

"AÑO DE LA PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMPROMISO CLIMATICO "

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creada por Ley N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIA DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**

TESIS

**"EFICACIA DEL FEBENDAZOL Y DORAMECTINA SOBRE EL
CONTROL DE NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS
DE RAZA HAMPSHIRE DOWN EN LA EMPRESA PIEDRAS NEGRAS
S.A.C. - HUANCAMELICA "**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SANIDAD ANIMAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**PRESENTADO POR LOS BACHILLERES:
CCORA ROJAS, RONALD ÁNGEL
QUISPE MENDOZA, EDWIN**

**HUANCAMELICA - PERÚ
2014**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditorium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 11 días del mes de junio del año 2014, a horas 3:00 p.m, se reunieron los miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes: **Ing. Yola Victoria RAMOS ESPINOZA (PRESIDENTA)**, **M.Sc. Elmer René CHÁVEZ ARAUJO (SECRETARIO)**, **Ing. Paul Herber MAYHUA MENDOZA (VOCAL)**, **Ing. José Luis CONTRERAS PACO (ACCESITARIO)** designados con la Resolución de Consejo de Facultad N° 288-2013-FCI-UNH, de fecha 23 de agosto del 2013, y ratificados con la Resolución de Decano N° 058-2014-FCI-UNH de fecha 22 de mayo del 2014, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "EFICACIA DEL FEBENDAZOL Y DORAMECTINA SOBRE EL CONTROL DE NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES EN OVEJAS DE RAZA HAMPSHIRE DOWN EN LA EMPRESA PIEDRAS NEGRAS S.A.C. - HUANCAVELICA", presentado por los Bachilleres **Ronald Ángel Ccora Rojas y Edwin Quispe Mendoza**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista; en presencia del Dr. Nicasio VALENCIA MAMANI, Asesor del presente trabajo de tesis. Finalizado la evaluación a horas 16:45.....; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los Jurados, se llegó al siguiente resultado:

RONALD ÁNGEL CCORA ROJAS

APROBADO POR..... Mayoría.....

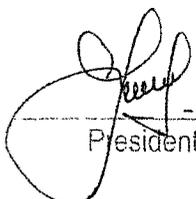
DESAPROBADO

EDWIN QUISPE MENDOZA

APROBADO POR..... Mayoría.....

DESAPROBADO

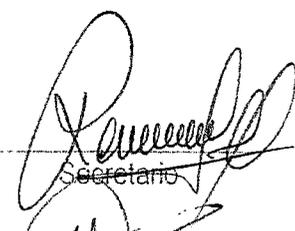
En conformidad a lo actuado firmamos a continuación:



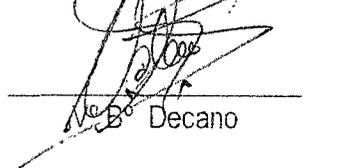
Presidente



Vocal



Secretario



No. B° Decano

24

Por la razón de mi existencia y por qué me acobijaron en su lecho, con amor y aprecio a mis padres Máximo Ccora y Madeline Rojas, a todos mis hermanos quienes han estado siempre brindándome su apoyo incondicional durante mi formación profesional.

Ronald

Este trabajo lo dedico principalmente a mis padres Crescente y Dorotea quienes han estado siempre brindándome su incondicional apoyo y en su momento realizaron un importante esfuerzo para brindarme la oportunidad de la capacitación básica.

Edwin



AGRADECIMIENTOS

- ❖ A todos los docentes de la Escuela Académico Profesional de Zootecnia.
- ❖ Al Sr. Efraín Anccasi Cayllahua, Gerente General de la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C., quien nos acogió y facilitó los ovinos.
- ❖ Al Dr. Nicasio Valencia Mamani, Asesor del proyecto de investigación por el apoyo que nos brindó en el proceso de ejecución del proyecto de investigación.
- ❖ A toda nuestra familia, quienes durante nuestra permanencia en la Universidad supieron comprendernos y apoyarnos en todo momento.

Los bachilleres

ÍNDICE

PORTADA

ÍNDICE..... IV

RESUMEN..... VI

ABSTRAC..... VIII

INTRODUCCIÓN X

CAPÍTULO I..... 1

PROBLEMA 1

1.1. Planteamiento del problema..... 1

1.2. Formulación del problema..... 3

1.3. Objetivo..... 3

 1.3.1. Objetivo general..... 3

 1.3.2. Objetivos específicos..... 3

1.4. Justificación..... 4

CAPÍTULO II..... 6

MARCO TEÓRICO 6

2.1. Antecedentes teóricos..... 6

2.2. Bases teóricas..... 15

2.3. Hipótesis..... 27

2.4. Definición de términos básicos..... 28

2.5. Identificación de variables..... 29

CAPÍTULO III: 31

3.1. Lugar de ejecución..... 31

3.2. Tipo de investigación..... 32

3.3. Nivel de investigación..... 32

3.4. Método de investigación..... 32

3.5. Diseño de investigación..... 32

3.6. Población, muestra, muestreo..... 32

3.7. Materiales y equipos..... 34

- a. Material biológico..... 34
- b. Material de trabajo en campo 34
- c. Material de laboratorio..... 34
- d. Equipos..... 35
- 3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... 35
 - a. Identificación, recolección de muestras de heces y dosificación de las ovejas..... 35
 - b. Análisis coproparasitológico..... 37
 - c. Costo beneficio del tratamiento del Febendazol y Doramectina..... 39
- 3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos..... 40
- CAPÍTULO IV..... 42
- RESULTADOS 42
- DISCUSIÓN..... 47
- CONCLUSIONES..... 50
- RECOMENDACIONES..... 51
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 52
- ANEXOS..... 57

ÍNDICE DE CUADROS

- CUADRO 1. Tamaño de muestra de los ovinos Hampshire Down..... 34
- CUADRO 2. Promedio de hpg antes y post tratamiento con Febendazol 10%..... 43
- CUADRO 3. Promedio de hpg antes y post tratamiento con Doramectina 1%..... 43
- CUADRO 4. Eficacia (%) en el control de huevos de nematodos gastrointestinales del grupo tratado con Febendazol 10%..... 44
- CUADRO 5. Eficacia (%) en el control de huevos de nematodos gastrointestinales del grupo tratado con Doramectina 1%..... 44
- CUADRO 6. Costo unitario de los tratamientos..... 46
- CUADRO 7. Indicadores económicos por tratamiento..... 46
- CUADRO 8. Registro de campo..... 58
- CUADRO 9. Registro de conteo de hpg del grupo tratado con Doramectina 1%..... 59
- CUADRO 9. Registro de conteo de hpg del grupo tratado con Febendazol 10%..... 60

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de determinar la eficacia del Febendazol 10% (Desparasitex) y Doramectina 1% (Dectomax) en vehículo de lenta liberación para el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas.

Se seleccionaron 50 ovejas cuyas edades fue de 2 a 4 años, infectadas naturalmente con nemátodos gastrointestinales y con carga parasitaria igual o superior a 762 huevos por gramo de heces (HPG). Las muestras fueron distribuidas en grupo, T1 con febendazol 10% conformado por 25 ovejas y grupo T2 con Doramectina al 1% con igual número de animales. La vía de aplicación para Febendazol 10% fue oral a dosis de 1ml/10 kg de peso vivo y Doramectina 1% por vía subcutánea a dosis de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo. Las muestras de heces se tomaron directamente del recto previo al tratamiento a 15, 30, 45 y 60 días post tratamiento. El porcentaje de eficacia y la reducción de la carga parasitaria fue determinado mediante el recuento de HPG a través de la técnica de Mc Master modificada. Para la valoración de la eficacia se utilizó el método del porcentaje de reducción (RPH) en los HPG *in vivo*. Antes del tratamiento para: "Tipo Strongylus", Nematodirus sp, Trichuris

ovis, *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp*, *Chavertia ovina* y *Toxocara canis*, de 682, 20, 16,12,12,12 y 8 promedio de HPG, respectivamente. El Febendazol 10% a 30 días post tratamiento (DPT), se obtuvo una eficacia de 78,74% para el control de nemátodos tipo *Strongylus*, el 100% para los géneros (*Skrajabinema ovis* y *Chavertia ovina*) y 75%, 66,67%, 84,21% y 93,48% para los géneros (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Oesofagostomun sp* y *Toxocara canis*). Mientras que a 60 días post tratamiento se obtuvo una eficacia de 26,48% para el control de nemátodos tipo *Strongylus*, el 100% *Chavertia ovina*, 93,48% *toxocara canis* y 0% de eficacia para los géneros (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis* y *Oesofagostomun sp*). El grupo tratado con Doramectina 1% hasta los 30 (DPT) obtuvo una eficacia de 98,03% para el control de nemátodos tipo *Strongylus*, el 100% para los géneros (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp* y *Chavertia ovina*) y 57,14% *Toxocara canis*. Mientras que a 60 días post tratamiento se obtuvo una eficacia de 86,99% para el control de nemátodos tipo *strongylus* y el 100% para los géneros (*Skrajabinema ovis*, *Chavertia ovina* y *toxocara canis*.) y 0% de eficacia para los géneros (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis* y *Oesofagostomun sp*). Concluyendo que la Doramectina 1% fue más eficaz que el Febendazol 10%.

