b	160,00 b	710,00 b	1319,30	0,001	**

Realizado por: (Mary Cayambe, 2019)

Al comparar los datos obtenidos se establece que durante la fase inicial de la investigación los animales en estudio presentaron una carga elevada de parásitos gastrointestinales con una media para Mebendazol de 8600,50 HPG, en Albendazol 10055,00 HPG y para Fenbendazol de 7485,00 HPG, sin embargo en el día 15 post tratamiento se observa que existe una reducción de la carga parasitaria llegando a un valor de 2190,00 con Mebendazol, mientras que el Albendazol presentó una reducción obteniendo una carga parasitaria de 708,00 HPG y en Fenbendazol una carga persistente de 923,30 HPG, lo que afirma que durante la primera evaluación existió una disminución considerable de parásitos.

En la evaluación del día 30 existe una reducción bastante significativa pues, comparada con la evaluación dentro de los primeros 15 días el tratamiento se obtuvo cantidades inferiores obteniendo con Mebendazol una carga parasitaria de 175,00 HPG, mientras que el Albendazol presentó una carga parasitaria de 120,00 HPG y en Fenbendazol una carga parasitaria de 710,00 HPG. Comparando así la cantidad de parásitos inicial (HPG) con los días de evaluación post tratamiento existe una diferencia significativa. En cuanto la comparación entre tratamientos no se encuentra diferencias significativas, pero diferencias numéricas.

Durante los primeros 30 días la cantidad de parásitos se ve afectada directamente por la acción antihelmíntica de los compuestos químicos, sin embargo, en la evaluación del día 45 se percibe un

notable incremento en la cantidad de parásitos, algunos estudios mencionan que la cantidad de parásitos pueden incrementar debido a la creación de resistencia de los parásitos, la capacidad de quimio resistencia aumenta por lo que se genera una reinfestación en los ovinos.

El análisis estadístico plantea que no existe diferencias significativas entre los 3 tratamientos ($P < 0,01$), es decir, la acción de los antihelmínticos es relativamente buena, pero se debe considerar como el mejor antihelmíntico al Albendazol.

3.4. Eficiencia de los tratamientos

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de la eficiencia que se registró de cada uno de los tratamientos a los 15, 30 y 45 días post aplicación.

Tabla 4-3: Eficiencia de cada uno de los tratamientos

Tratamientos	Eficiencia						E.E.	Probabilidad	Sig.
	1	2	3	4	5	6			
Mebendazol	74,33	b	96,48	a	74,51	b	4,89	0,004	**
Albendazol	90,26	a	98,25	a	87,92	a	3,15	0,069	Ns
Fenbendazol	75,00	b	96,16	a	76,56	ab	6,02	0,034	*

Realizado por: (Cayambe, Mary, 2019)

Los resultados obtenidos en la eficiencia con la aplicación de Mebendazol en los animales se identifican resultados que son estadísticamente diferentes tenemos una eficiencia del 74,33% al día 15 post tratamiento una eficiencia del 96,48% a los 30 días post tratamiento en el cual se identifica una diferencia entre estas dos medidas y el 74,51% en el días 45 post tratamiento, entre la eficiencia a los 15 días y a los 45 días post tratamiento no ay diferencias estadísticas pero si entre el día 15 y el día 30 así de igual manera del día 30 y el día 45 esto significa que la eficiencia del producto hace una curva logrando una eficiencia mayor en el día 30 post tratamiento, con relación a lo expuesto por Castillo, M (2015) en la investigación que realizo en tres comunidades de Guamote, provincia de Chimborazo donde obtuvo una eficiencia del Mebendazol alcanzando el máximo de 95, 89%.

Se puede observar tanto en el cuadro como en la gráfica que el tratamiento más efectivo es el Albendazol pues su eficiencia bordea el 90% de eficacia durante las dos primeras evaluaciones por

lo cual no presenta diferencias estadísticas, pero se ve una disminución de la eficiencia en la evaluación del día 45 en un 9% comparado con la evaluación de los primeros 30 días, pero sigue representando el mejor tratamiento para la disminución de la carga parasitaria, comparando por lo expuesto por Mancheno, A (2015) que obtuvo el 100% de eficacia a los 30 días post aplicación del tratamiento, y una reducción a los 60 días obteniendo una eficacia del 93,47%.

Los ovinos tratados con Fenbendazol, presentan una eficiencia a los 15 días post tratamiento del 75% , el 96,16% a los 30 días post tratamiento y a los 45 días post tratamiento con una eficiencia del 76,56% en donde existe diferencia significativa entre la eficiencia a los 30 días post tratamiento con los demás, relacionado por lo expuesto por Mancheno, A(2015) reporta eficiencia del 100% a los 30 días y una eficiencia del 71, 83% a los 60 días post tratamiento.

Los ovinos tratados con Fenbendazol, presentan una eficiencia a los 15 días post tratamiento del 75% , el 96,16% a los 30 días post tratamiento y a los 45 días post tratamiento con una eficiencia del 76,56% en donde existe diferencia significativa entre la eficiencia a los 30 días post tratamiento con los demás, relacionado por lo expuesto por Mancheno, A(2015) reporta eficiencia del 100% a los 30 días y una eficiencia del 71, 83% a los 60 días post tratamiento.

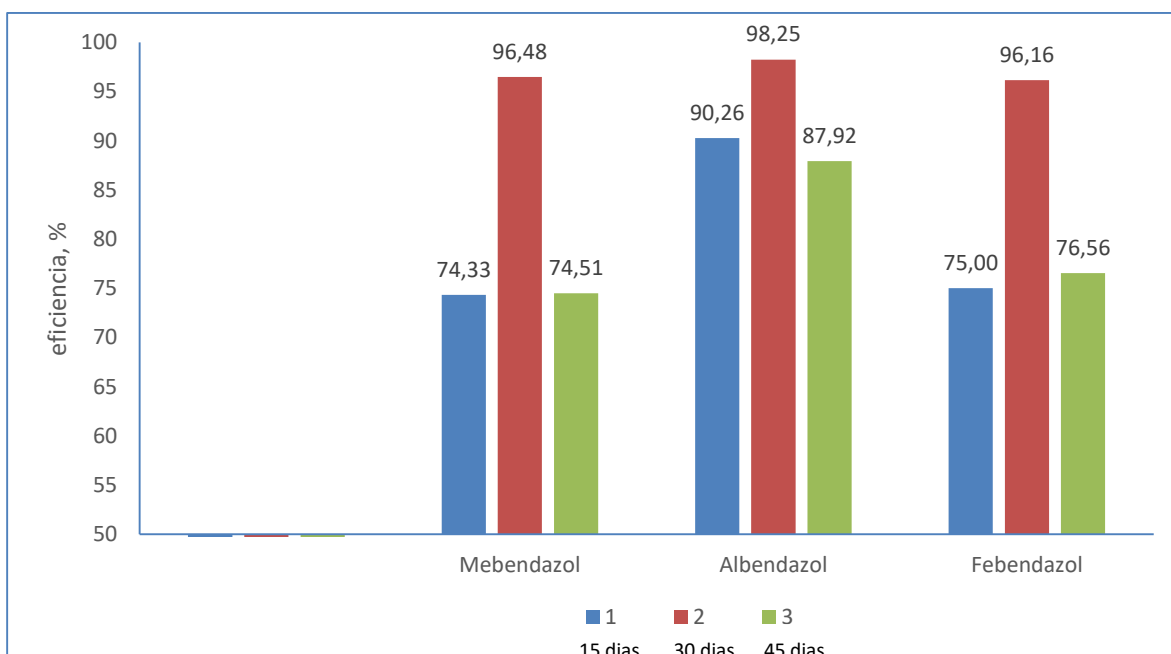


GRÁFICO 2-3: Eficiencia de los antihelmínticos.