Palabras claves: Eficacia, oveja, nemátodos, doramectina, febendazol.

ABSTRAC

Present the investigation sold off with the purpose to determine the Febendazol 10% efficacy (Desparasitex) and Doramectina 1% (Dectomax) in vehicle of slow liberation for nematodes control gastrointestinales in sheep.

Whose ages selected 50 sheep themselves you went from 2 to 4 years, infected naturally with nematodes gastrointestinales and with parasitic equal load or superior to 762 eggs for gram of feces (HPG). Signs were distributed in group, T1 with febendazol 10 % conformed by 25 sheep and group I number T2 with Doramectina to the 1 % with equal of animals. The road of application for Febendazol was 10 % oral to dose of 1ml/10 kg of lively weight and Doramectina 1 % for subcutaneous road to dose of 1 ml for each 50 kg of lively weight. The signs of feces took of the previous rectum their treatment directly to 15, 30, 45 and 60 days after treatment. The percentage of efficacy and the reduction of the parasitic load was determined by means of HPG score through the technique of Mc Master modified. The alive in utilized the method of the percentage of reduction (RPH) in the HPG itself for the assessment of efficacy. Before the treatment stops: "Type Strongylus", *Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp*, *Chavertia ovina* and *Toxocara canis*, of 682, 20, 16.12.12.12 and 8 average of HPG, respectively. The Febendazol 10 % to 30 days after treatment (DPT), obtained him 78.74 % efficacy for

A

nematodes control type *Strongylus*, the 100 % for the kind (*Skrajabinema ovis* and *Chavertia ovina*) and 75 %, 66.67 %, 84.21 % and 93.48 % for the kind (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Oesofagostomun sp* and *Toxocara canis*). In the meantime than to 60 days after treatment obtained him 26.48 % efficacy for nematodes control type *Strongylus*, the 100 % *Chavertia ovina*, 93.48 % *Toxocara canis* and 0 % of efficacy for the kind (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis* and *Oesofagostomun sp*). The group once *Doramectina* was dealt with 1 % to 30 (DPT) got an efficacy from 98.03 % for nematodes control type *Strongylus*, the 100 % for the kind (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp* and *Chavertia ovina*) and 57.14 % *Toxocara canis*. While type got to 60 days after treatment an efficacy from 86.99 % for nematodes control *strongylus* and the 100 % for the kind (*Skrajabinema ovis*, *Chavertia ovina* and *toxocara canis*.) And 0 % of efficacy for the kind (*Nematodirus sp*, *Trichuris ovis* and *Oesofagostomun sp*). Coming to an end than the *Doramectina* 1 % was more efficacious than the *Febendazol* 10 %.

Key words: Efficacy, Sheep, Nematodes, *Doramectina*, *Febendazol*.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas que incide en la producción de ovinos de la sierra del Perú son los nemátodos gastrointestinales, responsables de pérdidas económicas en las unidades de producción. Los parásitos provocan trastornos que interfieren en la nutrición, retraso en la madurez sexual, disminución en la producción de carne, lana y signos clínicos importantes, entre ellos: Anorexia, anemia, retardo en el crecimiento y predisposición a enfermedades de orden secundario (Rojas, 1990).

Los nemátodos gastrointestinales, son un problema sanitario de mayor importancia en ovinos representando el 46% de las pérdidas ocasionadas por las enfermedades parasitarias (aproximadamente US\$ 700 000.00/año), principalmente por disminución en la producción (Rojas, 1990). La tasa de prevalencia en ovinos es bastante alta, encontrándose reportes en la literatura que van desde 70% al 100%. Sin embargo la mayor parte de los trabajos han sido realizados en ovinos de explotaciones medianas o grandes y muy pocos en pequeñas explotaciones y comunidades campesinas, donde la crianza es generalmente mixta (ovinos, alpacas, llamas y vacunos), con deficientes

condiciones de manejo y donde además se concentra el 87% de la población de ovinos (Leguía y Casas, 1999).

En la sierra central del Perú, los parásitos gastrointestinales en los ovinos es la enfermedad parasitaria más relevante entre ellas, los Nemátodos gastrointestinales que causa problemas en la producción y salud animal, en el intento de controlarla se usa fármacos como única alternativa pero de manera irracional. El Levamisol, Closantel, Albendazol e Ivermectinas son los antiparasitarios más usados; los productores que dosifican por cuestiones culturales, se basan en el tiempo y signo clínico de diarrea, no rotan familias químicas, ni hacen pre y post prueba de efectividad antihelmíntica y estiman el peso vivo al ojo; hechos como posibles causales para la aparición de la Resistencia Antihelmíntica (Casas, 2005).

Para contrarrestar el daño que ocasionan los parásitos se ha empleado el uso de los antiparasitarios (Febendazol y Doramectina). Los antiparasitarios deben ofrecer ventajas como: alta eficacia, actividad sobre estados inmaduros y adultos, no tóxicos, fácil de aplicación y económicos. El grupo de los bencimidazoles es de amplio espectro y cuenta con un alto margen de seguridad actuando como antihelmíntico a este grupo pertenece el Febendazol, la eficiencia antiparasitaria del Febendazol y otros bencimidazoles ha sido demostrada (Morales *et al.*, 2003).

La Doramectina, en el Perú fue introducida por los años 80; apareciendo en el mercado peruano, con muy buenos resultados en el control del parasitismo gastrointestinal. La Doramectina 1%, posee un efecto residual de 49 y 60 días en el control de nemátodos gastrointestinales y pulmonares respectivamente.

Asimismo, posee una efectividad del 100% en el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos (Tinar *et al.*, 1997), por lo tanto el objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia del Febendazol 10% y Doramectina 1%, sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas de raza Hampshire Down, en la Empresa Agraria Piedras Negras S.A.C – Huancavelica.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En la actualidad los nemátodos gastrointestinales representa uno de los problemas sanitarios a nivel mundial que afectan en forma continua al ganado ovino, principalmente a los animales jóvenes en desarrollo, contribuyendo negativamente en su crecimiento y productividad. Por otra parte la elevada prolificidad, adaptabilidad y resistencia a diversas condiciones climáticas hacen que los nemátodos gastrointestinales tengan una amplia distribución geográfica y alta prevalencia en regiones con clima frío, templado y tropical (Aguilar *et al.*, 2009).

En el Perú, los nemátodos gastrointestinales, son un principal problema sanitario de mayor frecuencia en la producción ovina, generando consecuencias como: pérdida de la condición corporal, disminución de la capacidad reproductiva, trastornos digestivos que interfieren en la nutrición, traduciéndose esto en altos costos destinados para control sanitario , conllevando a pérdidas económicas importantes al productor , debido a los

daños por la alta morbilidad y mortalidad de los ovinos (Guzmán *et al.*, 2010).

(García, 2011) indica si se exponen animales jóvenes a pasturas de baja calidad, altamente contaminadas con larvas infectantes y no se utilizan antiparasitarios, los animales mostrarán los signos alarmantes de la enfermedad parasitaria como diarrea, enflaquecimiento, edema sub mandibular; los cuales podrían ser causales de la mortalidad de los ovinos. Afectando el rendimiento productivo del ovino y lo frecuente es la pérdida de defensas, por lo cual los ovinos parasitados son más susceptibles a sufrir diferentes tipos de enfermedades, ya que su reacción inmunológica es retardada, por consiguiente responden inadecuadamente a la aplicación de los antiparasitarios.

La región y nuestra localidad no es ajeno frente a los diferentes problemas nacionales e internacionales sobre nemátodos gastrointestinales que afecta a la producción ovina y es más, nuestra región se caracteriza por contar con un 33.9% de ovinos (MINAG, 2009), donde son mantenidos al pastoreo, por lo tanto se encuentran expuestos a la infestación por nemátodos gastrointestinales, que disminuyen el potencial productivo acorde a las unidades infestantes presentes en la pastura infectada, ocasionando pérdidas económicas que afecta la escuálida economía de los productores dedicados a esta actividad.

Además no existiendo trabajos de investigación sobre la eficacia del febendazol 10% y doramectina 1% sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos bajo las condiciones de la zona, de todo ello ha conllevado a generar bajos rendimientos productivos en los ovinos

como: Reducidos incrementos de peso en la etapa de crecimiento y engorde, vellón deficiente en cantidad y calidad, a las cuales se suman las pérdidas por mortalidad ya que en la mayor parte de ovinos, la infestación es diagnosticada recién en el matadero, esto se traduce en pérdidas de tiempo y economía para el productor.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia del Febendazol 10% y Doramectina 1% sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas raza Hampshire Down en la Empresa Piedras Negras S.A.C - Huancavelica?

1.3. OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia del Febendazol 10% y Doramectina 1% sobre el control de Nemátodos gastrointestinales en ovejas raza Hampshire Down, en la Empresa Piedras Negras S.A.C. - Huancavelica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en ovejas de raza Hampshire Down.
- b. Determinar la eficacia del Febendazol 10% y Doramectina 1% a 15, 30, 45, 60 días post tratamiento, sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas de raza Hampshire Down.
- c. Determinar el costo beneficio del tratamiento con Febendazol 10% y Doramectina 1% sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas de raza Hampshire Down.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. CIENTÍFICA

Los nemátodos gastrointestinales ocasionan grandes pérdidas a la producción y salud animal. La información generada con la investigación ayudará en el conocimiento de las parasitosis y así diseñar programas de prevención, control y/o erradicación.

Los resultados de este estudio servirán para demostrar la efectividad del Febedazol y Doramectina en el control de los nemátodos gastrointestinales en ovinos, lo cual permitirá disminuir la proliferación de los nemátodos gastrointestinales en la crianza ovina en la región Huancavelica.

Los resultados de la investigación contribuirá como información de base a Ingenieros Zootecnistas, Médicos Veterinarios y productores, en el momento de toma de decisiones sobre que antiparasitario se podrá utilizar para el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos, además servirá como antecedentes para futuras investigaciones.

1.4.2. ECONÓMICA Y SOCIAL

La producción ovina en nuestra región representa una gran importancia en la economía del productor, ya que esta especie animal se ubica en el segundo lugar en la producción pecuaria presentando 640 242 cabezas (INEI, 2012). Esta especie animal es cotizada por brindar beneficios de carne, lana, piel y estiércol, por lo tanto se debe tener en cuenta la sostenibilidad de la crianza.

Teniendo en cuenta la importancia económica para el productor, la ciencia y la tecnología veterinaria debe estar de acorde para resolver los diferentes problemas sanitarios que se presentan en la crianza ovina, como en otros países del mundo este aspecto no se descuida y se dé mayor importancia en la producción ovina, por tanto la presente investigación está enfocado al estudio de la eficacia del Febendazol y Doramectina sobre el control global de nemátodos gastrointestinales en ovejas. Lo cual conllevará a disminuir la prevalencia de nemátodos gastrointestinales en la zona de intervención y por ende se generará la sostenibilidad de la crianza y mayor ingreso per cápita a la economía de la empresa intervenida e indirectamente a los productores aledaños de la zona, además se brindará una metodología sencilla y económica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Muñoz (2008) al evaluar la eficacia antihelmíntica de Doramectina 1%, Ivermectina 1% y Ricobendazol 15% en ovinos. Utilizaron 49 animales con mestizaje predominante West African que presentaban infecciones naturales por nemátodos gastrointestinales, con valores de huevos por gramo de heces (HPG), Fueron divididos en cuatro grupos, tres tratados con las drogas en estudio y uno Testigo no tratado.

Las muestras de heces tomaron directamente del recto, previo al tratamiento antihelmíntico a los días 7, 14, 21, 28, 35 y 42 post tratamiento (DPT); se analizaron a través de la técnica de Mc Master modificada. Para la valoración de la eficacia utilizaron el método del porcentaje de reducción en los HPG *in vivo* (RPH) y el de identificación de larvas infectivas recuperadas de los coprocultivos realizados en los diferentes días del muestreo.

Llegando a obtener que la Doramectina mostró alta eficacia (94,2 – 100% del PRH) hasta los 35 DPT, recuperándose larvas infectivas de *Trichostrongylus spp.* A los 35 y 42 DPT. Se demostró una alta eficacia de la Ivermectina hasta los 28 DPT (90,37 – 100% del PRH), donde observaron larvas infectivas de los géneros *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Cooperia* y *Strongyloides*, hasta los 42 DPT.

El Ricobendazol presentó una eficacia con alta variabilidad (50-95%), mostrando resistencia antihelmíntica frente a los principales nemátodos recuperados.

Concluyendo que la Doramectina e Ivermectina presentaron mayor eficacia nematocida, siendo la primera más persistente en el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos de pelo.

Toribio *et al.* (2009) al evaluar la eficacia antiparasitaria de una mezcla a base de Febendazol y Closantel para ampliar el espectro y potenciar las drogas, trataron 10 borregas de la raza Corriedale con una mezcla de Closantel y Febendazol al 5% y 3,5% respectivamente, administrando 1 ml cada 10 Kg de peso. Otras 10 borregas fueron dejadas como testigo y no recibieron ningún tratamiento. Los parámetros medidos fueron HPG y ganancia de peso a los 0, 30 y 60 días.

La experiencia lo realizaron en ovinos de la raza Corriedale, donde tomaron un rebaño de 300 animales, 20 animales categoría borrega/o, se pesaron y extrajeron materia fecal directamente del recto. Las muestras fueron identificadas y llevadas al laboratorio conservadas en frío.

Fueron tratados 10 animales con una mezcla de Febendazol al 3,5% y Closantel al 5% a razón de 1 ml cada 10 kg de peso corporal y el resto de los ovinos se los dejó como testigo.

Al pre tratamiento, determinaron la carga parasitaria mediante el método de Mc Master Modificada, obteniéndose la cantidad de huevos por gramo (HPG), no observaron trematodos a través de la técnica de Dennis-Stone Swanson. Post-tratamiento, determinaron nuevamente la carga parasitaria (HPG) y tomaron el peso de los ovinos a los 30 y 60 días, obteniendo los siguientes resultados, el HPG negativo (0 %) a los 30 y 60 días post-tratamiento, donde les demostró una total caída del número de parásitos con el tratamiento indicado.

A estos resultados le sumaron los efectos obtenidos respecto a la ganancia de peso, donde los animales tratados aumentaron un 13,74%, es decir 4,05 kg. por animal, mientras que los testigos un 7,63% que representa 2,18 kg. por animal, concluyendo que la mezcla a base de Fenbendazol y Closantel es aplicable al ganado ovino para mejorar la sanidad y productividad.

Oropeza y Combellas (2004) evaluaron la eficacia de la doramectina sobre la población de strongilos digestivos de ovejas tratadas antes, o después del parto y su efecto sobre el peso de las ovejas y de los corderos. Utilizaron 20 ovejas adultas con alto mestizaje de la raza West African que se alimentaron con pasto de corte a voluntad y 300 g/oveja/día de un concentrado de 16% de PC. Los corderos tuvieron acceso a un alimento tipo iniciador de 20% de PC y el destete se realizó a las 10 semanas de edad.

Todos los animales fueron pesados semanalmente. Donde tomaron muestras de heces un mes antes del parto, al parto, 21,42 y 70 días después del parto en las

ovejas y al destete en los corderos. Para analizar las muestras utilizaron el método de Mc Master modificado.

A las variables peso de las ovejas y de los corderos realizaron un análisis de varianza y una prueba de medias de Duncan y al variable número de strongilos digestivos se le aplicaron la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Morales y Pino 1995).

Con la finalidad de evaluar el efecto de la desparasitación antes o después del parto en el control de strongilos digestivos, 20 ovejas lo dividieron en dos grupos según las de mayor carga lo desparasitaron. Un mes antes del parto (T-1) y las de menor carga un día después del parto (T-2). Inyectaron por vía subcutánea la dosis 200 ug/kg de peso vivo del producto comercial "Dectomax", cuyo principio activo es la doramectina.

Los animales lo pesaron semanalmente y se tomaron muestras de heces un mes antes del parto, al parto, 21, 42 y 70 días después del parto. El promedio de strongilos digestivos un mes antes del parto fue 4833 huevos por gramo (hpg) (T-1) y 745 hpg (T-2) y al parto 28 hpg (T-1) y 5009 hpg (T-2). Después del parto el número de huevos de strongilos digestivos se incrementó ligeramente con el tiempo y hubo una tendencia a un mayor número de hpg en T-1.

Los resultados que obtuvieron permiten concluir que la doramectina (Dectomax) es efectiva para eliminar los huevos de strongilos digestivos, en la dosis utilizada. Donde también recomiendan realizar muestreos coprológicos de las ovejas un mes antes del parto y desparasitar a los animales que presenten una alta carga parasitaria. Las ovejas que no son desparasitadas en ese momento, deben recibir tratamiento al inicio de la lactancia.

Ríos *et al.* (2008) evaluaron la eficacia de una presentación farmacológica en el control de la Gastroenteritis Verminosa (GEV) y como efecto secundario la ganancia de peso en bovinos, se formalizó un ensayo mediante la aplicación de Doramectina 1%, Ivermectina (Endection CP) y Ivermectina (Endection CP) más la suplementación con Selevit ADE Plus.

Para el presente estudio utilizaron 70 bovinos con edades comprendidas entre 5 y 10 meses, recientemente destetados, parasitados naturalmente con un mínimo de 100 hpg de parásitos de la GEV. Para la inclusión de los animales en los grupos experimentales, cinco días antes y al comienzo (día cero) de la prueba realizaron el análisis coproparasitológicos cualitativos y cuantitativos de cada unidad experimental.