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019)

3.5. Reinfestación hasta los 45 días post aplicación.

La cantidad de huevos (HPG) por gramo de heces a los 45 días es más alta que a los 30 días post tratamiento (gráfico 3-3),

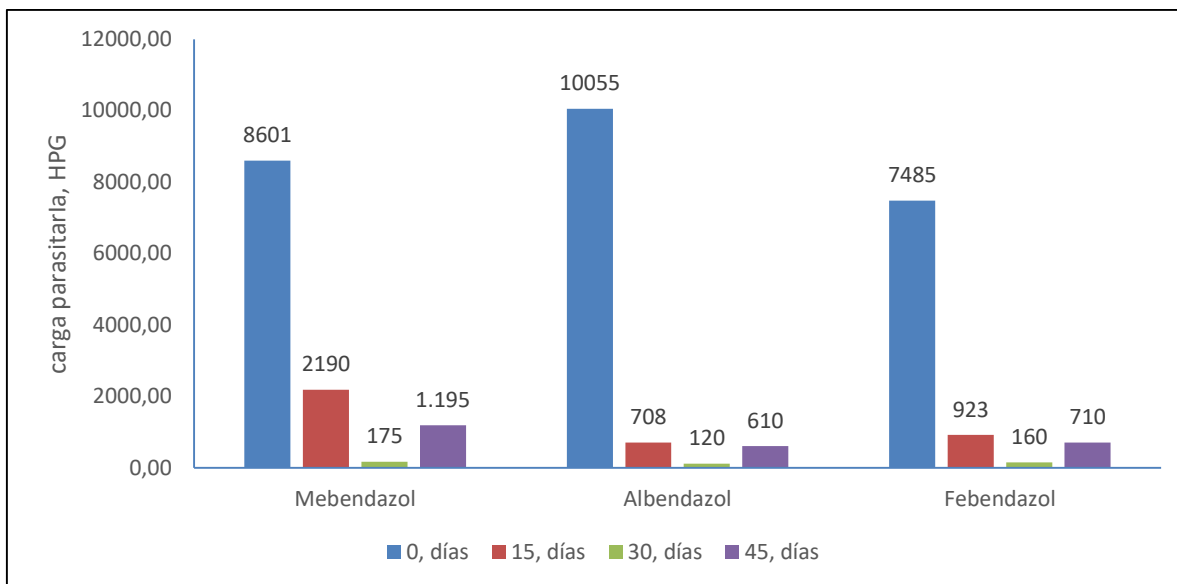


GRÁFICO 3-3: Carga parasitaria a los 45 días post aplicación

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019)

Los ovinos tratados con Mebendazol, presentan una carga parasitaria a los 30 días post aplicación de 175HPG en comparación con el día 45 post aplicación existe un grado de reinfestación ya que en este tiempo la carga fue de 1,195HPG. En cuanto los ovinos tratados con Albendazol presentan una carga a los 30 días de 120HPG que al relacionar con 610 HPG al día 45 post tratamiento se puede identificar que existe un grado de reinfestación, con lo expuesto por Mancheno, A. (2015) en donde la reinfestación se pudo observar a los 60 días post aplicación en la cual en este tiempo se pudo observar una carga parasitaria de 1391HPG.

Los ovinos tratados con Fenbendazol, estos representaron una carga a los 30 días post tratamiento de 160 HPG que relacionado a los 45 días post tratamiento existe un aumento llegando a los 710 HPG en la cual se evidencia un grado de reinfestación, discrepando con Mancheno, A (2015) que a los 30 días post tratamiento obtuvo una carga parasitaria de 0 HPG y mantiene esa cantidad a los 45 días y la reinfestación se presenta a los 60 días.

Los tratamientos son efectivos para contrarrestar la carga parasitaria, sin embargo es necesario mencionar que la eficiencia de los antihelmínticos a los 45 días de aplicación presenta una reducción, esto se debe a la presencia o aparición de quistes y/o poblaciones resistentes, según Morales y Pino (1993), mencionan que en caso de detectarse la presencia de resistencia por parte de los parásitos, se debe realizar una suspensión de la dosificación del producto y posteriormente emplear dosificaciones con principios activos diferentes a los antihelmínticos que se utilizaron.