Los análisis lo repitieron a los 30, 61, 105 y 136 días de la experiencia, con el objeto de medir las variables de estudio; en los mismos tiempos lo realizaron el pesaje de todos los bovinos. Los animales fueron alimentados con pastura natural de baja calidad y recibieron agua ad libitum. Con el objeto de evaluar la evolución del variable peso corporal, para lo cual utilizaron un diseño de crecimiento en medidas repetidas, en donde evaluaron el factor tiempo (evolución del crecimiento) y el factor tratamiento (fármacos administrados).

Para la variable hpg, realizaron el análisis descriptivo utilizando el promedio geométrico mediante el modelo de evolución de crecimiento poblacional; con estos estadígrafos tantearon la eficacia al tratamiento mediante la reducción del número de huevos por gramo de materia fecal, procediéndose con la ecuación de Abbot.

El criterio para considerar la eficacia del producto farmacológico debió ser con porcentajes mayores al 80% llegando a los siguientes resultados: Los promedios geométricos de hpg de los Lotes Tratados con Doramectina (1), Edection CP (2), Edection CP + Selevit ADE Plus (3) y Testigos a los 136 días obtuvieron los siguientes resultados 3.60, 2.40, 3.02 y 218.16 HPG, respectivamente.

Eficacia (%) de reducción de huevos de los Lotes Tratados con Doramectina (1), Edection CP (2), Edection CP + Selevit ADE Plus (3) a los 136 días obtuvieron los siguientes resultados (98%, 99%, 99%).

El análisis de variancia por medidas repetidas en el tiempo, evidenciaron diferencias muy significativas ($p < 0,001$) en la evolución de los pesos corporales de los animales bajo tratamiento. Los promedios y desvíos estándar de los Lotes Tratados con Doramectina (1), Edection CP (2), Edection CP + Selevit ADE Plus (3) y Testigos, donde obtuvieron los siguientes resultados a los 136 días (124.84 ± 13.9 , 123.60 ± 15.1 , 136.89 ± 23.8 , 106.67 ± 10.8).

Concluyeron que a 30 y 60 días post tratamiento con Edection CP, Edection CP + Selevit Plus y Doramectina 1%, en los tres productos se observó una reducción significativa de la carga parasitaria y también en cuanto a la ganancias de pesos corporales en todos los grupos obtuvieron datos progresivos, aunque siempre fue significativamente superior el lote tratado con Edection CP + Selevit ADE Plus.

Rojas *et al.* (2010) al evaluar la eficacia del febendazol al 10% sobre nemátodos gastrointestinales (NGI), recogieron 33 muestras de heces de vacas Cebu-Suizo en lactación. De ellas, seleccionaron las pertenecientes a los 16 animales con

mayor número de carga parasitaria, tras ser analizadas por la técnica de Mac Master (Morales y Pino, 1977).

Los animales fueron distribuidos mediante un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, adicionado en bloques multinutricionales (BM): T1 (BM adicionado con febendazol al 10% a dosis de 15 mg/kg de peso vivo), T2 (BM solo), T3 (febendazol al 10% vía oral a dosis de 15 mg/kg), T4 (testigo).

Donde la carga parasitaria antes del tratamiento fue de 350 hpg, para lo cual se realizó la medición de eliminación de hpg por muestreos semanales durante 56 días para conocer la carga parasitaria. Donde la eliminación de hpg fue mayor en los grupos T2 y T4 con 289 y 349,9 hpg en promedio, respectivamente, y menor en los grupos T1 y T3 con 1,5 y 3,1 hpg, respectivamente.

Concluyeron que el febendazol al 10% es eficaz al disminuir más del 98% la carga parasitaria, por otra parte el febendazol al 10% puede ser adicionado a bloque multinutricional, sin disminuir su eficacia antiparasitaria, reduciendo de esta forma el manejo de animales debido a la administración frecuente e individual del medicamento.

Casas *et al.* (2005) evaluaron la efectividad de una nueva formulación de doramectina 1%, para el control de parásitos gastrointestinales en alpacas naturalmente infectadas. Para el estudio seleccionaron 20 alpacas cuyas edades en promedio fue de 18 meses, infectadas naturalmente con nemátodos gastrointestinales y con cargas parasitarias iguales o superior a 150 huevos por gramo de heces (hpg).

Los animales fueron distribuidos equitativamente, según su carga parasitaria, en grupo control (no tratado), conformado por 10 animales y grupo tratado con Doramectina al 1%, con igual número de animales. La dosificación de las alpacas fue vía subcutánea a dosis de 200 µg/kg peso vivo.

Establecieron el porcentaje de eficacia y la reducción de la carga parasitaria mediante el recuento de parásitos presentes en el tracto gastrointestinal y el recuento de huevos por gramo de heces, respectivamente a los 0, 15, 30 y 45 días post tratamiento.

En cuanto al número de parásitos adultos que hallaron a la necropsia, el grupo control mostró la presencia de 32, 736, 272, 64, 16, 32, 192, 32, 96 y 0 parásitos *T. axei*, *Cooperia* sp., *C. oncophora*, *C. mcmasteri*, *Capillaria* sp., *Trichostrongylus* sp., *Nematodirus* sp., *N. fillicolis*, *N. spathiger* y *Trichuris tenuis* respectivamente.

El grupo tratado con doramectina 1%, mostró desde los 15 a 30 días una eficacia del 100% para todos los géneros de *Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp., *Capillaria* sp., *Nematodirus* sp. y *Trichuris* sp. A los 45 días post tratamiento, solo obtuvieron una eficacia del 100% en los géneros *Trichostrongylus* sp. y *Capillaria* sp.; mientras que para las especies restantes observaron una eficacia que osciló entre el 62.5% y 86.8%.

En relación a la presencia de larvas inmaduras (hipobióticas), presentes en abomaso, la efectividad del producto fue del 100% hasta el día 30 post tratamiento. El recuento de huevos de nematodos por gramo de heces (hpg) al inicio de la evaluación determinaron que para el "tipo strongylus", *Capillaria* sp., *Lamanema chavezii* y *Nematodirus*, de 138, 17, 17 y 4, respectivamente.

5

A los 15 días post tratamiento, observaron una eficacia del 93.5% para huevos "tipo strongylus" y del 100% en las especies restantes; mientras que a los 30 días post tratamiento, la eficacia en la reducción de huevos fue del 100% para todos los géneros. Sin embargo, al día 45 la eficacia disminuyó, donde observaron un 93.3%, 100%, 100% y 0% de eficacia en la reducción de huevos "tipo strongylus", *Capillaria sp.*, *Lamanema chavezii* y *Nematodirus sp.*, respectivamente.

En conclusión obtuvieron diferencias estadísticas significativas al nivel de 0.05 entre los grupos control y tratado. Los animales tratados no manifestaron reacciones tóxicas en las dosis indicadas, ni alteraciones en el lugar de aplicación.

Rojas (2007) determinó la resistencia antihelmíntica de nemátodos gastrointestinales al Fenbendazol 10%, Albendazol 10 %; Levamisol 15% e Ivermectina 1%, para el estudio en cada fundo se utilizaron 50 bovinos positivos a nemátodos gastrointestinales, en el fundo "Tres Molinos" fueron hembras, raza Holstein; crianza al pastoreo y establo, alimentados con *Rye grass* más Trébol y un suplemento de alimento concentrado y en el fundo "Ingatambo", bovinos machos y hembras, raza criolla, crianza al pastoreo amarrado a estaca, alimentados con pastos naturales.

Los bovinos fueron distribuidos en 5 grupos de 10 animales cada uno, 6 meses sin dosificar, de edades que oscilaron de 4 a 60 meses, homogenizados por edades y hpg. La dosis terapéutica de Fenbendazol y Levamisol que lo administraron fue 7.5 mg/Kg., Albendazol 10 mg/Kg. e Ivermectina 0.2mg/Kg., la dosis calcularon de acuerdo al peso corporal individual.

Las heces recolectaron directamente del recto, 3 días antes y al día 10 post dosificación. La resistencia antihelmíntica, determinaron mediante el Test de Reducción del Conteo de Huevos por gramo de heces (TRCH) y Cultivo de Larvas. Los datos obtenidos lo procesaron haciendo uso de la planilla electrónica obtenido de echevarr@cppsul.embrapa.br.

En los resultados encontraron una resistencia antihelmíntica a Levamisol en ambos fundos; alcanzando porcentajes de reducción de huevos de 67% en el fundo “Tres Molinos” y 17% en “Ingatambo”; donde no hubo indicio de resistencia antihelmíntica a Fenbendazol, Albendazol e Ivermectina en ambos fundos, encontrando el 100% de reducción de huevos; respectivamente.

En el grupo control del fundo “Tres Molinos” identificaron: *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* “y en “Ingatambo” *Haemonchus*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum*; manifestándose resistentes al grupo Levamisol los géneros *Haemonchus* y *Trichostrongylus*, en ambos fundos. Concluyeron que existe resistencia antihelmíntica a Levamisol en los distritos de Cajamarca y San Pablo, Región Cajamarca, Perú.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DORAMECTINA

Es una lactona macrocíclica obtenida por biosíntesis de una mutación, en la cual el precursor (ácido ciclohexano carboxílico) fue adicionado a una cepa mutante de *Streptomyces avermitilis*.

Obteniéndose una avermectina que difiere de ivermectina en cuanto a su estructura química, por la presencia de un núcleo ciclohexilo a nivel de C25 (Botana *et al.*, 2002).

2.2.2. FARMACOCINÉTICA

Absorción

La Doramectina se absorbe totalmente cuando se aplica por vía subcutánea, registrándose una biodisponibilidad del 100% (Williams, 1997).

Distribución

La Doramectina se distribuye en todo el organismo, logrando concentraciones eficaces en las diferentes zonas y líquidos corporales. Las concentraciones de Doramectina en el tejido pulmonar son altas en comparación a las plasmáticas. De esta manera, las concentraciones a las que son expuestas los nemátodos pulmonares son considerablemente más altas a las del tracto gastrointestinal, y esto puede explicar la excepcional actividad de la Doramectina frente a *Dictyocaulus spp* (Williams, 1997).

Metabolismo

El fármaco sin alterar es el mayor residuo tisular en el hígado, grasa, músculo y riñón en ovinos y bovinos. En el tejido hepático, donde se registran los residuos tisulares más altos (Williams, 1997).

Excreción

La ruta de mayor excreción del fármaco son las heces. En bovinos y ovinos tratados vía subcutánea, el 1% de la dosis recogida en orina y heces es del 1.51 y 62%, respectivamente, a los siete días post-tratamiento. Del total

5^a

excretado, más del 60% se elimina durante los tres primeros días post-tratamiento.

Los relativos altos niveles de Doramectina registrados en bovinos tratados subcutáneamente sugieren que la excreción biliar es probablemente una ruta importante de eliminación para la Doramectina (Williams, 1997).

2.2.3 FARMACODINAMIA

Su acción se localiza a nivel de las terminaciones nerviosas propiamente dichas o en la zona de contacto entre una fibra nerviosa y una fibra muscular. La Doramectina se fija a los receptores que aumentan la permeabilidad de las membranas al ión cloruro, estimulando la liberación masiva a este nivel, de un compuesto químico el Ácido Gamma Aminoboutírico o GABA, el cual cumple con la función de neurotransmisor.

La presencia de grandes cantidades de GABA a nivel sináptico conduce a un bloqueo total de los receptores específicos localizados en las terminaciones nerviosas, abre el canal del Cloro, hiperpolarizan la neurona, lo que produce la interrupción de los impulsos nerviosos del parásito y en consecuencia su muerte por parálisis flácida y eliminación del parásito. Este modo de acción original es propio de las avermectinas (entre ellas la Doramectina) y la distingue de las otras familias de sustancias antiparasitarias (Williams, 1997).

2.2.4 DOSIFICACIÓN

Vía inyectable subcutánea o intramuscular. La dosis es de 200 microgramos/kg de peso, lo que en la práctica equivale a 1ml/50kg de peso vivo (Williams, 1997).

2.2.5 FEBENDAZOL

El Febendazol es un antihelmíntico perteneciente al grupo del benzimidazol-carbamato. Actúa interfiriendo con el metabolismo energético del nemátodo (Rojas, 2010).

El Febendazol 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 (Rojas, 2010).

2.2.6 FARMACOCINÉTICA

Febendazol es un antiparasitario de amplio espectro, cantidades suficientes de Febendazol 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 rúmen, más que su pasaje al abomaso, a través del surco esofágico,

aumenta los niveles en el plasma y la actividad antihelmíntica (Rojas, 2010).

Con Febendazol, 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, 2010).

2.2.7 FARMACODINAMIA

Los Febendazoles, actúan primariamente ligándose a la tubulina de los Nemátodos (proteína estructural). Específicamente a la tubulina dimérica, la que bloquea la polimerización de la tubulina durante la unión de los microtúbulos, inhibiendo los mecanismos de asimilación y transporte de la glucosa por parte del nemátodo, así como la producción de ATP (adenosinatrifosfato) y la utilización del glucógeno (Rojas, 2010).

Los Febendazoles pueden tener otros modos de acción, enteramente independientes de este efecto. La baja solubilidad aumenta la acción antiparasitaria por cuanto permite el más largo contacto del fármaco con el parásito, dentro del intestino del animal (Rojas, 2010).

A temperatura corporal del mamífero, Febendazol tiene una mayor afinidad por la tubulina de los Nemátodos que por la de los mamíferos, por selectividad, debido a que es más bajo el porcentaje de disociación del complejo Benzimidazole – Tubulina. La tubulina de nemátodos resistentes a benzimidazoles, tienen una baja afinidad por estos. Tales parásitos

98

muestran un cambio en el isótopo beta-tubulina, a uno que presumiblemente tiene una afinidad más baja por benzimidazoles. La causa de este cambio, puede ser tan simple como un reemplazo de un par de bases en su secuencia DNA. Las diferencias en las estructuras químicas de los benzimidazoles, influencia en su modo de actividad no conocida.

Generalmente se reconoce que una simple modificación estructural en las drogas, frecuentemente resulta en diferencias en sus modos de acción y consecuentemente en su espectro antihelmíntico (Rojas, 2010).

2.2.3. Endoparásitos o parásitos internos

Aquellos que requieren imprescindiblemente vivir dentro de un organismo vivo para poder subsistir, es decir son parásitos obligados que se alimentan a expensas de su huésped. Son nombrados comúnmente como gusanos, la mayoría se localiza en el sistema digestivo (Mendoza, 2010).

2.2.4. Nemátodos

Los gusanos redondos son parásitos de diversos tamaños, pueden alcanzar desde unos pocos milímetros hasta 50 cm de longitud; pueden tener el grosor de un cabello o ser gruesos como un lápiz. Son cilíndricos, sin segmentación, cubiertos por una fina cutícula blanda, con extremos anterior y posterior diferenciales. Poseen una cavidad interior en la cual se alojan los órganos digestivos y sexuales (Habela, 2008).

En la extremidad oral pueden presentar estructuras similares a labios o una cápsula bucal, dentro de la cual puede haber dientes grandes, pequeños puntudos, redondos en forma de lámina (Rojas, 2007).

Normalmente, los Nemátodos Gastrointestinales en el ganado ovino son infestaciones mixtas o pluriespecíficas, es decir, suelen estar producidas por varias especies diferentes.

Estos nemátodos dependiendo de la especie, se localizan a distintos niveles en el aparato digestivo: cuajar (Tricostrongílicos), intestino delgado (Tricostrongílicos, Molineidos, Ancilostomátidos), e intestino grueso (Estrongilados) (Habela, 2008).

a. *Toxocara*

Nemátodo cuya hembra alcanza hasta 40 cm de longitud y es bastante grueso. Su localización definitiva como adulto es en el intestino delgado. Afecta fundamentalmente a animales jóvenes (Urquhart, 2010).

Morfología

Nemátodo de hasta 40 cm de tamaño. En su extremidad anterior presenta 3 labios pequeños; no tiene capsula bucal (Urquhart, 2010).

Ciclo evolutivo

La hembra localizada en el intestino delgado, efectúa la postura y los huevos son eliminados hacia el exterior por la materia fecal.

En el medio ambiente según condiciones climatológicas de temperatura y humedad esos huevos evolucionan y dejan libre la larva 1, la cual muda a larva 2. Esta ya es infestante, es decir continua el ciclo en el organismo del huésped. Así las larvas infestantes esperan ser ingeridas por los huéspedes; una vez en el intestino mudan, atraviesan la pared intestinal y migran por el hígado de donde por vía sanguínea o linfática se movilizan hacia los pulmones, bronquiolos, bronquios o tráquea, ascienden por la tráquea y son

tragados para llegar nuevamente al intestino delgado en donde alcanzan el estado adulto, efectúan la copula y la postura y reinician el ciclo.

La infestación tiene lugar cuando los animales susceptibles ingieren aguas, alimentos, pasturas o concentrados contaminados con larvas infestantes.

Los animales jóvenes son más susceptibles, porque su sistema inmunológico no ha alcanzado su total desarrollo para reaccionar adecuadamente en defensa del organismo (Urquhart, 2010).

b. Haemonchus

Se encuentra dentro del grupo denominado “pequeños nemátodos del cuajar y duodeno de rumiantes”. Son responsables de una enfermedad denominada “gastritis verminosa”. Es uno de los nemátodos más importantes (Cuellar, 2007).

Morfología

Tiene de 1 a 3 cm de tamaño y es de color rojo intenso porque se alimenta preferencialmente de sangre (es hematófago). No tiene capsula bucal pero si tiene bolsa caudal. El macho presenta un lóbulo caudal asimétrico sostenido por una costilla bifurcada; los espículos son cortos y gruesos. La hembra presenta el útero enrollado sobre el intestino y un labio vulvar dilatado a nivel del poro genital (Cuellar, 2007).