3.6. Costos

Los costos se calcularon de acuerdo al análisis económico que se reporta en la tabla 5-3.

Tabla 5-3: Costos de los tratamientos.

CONCEPTO	CANTIDAD	T1(Mebendazol)	T2(Albendazol)	T3(Fenbendazol)
Producto	1	0,33	0,11	0,15
Jeringa desechable	1	0,1	0,1	0,1
Funda desechable	1	0,08	0,08	0,08
Guantes desechable	1	0,05	0,05	0,05
Otros(mano de obra)	1	2	2	2
COSTO TOTAL (USD)		2,56	2,34	2,38

Realizado por: (Cayambe Mary, 2019)

El análisis económico realizado, representa los costos generados por cada uno de los tratamientos que se encontraron en estudio, se refleja que los costos para el tratamiento con Mebendazol es de \$2,56 per ovino, mientras que el tratamiento con Albendazol tuvo un costo de \$2,34 y el tratamiento con Fenbendazol representa un costo de \$2,38.

El costo más bajo representa el tratamiento con Albendazol con una diferencia de 0.22 centavos con el Mebendazol y una de 0.04 centavos con el Fenbendazol. Los costos de los tratamientos son semejantes y se puede considerar el uso de los tres antihelmínticos, pero se puede considerar el uso del tratamiento con Albendazol debido a que la eficiencia y costo del tratamiento son buenos.

CONCLUSIONES

Una vez realizada la técnica Mc Master en los 30 animales de experimentación se estableció una carga parasitaria promedio de 8713,5 HPG.

La eficiencia de los antiparasitarios fue de 74.33% en el Mebendazol, 90.26% en Albendazol y 75% en Fenbendazol en los primeros 15 días, para el segundo periodo de 30 días las eficiencias fueron de 96.48%, 98.25 y 96.16% respectivamente, sin embargo, a los 45 días la eficiencia de los antihelmínticos disminuyó mostrando porcentajes de 74.51%, 87.92% y 76.56% en el orden respectivo.

Al realizar el diagnóstico parasitario a los 45 días post tratamiento se determinó la existencia de parásitos en mayor cantidad que a los 30 días, dándonos a conocer que ya existe un grado de reinfestación en este periodo esto puede deberse al grado de resistencia que los parásitos tienen hacia el antihelmíntico. .

Los costos de los tratamientos antihelmínticos fueron de 2,56\$ para el tratamiento de Mebendazol, 2,34\$ en Albendazol y 2,38\$ en Fenbendazol, costos razonables para que los propietarios de ovinos realicen desparasitaciones de sus ovinos.

RECOMENDACIONES

Ampliar el estudio empleando diferentes productos antihelmínticos para entregar alternativas a los ovinocultores de la comunidad “Shilpalá”.

Utilizar Albendazol en los tratamientos de desparasitación ya que este antihelmíntico reporta menor costo por animal y mayor eficiencia.

Realizar un estudio post mortem para la identificación pertinente de los parásitos adultos.

Utilizar el Albendazol en diferentes concentraciones para evitar altos concentrados.

BIBLIOGRAFÍA

BAKER, RAUL. Genetic resistance to gastro-intestinal nematode parasites in galla and small east african goats in the sub-humid tropics. pp 3-4. Argentina 2001.

[Consultado 2018-2019].

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/genetic-resistance-to-gastrointestinal-nematode-parasites-in-galla-and-small-east-african-goats-in-the-subhumid-tropics/a0cf147b0ed8553f1570cf9ebd201c35>.

BORCHER, LUIS: Propiedades de los antihelmínticos. 1ª. ed. Colombia Bogota. Gavilanes. 2015. p 67

CASTILLO, MARCO. Estudio epidemiológico sobre la presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en el ganado ovino de tres comunidades del cantón guamate, provincia de Chimborazo. (TESIS) Universidad de las Fuerzas Armadas. Escuela de Veterinaria. 2015.

[Consultado en 12 abril 2019]

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10368/1/T-ESPE-048458.pdf>

CASTELLARO, GREGOR. AGR, GERGINA.. ORELLANA, CARLOS. Manual básico de nutrición y alimentación de ganado. 1ª. ed. Mexico Mexico - Mexico. 2015. pp 23-47

DÍAZ, PEDRO. Principales parasitosis del ganado ovino 2017. p34

[Consultado 2018-2019].

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/genetic-resistanceto-gastrointestinal-nematode-parasites-in-galla-and-small-east-african-goats-in-the-subhumid-tropics/a0cf147b0ed8553f1570cf9ebd201c35>.

ECUADOR. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). Situación actual de los camélidos sudamericanos en el Ecuador. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina 2005. pp 23-56

[consultado 20 de mayo 2019].

de:<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/371>.

ECUADOR. FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA. Control biológico de nemátodos en ovinos 2009. p35

[consultado 20 de mayo 2019].

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/genetic-resistance-to-gastrointestinal-nematode-parasites-in-galla-and-small-east-african-goats-in-the-subhumid-chile>: s.n. isbn 9789563280142.

GONZÁLEZ, RAUL et al: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. 1ª. ed. Tabasco- Mexico. 2011. pp. 125–135.

GRAUS, SAMUEL. Ovinos. 2da. ed. Uruguay. 2016. pp2-16

[Consultado 1 de mayo 2019]

www.significados.com/ovino/.

HERRERA, LUIS., RÍOS, IVAN. Y ZAPATA, RAUL. Frecuencia de la infección por nemátodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de cinco municipios de antioquia 2013. [en línea], vol. 18, no. 3, pp. 3851–3860.

[Consultado 16 de mayo 2019]

<http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v18n3/v18n3a15.pdf>.

HERRERA, JUAN .& VELASCO, JORGE. Evaluación de cuatro antihelmínticos sobre parásitos gastrointestinales de ovinos en la hacienda el Rosario. (TESIS). Universidad Central Del Ecuador. Facultad de veterinaria y Zootecnia. 2012. pp. 34-69

[consultado 15 junio]

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/371>.

LAVIANO, HUGO. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el departamento del tolima. (TESIS) Universidad de tolima. Facultad de veterinaria. 2017

[consultado 15 abril 2019]

http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2156/1/aprobado_hernán_darío_laviano_medina.pdf.

LEMA, EGDAR. & CACUANGO, GEOVANNY. Crecimiento y desarrollo de ovinos corriedale estabulados utilizando tres mezclas forrajeras al corte, en el sector de peguche del cantón otavalo(TESIS). Universidad Tecnica del Norte. Facultad de Recursos Naturales. 2012. pp. 23-45

[consultado 20 abril 2019]

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2123/1/TESIS%20OVINOS.pdf>

LÓPEZ, ALEXANDRA., GONZÁLEZ, ROBERTO. & OSORIO, MARIA: Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo destinados al abasto. 4ª. ed. Tabasco. Mexico 2013, no. 2, pp. 223–234.

[consultado 25 abril 2019]

<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v4n2/v4n2a8.pdf>.

MANCHENO, ANDRES. Diseño e evaluacion de un calendario sanitario parasitologico en base al diagnostico de laboratorio en llams de la comunidad cuatro esquinas. (TESIS). Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuaras. Riobamba 2015. pp. 35-49

MARQUEZ, DANIEL. Resistencia a los antihelmínticos : Origen , Desarrollo y Control. 1ª. ed. Guadalajara- Mexico. 2003. pp. 55–71.

MEDINA, PAUL., GUEVARA, GEORGE., OJEDA, NADIA., REYES, EELIVERTO. & LA, OMAR. Resistencia antihelmíntica en ovinos : una revisión de informes del sureste de México y alternativas disponibles para el control de nemátodos gastrointestinales. 1ª. ed. Tabasco Mexico. 2014, vol. 37 pp 37-87

MIRANDA, ROSA. Evaluación de la condición corporal y el rendimiento a la canal de los ovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Riobamba. (TESIS) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba 2012. pp. 20-34

MORALES, GEAVANNY. & PINO, LAURA. Antihelmínticos. 1ª. ed. Argentina. 1993. p 25.