Ciclo evolutivo

Es corto, directo y sin migraciones por el organismo afectado. No dura más de 21 días. La infestación ocurre por vía oral al ingerir la 3ª larva infestante la cual se localiza en el cuajar o estómago y allí alcanza su estado adulto, efectúa la cópula y luego la postura y los huevos son eliminados hacia el

exterior con la materia fecal. En el medio ambiente el huevo evoluciona para dar lugar a larva 1ª, 2ª y 3ª, larva infestante (Cuellar, 2007).

c. Ostertagia

Hace parte del grupo responsable de la gastritis "verminosa". Su localización es el cuajar. Es de apariencia filiforme, muy delgado y muy pequeño. Es el segundo nemátodo en importancia, fundamentalmente en cuanto a terneros y corderos (Cuellar, 2007).

Morfología

Es tan fino como un cabello y de un tamaño no superior a 8 mm, no tiene cápsula bucal pero si bolsa caudal. El macho presenta espículos cortos y gruesos trifurcados. La hembra tiene el útero recto y el labio vulvar dilatado a nivel del poro genital (Cuellar, 2007).

Ciclo evolutivo

Es corto, directo y sin migraciones por el organismo afectado. No dura más de 21 días. La infestación ocurre por vía oral al ingerir la 3ª larva infestante la cual se localiza en el cuajar o estómago y allí alcanza su estado adulto, efectúa la cópula y luego la postura y los huevos son eliminados hacia el exterior con la materia fecal. En el medio ambiente el huevo evoluciona para dar lugar a la 1ª, 2ª y 3ª larva infestante (Cuellar, 2007).

d. Trichostrongylus

Nemátodo filiforme de localización en cuajar y primera porción del intestino delgado (duodeno). Es hematófago (Urquhart, 2010).

Morfología

Tan delgado como un cabello y de tamaño no mayor a 8 mm. Sin cápsula bucal, pero si con bolsa caudal. Espículos cortos y gruesos (Urquhart, 2010).

Ciclo evolutivo

Es corto, directo y sin migraciones por el organismo afectado. No dura más de 21 días. La infestación ocurre por vía oral al ingerir la 3ª larva infestante la cual se localiza en el cuajar o estómago y allí alcanza su estado adulto, efectúa la cópula y luego la postura y los huevos son eliminados hacia el exterior con la materia fecal. En el medio ambiente el huevo evoluciona para dar lugar a la 1ª, 2ª y 3ª larva infestante (Urquhart, 2010).

e. Cooperia

Nemátodo filiforme de localización en cuajar y duodeno (Cuellar, 2007).

Morfología

Delgado como un cabello y de tamaño no superior a 8 mm. No tiene cápsula bucal pero si bolsa caudal; sus epículos son cortos y gruesos (Cuellar, 2007).

Ciclo evolutivo

Es corto, directo y sin migraciones por el organismo afectado. No dura más de 21 días.

La infestación ocurre por vía oral al ingerir la 3ª larva infestante la cual se localiza en el cuajar o estómago y allí alcanza su estado adulto, efectúa la cópula y luego la postura y los huevos son eliminados hacia el exterior con la materia fecal. En el medio ambiente el huevo evoluciona para dar lugar a la 1ª, 2ª y 3ª larva infestante (Cuellar, 2007).

f. Trichuris

Es denominado también “gusano látigo” porque su morfología lo hace muy semejante a un látigo. Afecta a todos los rumiantes (Cuellar, 2007).

Morfología

La porción anterior del cuerpo es dos a tres veces más larga y delgada comparativamente con la porción posterior.

El macho tiene la cola enrollada en espiral, sin bolsa caudal y un solo espículo. La hembra tiene la cola recta. El esófago es cilíndrico enrollado en espiral (Cuellar, 2007).

Ciclo evolutivo

El ciclo de vida del trichuris es directo y sin migraciones. La hembra adulta efectúa la postura en el intestino grueso del huésped y los huevos son eliminados hacia el exterior con la materia fecal, allí evolucionan para dar lugar a larvas 1ª, 2ª, y 3ª, la cual es la infestante y penetra al organismo por vía oral.

Luego de ser ingerida se establece en el intestino grueso en donde alcanza el estado adulto (Cuellar, 2007).

2.2.5. Desparasitación de ovejas

En el período otoño-invernal se puede emplear antiparasitarios sobre la base de levamisol o a bencimidazoles, administrando tres dosis a intervalos de 30 días. Si se emplean antiparasitarios sobre la base de lactonas macrocíclicas (ivermectina, moxidectin, doramectina, abamectina) se pueden espaciar las dosis hasta 50-60 días.

El tratamiento de fines de primavera contra *Ostertagia* inhibida, sólo debe hacerse con bencimidazoles (lechosos) al doble de la dosis empleada en otoño - invierno o con lactonas macrocíclicas a la dosis normal (Fiel, 2009).

2.2.6. Aplicación del antiparasitario

Como todos los medicamentos, los antiparasitarios deben almacenarse en lugares frescos y al abrigo de la luz solar directa. Estudios farmacológicos recientes han demostrado que se puede aumentar la eficacia de los tratamientos antiparasitarios si se somete a los animales a un ayuno previo de doce horas (Torres y Aguilar, 2006).

Antes de iniciar el tratamiento es conveniente probar el buen funcionamiento de la pistola dosificadora o de las jeringas a emplear. Las agujas deben ser adecuadas a la viscosidad del antiparasitario; su diámetro será el mínimo que permita la aplicación suave y sin fatiga para la mano del operador y el máximo que no permita la pérdida de parte de la dosis por reflujo (Torres y Aguilar, 2006).

El movimiento de los animales a través de las instalaciones debe hacerse del modo más calmo posible, evitando en lo posible la participación de perros. Si se administra un antiparasitario por vía oral, deberá evitarse el manejo brusco de la cánula metálica para que no se produzca el reflejo de cierre de la gotera esofágica con la consiguiente pérdida de efectividad. Se agrupa a los animales en lotes por peso similar y se aplica en cada uno la dosis sobre la base del peso del animal más pesado del lote; la aplicación del antiparasitario, cuando no puede ser llevada a cabo por el dueño del

establecimiento, debe estar en manos de personal idóneo de reconocida responsabilidad (Torres y Aguilar, 2006).

2.2.7. Vigilancia del efecto del tratamiento

Una vez que ha sido aplicado el antiparasitario actúa solo y en la mayor parte de los casos, no se vuelve a pensar en los parásitos hasta que se acerca la nueva fecha de desparasitación.

No obstante, para evitar sorpresas desagradables, hay que tener en cuenta que el tratamiento antiparasitario puede tener fallas de eficacia. Esto puede ocurrir cuando no elimine la carga de parásitos que estaban en el animal en el momento del tratamiento. La ineficacia del tratamiento, puede deberse a: Aplicación incorrecta; resistencia de la población de parásitos a la droga antiparasitaria empleada y deficiencias en la formulación del antiparasitario.

Por medio de una prueba de laboratorio (prueba de disminución del conteo de huevos de parásitos en materia fecal) se puede vigilar el efecto del tratamiento antiparasitario y al mismo tiempo, detectar la presencia de parásitos resistentes en los animales tratados (Torres y Aguilar, 2006).

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis alterna

El Febendazol 10% (vía oral) y la Doramectina 1% (vía subcutánea) tienen diferente eficacia en el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas raza Hampshire Down.

2.3.2. Hipótesis nula

El Febendazol 10% (vía oral) y la Doramectina 1% (vía subcutánea) no tienen diferente eficacia en el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas raza Hampshire Down.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Parásito

Es un organismo que vive a costa de otra especie nutriéndose de él. En el parasitismo sólo una especie resulta beneficiada.

Nemátodos

Los nemátodos o "gusanos redondos" son varias especies de parásitos que infectan a los ovinos y viven en el estómago (cuajo) o intestinos.

Antiparasitario

Un antiparasitario es un medicamento usado en animales para el tratamiento de parásitos internos y externos.

Doramectina

Es una solución inyectable, antiparasitario de larga acción. Es una solución inyectable de pequeño volumen que controla efectivamente una amplia gama de nemátodos y ectoparásitos que afectan la salud y la productividad de los bovinos, porcinos, camélidos sudamericanos, ovinos y caprinos.

Febendazol

Es un antihelmíntico de amplio espectro y baja toxicidad, utilizado contra parásitos gastrointestinales *Haemonchus sp.*, *Ostertagia sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Nematodirus sp.*, *Bunostomum sp.*, *Trichuris sp.*, *Oesophagostomum sp.*, *Strongyloides sp.*, *Chabertia sp.*, *Dictyocaulus sp.*, *Moniezia sp.*

Eficacia

Está relacionada con el logro de los objetivos y resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado.

Control

Es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias.

Raza

Se entiende por raza a un conjunto de individuos de una especie o subespecie, que se diferencian de los demás en uno o más caracteres morfológicos o funcionales secundarios.

Resistencia

La resistencia antiparasitaria puede definirse como una reducción en la efectividad de una dosis terapéutica de un fármaco frente a una población parasitaria que ha sido susceptible a la misma.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.

2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.

- ❖ Febendazol 10 %
- ❖ Doramectina 1%

2.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES.

- ❖ Eficacia sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas a 15, 30,45, 60 días post tratamiento.

2.5.3. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS DE MEDICION	MEDIOS FUENTES
<p>Variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Eficacia sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas 	<p>Tipos de nemátodos gastrointestinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Trichostrongylus</i> <i>Ostertagia</i> <i>Cooperia</i> <i>Haemonchus strongylus</i> <i>Oesophagostomun</i> <i>Nematodirus</i> <i>Trichuris</i> <i>Chavertia ovina</i> <i>toxocara</i> 	<p>Días de evaluación (0, 15, 30, 45, 60)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Recuento de número de huevos por gramo de heces (hpg) a los (0, 15, 30, 45, 60 días). ≥ 1000(hpg) infecciones fuertes y ≤ 500 moderado. (Casas et al., 2009). ❖ Peso del ovino (Kg.) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Método de Mc Master modificado (morales y pino 1977). ❖ Balanza mecánica tipo reloj. 	<p>Grado de infestación.</p> <p>(-)negativo (+)Leve (++) moderado (+++) (+++) grave (Casas et al., 2009).</p>
<p>Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Febendazol 10% Doramectina 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Dosificación con febendazol, con dosis recomendada 1 ml por 10 kg/PV. Vía oral. Dosificación con doramectina, con dosis recomendada 1 ml por 50 kg/PV. Vía subcutánea. 	<p>Días de evaluación (0, 15, 30, 45, 60)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Recuento de número de huevos por gramo de heces (hpg) a los (0, 15, 30, 45, 60 días). ≥ 1000(hpg) infecciones fuertes y ≤ 500 moderado. (Casas et al., 2009). ❖ Peso del ovino (Kg.) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Método de Mc Master modificado (morales y pino 1977). ❖ Balanza mecánica tipo reloj. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muy efectivo (superior al 98%) ❖ Efectivo (90 a 98%) ❖ Moderadamente efectivo (80 a 89%) ❖ Insuficientemente efectivo (inferior al 80%). (Kassai, 2002)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. AMBITO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la Empresa Agraria Piedras Negras (Lachocc), perteneciente a la Comunidad Campesina de Alto Andino, limitando por el norte con la comunidad de Lachocc, por el sur con la comunidad campesina de Astobamba, por el este con el CIDCS – Lachocc y por el oeste con la comunidad campesina de Cachimayo. Esta empresa, se encuentra ubicada a 29 Km de la ciudad de Huancavelica entre la carretera Huancavelica- Pisco. Pertenece al distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica, a una altitud de 4296 m.s.n.m.

UBICACIÓN POLÍTICA:

- ❖ **Región** : Huancavelica
- ❖ **Provincia** : Huancavelica
- ❖ **Distrito** : Ascensión
- ❖ **Comunidad** : Alto Andino

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

- ❖ **Altitud** : 4296 msnm.
- ❖ **Latitud Sur** : 12° 50' 46.38''
- ❖ **Longitud Este** : 75° 05' 43.54''

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Básica.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

Observación y descripción

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación, se utilizó el diseño experimental longitudinal y para determinar el grado de eficacia de los fármacos, se empleó la fórmula de (Eckert *et al.*, 1984) y los parámetros de eficacia establecidos por (Kassai, 2002).

3.6. POBLACION, MUESTRA, MUESTREO

3.6.1. Población

La población de ovinos de la raza Hampshire Down en la Empresa Piedras Negras SAC, Lachoc - Huancavelica es de 61 animales distribuidos por categoría y sexo.

3.6.2. Muestra

La muestra del presente estudio se calculó de acuerdo a la siguiente fórmula.

Fórmula para hallar el valor de n'

$$n' = \frac{(Z_0)^2 (p) (q) N}{(S_e)^2 (N-1) + (Z_0)^2 (p) (q)}$$

Donde:

N : Tamaño de población

P : Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa estudiar.

q : Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

S_e: Es el máximo error permisible, lo determina el investigador y representan que tan precisos sean los resultados.

Z₀: Es el valor de la distribución normal estandarizada, correspondiente al nivel de confianza escogido.

$$N = 61 \text{ ovejas}$$

$$p = 0,50$$

$$q = 0,50$$

$$S_e = 0,06$$

$$Z_0 = 1,96$$

$$n' = \frac{(1,96)^2 (0,5) (0,5) 61}{(0,06)^2 (50 -1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n' = \frac{71.0696}{1.2232}$$

$$n' = 51,3717$$

Cuadro 1. Tamaño de muestra de los ovinos de la raza Hampshire Down.

DORAMECTINA	FENBENDAZOL
OVEJAS (2 – 4 años)	OVEJAS (2 – 4 años)
25	25

El tamaño de muestra total es 50 ovejas distribuidas por tratamiento, tal como se muestra en la Cuadro 1.

3.6.3. Muestreo

El muestreo se realizó al azar (se aleatorizo la muestra para cada tratamiento), para mayor seguridad y veracidad del estudio y con la finalidad de lograr los objetivos planteados.

3.7. MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

Material Biológico

- ❖ Ovejas de raza Hampshire Down

Materiales de Campo

- ❖ 1 culer
- ❖ 600 bolsas de polietileno pequeño
- ❖ 1 cuaderno de apuntes
- ❖ Lápices y lapiceros
- ❖ 10 marcadores (tinte spray)
- ❖ 300 Guantes asépticos

Materiales de Laboratorio

- ❖ 2 recipientes de 50 ml
- ❖ Mortero y/o vagueta
- ❖ 2 probetas graduada de 50 ml

- ❖ 2 Vasos de precipitación de 100ml
- ❖ 50 frascos pequeños
- ❖ Porta y cubre objetos
- ❖ Tamiz (colador de té)
- ❖ Solución saturada de azúcar.
- ❖ Cámara de Mc Master y cuenta gotas.

Equipos

- ❖ Microscopio.
- ❖ Balanza digital.
- ❖ Balanza mecánica tipo reloj.
- ❖ Pistola dosificadora.

3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.8.1. TÉCNICA

a) identificación, recolección de muestras de heces y dosificación de las ovejas.

5 días antes del día 0

Se identificaron las ovejas de acuerdo a la edad (2 – 4 años), lo cual se le codifico del 1- 50 sobre el costillar con spray de color rojo y azul. Después de registrar la edad y su codificación respectiva, las ovejas se ordenaron en forma ascendente para su posterior distribución aleatoria en dos grupos y se asignaron los tratamientos (Febendazol 10% y doramectina 1%) para cada uno de los grupos.

Una vez definido los grupos, se procedió a tomar las muestras de heces, considerando que las ovejas que no hayan sido desparasitadas los 3 últimos meses.

Para la obtención de las muestras de heces se utilizó bolsas de polietileno, rotulando la muestra con los datos de cada ovino como: Número de la oveja, edad, peso corporal y la fecha del muestreo.

Antes del Día 0

La oveja se sometió a un ayuno de agua y pasto 12 horas antes de la dosificación.

Día 0

La muestra se tomó directamente del tubo rectal, para lo cual se introdujo la mano al recto de la oveja extrayendo un aproximado de 100 gr. de heces por oveja.

Las ovejas se pesaron en una balanza mecánica de 100 kg. (Tipo reloj) previamente calibrada y se revisó la correcta calibración cada 10 ovejas.

Las ovejas del estudio recibieron el tratamiento con medicamentos de la prueba (Febendazol 10% y Doramectina 1%) según las indicaciones de la etiqueta y buenas prácticas veterinarias. Los sistemas de aplicación (jeringas desechables y pistola dosificadora) fueron utilizados para administrar cada uno de los medicamentos a su vez, cada medicamento tuvo su propio equipo de aplicación, independiente del tratamiento y del sistema de aplicación.

Las ovejas se dosificaron de acuerdo al peso vivo (Febendazol 10% 1ml por 10kg/PV vía oral) y (Doramectina 1 % 1ml por 50kg/PV vía subcutánea).

Días 1, 2 y 3

Las ovejas del estudio fueron observados por el administrador de la empresa para evaluar cualquier reacción adversa asociada con la administración de los medicamentos.

Día 15, 30, 45, 60

Las ovejas del estudio fueron registradas con su respectivo número de identificación. Se tomaron muestras fecales a los mismos ovinos que habían sido muestreados previamente.

Las muestras fecales fueron agrupadas de acuerdo al tratamiento para su análisis coprológico y para la determinación de la población parasitaria.

Durante el transcurso del estudio, la información obtenida se registró de acuerdo al tratamiento (Febendazol 10% y Doramectina 1%) como: la dosis, edad, peso corporal, cantidad de huevos de nematodos por gramo de heces y las reacciones adversas asociados a los tratamientos del estudio.

b) Análisis Coproparasitológico

El procedimiento a seguir para la identificación de los huevos de *Trichostrongylos*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Strogylus*, *Trichuris* y *Nematodirus*, fue por el método de flotación.

b.1. Método de flotación (Coles et al, 1992).

Con este método se aprovechó la gravedad específica de la solución azucarada para hacer flotar los huevos de los parásitos gastrointestinales

La solución a usar por eficiente y económica es:

Solución saturada de azúcar (12 a 15 °C)

Azúcar rubia 1 280 gr.

Agua desmineralizada 1 000 ml.