[consultado 15 marzo 2019]

<http://www.fao.org/3/u1200t/u1200t0d.htm>.

MUJICA, FERNANDA., MELLA, JULIO. & BLANCO, JAIME: Caracterización fenotípica de la raza ovina criolla chilota 2da. ed. Montevideo- Brazil. 2012. vol. 2, pp. 67–70.

RODRÍGUEZ, JAIME, ARECE, JULIA., OLIVARES, ANDRES. & ALEMÁS, YOLANDA: Antihelmínticos , Resistencia parasitaria y Métodos de diagnóstico en ovinos. , 1ª. ed. Bogotá-Colombia 2005. vol. 37, no. 1, pp. 57–63.

ROMERO, OSCAR. & BRAVO, SAMUEL. Alimentación y nutrición en los ovinos. 1ª. ed. Caracas- Venezuela. 2003. pp. 23–40.

ROSETO, MARCO: Evaluación de cuatro antihelmínticos sobre parásitos gastrointestinales de

ovinos en la hacienda el rosario. (TESIS). Universidad Central del Ecuador Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2019.

[consultado 23 de mayo del 2019].

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/371/1/T-UCE-0014-17.pdf>

SAENZ, MARIO., CAMPOS, ROSAURA., IBARRA, GERGE., ZAPATA, MARTHA. & LIZARRAGA, GEOVANY. Diagnostico in vitro de una poblacion de haemonchus contortus de caprinos resistente al tiabendazol.

[consultado 23 de mayo del 2019].

<https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/download/.../3002>

SALAS, RAUL., VÉLEZ, VICTOR., VANESSA, LAURA., OSPINA, HILDA., OSORIO, REBECA. & ECHEVERRY, DANIEL: Prevalencia de nematodos gastrointestinales en sistemas de producción ovina y caprina bajo confinamiento , semiconfinamiento y pastoreo, 2016 vol. 27, no. 2, pp. 344–354.

[consultado 28 de mayo].

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1609-91172016000200017.](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1609-91172016000200017)

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS GANADEROS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE: Principales características de los ovinos. Bogota- Colombia. 2013. p24

[consultado 23 de mayo del 2019].

[//www.oviespana.com/informacion-de-ovino/servicio-diario-de-noticias/en portada/principales-caracteristicas-del-sector-ovino-de-carne-en-extensivo-en-espana.](http://www.oviespana.com/informacion-de-ovino/servicio-diario-de-noticias/en-portada/principales-caracteristicas-del-sector-ovino-de-carne-en-extensivo-en-espana)

TORO, ALBA., RUBILAR, LOURDES. & PALMA, CRISTINA: Resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales de ovinos tratados con ivermectina y fenbendazol. 1ª. ed. Caracas-Venezuela. 2014, vol. 252, pp. 247–252.

[consultado 30 de mayo].

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v46n2/art10.pdf>.

ANEXOS

ANEXO 1. CARACTERIZACIÓN DE OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

#Animales	sexo	Edad meses	Peso Kg
31	macho	24	30
14	macho	36	36
38	hembra	24	28
21	hembra	36	38
28	hembra	36	32
8	hembra	24	31
22	macho	36	36
2	macho	24	29
10	macho	36	41
12	hembra	24	30
18	macho	30	44
30	hembra	36	42
7	hembra	36	32
16	hembra	24	30
9	macho	30	31
5	macho	24	29
29	macho	24	34
33	hembra	36	36
32	hembra	24	31
34	macho	24	42
15	hembra	36	39
1	macho	24	32
19	macho	36	36
26	hembra	24	33
4	macho	36	31
11	hembra	24	28
20	hembra	36	31
3	macho	36	35
27	macho	36	42
17	hembra	24	34

ANEXO 2. CARGAS PARASITARIAS (HPG, PRESENCIA O AUSENCIA DE ENDOPARÁSITOS)

Tratamiento	REPETICIONES	CARGA INICIAL HPG HAEMONCHUS	CARGA 15 DIAS HPG HAEMONCHUS	CARGA 30 DIAS HPG HAEMONCHUS	CARGA 15 DIAS HPG HAEMONCHUS
Mebendazol	1	5700	1500	200	400
Mebendazol	2	8150	600	100	500
Mebendazol	3	1650	200	50	450
Mebendazol	4	2500	400	100	800
Mebendazol	5	1850	650	150	800
Mebendazol	6	15000	6850	300	3000
Mebendazol	7	20550	7400	200	1250
Mebendazol	8	3405	1900	300	1200
Mebendazol	9	25050	2100	300	2050
Mebendazol	10	2150	300	50	1500
Albendazol	1	22650	1700	200	1300
Albendazol	2	2100	100	50	200
Albendazol	3	7600	400	100	750
Albendazol	4	5200	300	50	500
Albendazol	5	23700	1450	250	600
Albendazol	6	5300	450	50	200
Albendazol	7	18700	1200	200	900
Albendazol	8	2700	500	100	450
Albendazol	9	1300	380	50	700
Albendazol	10	11300	600	150	500
Febendazol	1	22700	1503	300	1400
Febendazol	2	1900	400	100	400
Febendazol	3	1450	200	50	500
Febendazol	4	1000	250	50	550
Febendazol	5	5350	480	200	350
Febendazol	6	1800	550	100	450
Febendazol	7	1500	1250	100	950
Febendazol	8	6400	3250	250	800
Febendazol	9	21100	450	100	1100
Febendazol	10	11650	900	350	600

ANEXO 3. ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD Y PESO DE OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

<i>EDAD</i>	
Media	30,00
Error típico	1,08
Mediana	30,00
Moda	24,00
Desviación estándar	5,90
Varianza de la muestra	34,76
Curtosis	-2,06
Coefficiente de asimetría	0,00
Rango	12,00
Mínimo	24,00
Máximo	36,00
Suma	900,00
Cuenta	30,00

<i>PESO</i>	
Media	34,1
Error típico	0,8
Mediana	32,5
Moda	31,0
Desviación estándar	4,6
Varianza de la muestra	21,6
Curtosis	-0,6
Coefficiente de asimetría	0,7
Rango	16,0
Mínimo	28,0
Máximo	44,0
Suma	1023,0
Cuenta	30,0

ANEXO 4. ANÁLISIS INICIAL DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. Resultados experimentales

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	5700	8150	1650	2500	1850	15000	20550	3405	25050	2150	86005	8600,5
Albendazol	22650	2100	7600	5200	23700	5300	18700	2700	1300	11300	100550	10055
Febendazol	22700	1900	1450	1000	5350	1800	1500	6400	21100	11650	74850	7485

B. Análisis de varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo.	33216035		2	16608017,5	0,23	0,7959
TRATAMIENTO	33216035		2	16608017,5	0,23	0,7959
Error	1947740523		27	72138537,9		
Total	1980956558		29			

Prob: > 0.05: no existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 10,05

C. Separación de medias según Duncan

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	8600,5	A
Albendazol	10055	A
Febendazol	7485	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ANEXO 5. ANÁLISIS A LOS 15 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. Resultados experimentales

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	1500	600	200	400	650	6850	7400	1900	2100	300	21900	2190
Albendazol	1700	100	400	300	1450	450	1200	500	380	600	7080	708
Febendazol	1503	400	200	250	480	550	1250	3250	450	900	9233	923,3

B. Análisis de varianza

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12824023,3	2	6412011,63	2,3	0,1199
TRATAMIENTO	12824023,3	2	6412011,63	2,3	0,1199
Error	75367840,1	27	2791401,49		
Total	88191863,4	29			

Prob: < 0.05: existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 11,21

C. Separación de medias según Duncan

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	2190	A
Albendazol	708	A
Febendazol	923,3	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ANEXO 6. ANÁLISIS A LOS 30 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	200	100	50	100	150	300	200	300	300	50	1750,0	175,0
Albendazol	200	50	100	50	250	50	200	100	50	150	1200,0	120,0
Febendazol	300	100	50	50	200	100	100	250	100	350	1600,0	160,0

B. ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Modelo.	16166,67		2	8083,33	0,89
TRATAMIENTO	16166,67		2	8083,33	0,89
Error	246250		27	9120,37	
Total	262416,67		29		

Prob: > 0.05: no existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 9,66

C. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	175	a
Albendazol	120	a
Febendazol	160	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ANEXO 7. ANÁLISIS A LOS 45 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	400	500	450	800	800	3000	1250	1200	2050	1500	11950,0	1195,0
Albendazol	1300	200	750	500	600	200	900	450	700	500	6100,0	610,0
Febendazol	1400	400	500	550	350	450	950	800	1100	600	7100,0	710,0

B. ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo.	1958166,67		2	979083,33	3,26	0,0539
TRATAMIENTO	1958166,67		2	979083,33	3,26	0,0539
Error	8110250		27	300379,63		
Total	10068416,7		29			

Prob: > 0.05: no existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 6,57

C. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	1195	A
Albendazol	610	A
Febendazol	710	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ANEXO 8. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA LOS 15 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	73,68	92,64	87,88	84,00	64,86	54,33	63,99	44,20	91,62	86,05	743,3	74,3
Albendazol	92,49	95,24	94,74	94,23	93,88	91,51	93,58	81,48	70,77	94,69	902,6	90,3
Febendazol	93,38	78,95	86,21	75,00	91,03	69,44	16,67	49,22	97,87	92,27	750,0	75,0

B. ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1623,98	2	811,99	2,5	0,1011
TRATAMIENTO	1623,98	2	811,99	2,5	0,1011
Error	8776,63	27	325,06		
Total	10400,6	29			

Prob: > 0,05: no existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 5,7

C. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	74,33	B
Albendazol	90,26	A
Febendazol	75,00	B

Medias con letras diferentes difieren significativamente ($p < 0,05$).

ANEXO I. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA LOS 30 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	96,49	98,77	96,97	96,00	91,89	98,00	99,03	91,19	98,80	97,67	964,8	96,5
Albendazol	99,12	97,62	98,68	99,04	98,95	99,06	98,93	96,30	96,15	98,67	982,5	98,3
Febendazol	98,68	94,74	96,55	95,00	96,26	94,44	93,33	96,09	99,53	97,00	961,6	96,2

B. ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	25,35	2	12,68	2,97	0,0683
TRATAMIENTO	25,35	2	12,68	2,97	0,0683
Error	115,25	27	4,27		
Total	140,6	29			

Prob: > 0,05: no existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 2,13

C. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	96,48	A
Albendazol	98,25	A
Febendazol	96,16	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

ANEXO J. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA LOS 45 DÍAS DE CARGA PARASITARIA (HPG), EN OVINOS DE LA COMUNIDAD SHILPALA

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Desparasitante	REPETICIONES										SUMA	MEDIA
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Mebendazol	92,98	93,87	72,73	68,00	56,76	80,00	93,92	64,76	91,82	30,23	745,1	74,5
Albendazol	94,26	90,48	90,13	90,38	97,47	96,23	95,19	83,33	46,15	95,58	879,2	87,9
Febendazol	93,83	78,95	65,52	45,00	93,46	75,00	36,67	87,50	94,79	94,85	765,6	76,6

B. ANALISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1044,1	2	522,05	1,41	0,2624
TRATAMIENTO	1044,1	2	522,05	1,41	0,2624
Error	10021,82	27	371,18		
Total	11065,91	29			

Prob: < 0,05: existen diferencias estadísticas.

Coefficiente de Variación ajustado: 4,6

C. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN DUNCAN

Separación de medias	Media	Rango
Mebendazol	74,51	B
Albendazol	87,92	A
Febendazol	76,56	B

Medias con letras diferentes difieren significativamente ($P > 0,05$).