(Fenol licuado 10 ml o 20 ml de formol comercial).

Procedimiento

Se disolvió el azúcar en agua tibia, sin llegar a calentarla, luego se filtró por una tela y agregar el fenol o formol. La función de cualquiera de estos últimos es como preservante para evitar la formación de hongos u otros organismos.

b.2. Método de McMaster Modificado

Procedimiento

- ❖ Se pesó 3 gramos de materia fecal fresca y se colocó dentro de un recipiente.
- ❖ Se añadió 45 ml del fluido de flotación, solución saturada de azúcar (relación 1g de materia fecal cada 15ml de preparación).
- ❖ Se disgregó la materia fecal con la utilización de un mortero y pilón.
- ❖ Se filtró la suspensión fecal con un colador de malla fina (0.5 mm de apertura) hacia adentro de un segundo recipiente.
- ❖ Se agitó el filtrado y sin demora, a efectos de evitar el traslado de los huevos hacia las capas superiores, retirar una muestra mediante el uso de una pipeta o cuentagotas.
- ❖ Se cargó el primer compartimiento de la cámara de conteo Mc Master; el segundo compartimiento con otra muestra.
- ❖ Se dejó reposar la cámara de conteo por 5 minutos. Porque fue importante hacer reposar la cámara para permitir que los huevos floten hacia la superficie (Morales y Pino 1977).

Interpretación

Si en 45 ml había 3 g de heces, en 15 ml habrá 1 g.

- ❖ Si de los 15 ml se usa solo 0,15 ml (que es el volumen de cada área de lectura de la Cámara Mc Master), se utilizará la centésima parte de 15 ml; luego el FACTOR de relación para cada área de lectura será 100, y si la lectura se hace en las 2 áreas el FACTOR será 50.
- ❖ Los recuentos de huevos que exceden de 1000 (+++) se consideraron indicativos de infección fuerte y aquellas ≤ 1000 , ≥ 500 (++) infección moderada y ≤ 500 (+) considerado infección leve (casas *et al.*, 2009).
- ❖ La cantidad de huevos por gramo de heces (HPG), se registró de acuerdo al tratamiento, teniendo en consideración el código de la oveja y el tipo de nemátodo gastrointestinal encontrado.

c) Costo beneficio del tratamiento del Fenbendazol y Doramectina

Para determinar el costo del tratamiento se tomó en cuenta los siguientes datos:

- ❖ Costo directos del tratamiento
- ❖ Costos indirectos del tratamiento
- ❖ Costo de mano de obra
- ❖ Costo total del tratamiento
- ❖ Costo unitario por tratamiento

3.8.2. Instrumentos

- a) En la identificación de ovinos y recolección de muestras se utilizó un registro de datos (fecha, número de oveja, raza, sexo, edad, enfermedad, tratamiento y observaciones), ver anexo cuadro 8.
- b) Para la identificación de huevos de nemátodos gastrointestinales se utilizó una guía de práctica del curso de parasitología veterinaria. ver anexo imagen 1.
- c) Para el conteo de huevos por gramo de heces se utilizó un registro de conteo de HPG donde figura (tratamiento, número del ovino, edad, sexo, peso, tipo de nemátodo, cantidad de HPG y observaciones) ver anexo cuadro 9 y 10.

3.9. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se analizó la eficacia de la Febendazol y Doramectina sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos raza Hampshire Down, según los resultados encontrados de la carga parasitaria por gramo de heces (HPG), para lo cual se utilizó las medidas de tendencia central como el promedio aritmético y se empleó la siguiente fórmula (Eckert *et al.*, 1984).

$$\% \text{ Eficacia} = \frac{X \text{ hpgh A} - X \text{ hpgh D}}{X \text{ hpgh A}} \times 100$$

Dónde: Xhpgh = promedio de huevos por gramo de heces.

A = antes del tratamiento.

D = después del tratamiento.

Los resultados de la eficacia se agruparon como lo indica (Kassai, 2002):

- ❖ Muy efectivo (superior al 98%)
- ❖ Efectivo (90 a 98%)
- ❖ Moderadamente efectivo (80 a 89%)
- ❖ Insuficientemente efectivo (80%).

Para determinar el costo beneficio del tratamiento del Febendazol y Doramectina sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas se tomó en cuenta los siguientes indicadores económicos:

Costo total

El costo total se calculó teniendo en cuenta los costos directos y costos indirectos, lo cual se determinó por tratamiento.

Beneficio

El beneficio se calculó de acuerdo a la ganancia de peso vivo promedio por oveja, para lo cual se valorizó el kilogramo de carne en nuevos soles.

Utilidad neta

Es la diferencia del beneficio menos el costo total por tratamiento

Relación B/C:

Es la proporción entre el beneficio y costo total por tratamiento.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Determinación de la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales.

a. Reducción de HPG post tratamiento.

En el presente estudio al día cero se obtuvo 849 huevos por gramo de heces (HPG); a 15, 30, 45 y 60 días post tratamiento (DPT) se obtuvo una reducción de 641, 653, 193 y 56 (HPG) respectivamente con el grupo tratado con Febendazol 10%. Mientras el grupo tratados con Doramectina 1% al día cero se obtuvo 762 (HPG); a 15, 30, 45 y 60 (DPT) se obtuvo una reducción de 722, 742, 722 y 606 HPG respectivamente.

De acuerdo a los resultados a 15 y 30 DPT se tuvo una infección leve para ambos tratamientos; a 45 y 60 (DPT) las ovejas presentaron una infección moderada para el grupo tratado con Febendazol 10% y una infección leve para el grupo tratado con Doramectina 1% (ver cuadro 2 y 3).

Cuadro 2. Promedio de HPG antes y post tratamiento con Febendazol 10%.

Tratamiento	Nº de huevos promedio por oveja (% de eficacia)				
	Control	FEBENDAZOL 10%			
		Post Tto (días)			
Clasificación de huevos:	Antes del Tto	15	30	45	60
<i>Tipo Strongylo</i>	726	196	180	504	620
<i>Nematodirus Sp</i>	13	0	4	24	72
<i>Trichuris Ovis</i>	10	8	4	20	20
<i>Skrajabinema Ovis</i>	20	0	0	64	24
<i>Oesophagostomun Sp</i>	20	4	4	40	56
<i>Chavertia Ovina</i>	13	0	0	0	0
<i>Toxocara Canis</i>	47	0	4	4	4
TOTAL DE HPG	849 (IM)	208 (IL)	196 (IL)	656 (IM)	796 (IM)
REDUCCION DE HPG		641	653	193	53

IF: Infección fuerte IM: Infección moderado IL: Infección leve

Cuadro 3. Promedio de HPG, antes y post tratamiento con Doramectina 1%.

Tratamiento	Nº de huevos promedio por oveja (% de eficacia)				
	Control	DORAMECTINA 1% L.A			
		Post Tto (días)			
Clasificación de huevos:	Antes del Tto	15	30	45	60
<i>Tipo Strongylo</i>	682	32	16	24	100
<i>Nematodirus Sp</i>	20	0	0	12	28
<i>Trichuris Ovis</i>	16	4	0	4	16
<i>Skrajabinema Ovis</i>	12	0	0	0	0
<i>Oesophagostomun Sp</i>	12	0	0	0	12
<i>Chavertia Ovina</i>	12	0	0	0	0
<i>Toxocara Canis</i>	8	4	4	0	0
TOTAL DE HPG	762 (IM)	40 (IL)	20 (IL)	40 (IL)	156 (IL)
REDUCCION DE HPG		722	742	722	606

4.2. Eficacia (%) de reducción de huevos de los grupos tratados con Febendazol y Doramectina .

Entre los 15 y 30 días post tratamiento con Febendazol 10% se obtuvo una eficacia de 76,84 y 78,74% para el control de nemátodos tipo Strongylo; el 100 y 75% *Nematodirus sp*; 22,22 y 66,67% *Trichuris ovis*; 100 y 93,48% *Toxocara canis* respectivamente. Se tuvo una eficacia del 100% tanto en 15 y 30 días para los géneros *Skrajabinema*

ovis y *Chavertia ovina*; así también se tuvo una eficacia de 84,21 % a los 15 y 30 días para el género *Oesofagostomun sp*, ver cuadro 4.

A los 45 y 60 días post tratamiento con Febendazol 10% se obtuvo una eficacia de 40,26 y 26,48% para el control de nemátodos tipo Strongylo. Se tuvo una eficacia igual tanto en 45 y 60 (DPT) para los siguientes géneros; el 100% *Chavertia ovina*, 93,48% *Toxocara canis* y 0% de eficacia para los géneros *Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis* y *Oesofagostomun sp*, ver cuadro 4.

Cuadro 4. Eficacia (%) en el control de huevos de nematodos gastrointestinales del grupo Tratado con Febendazol 10%.

Tratamiento	Nº de huevos promedio por oveja (% de eficacia)				
	Control	FEBENDAZOL 10%			
		Post Tto (días)			
Clasificación de huevos	Antes del Tto	15	30	45	60
Tipo Strongylo	726	196 (76,84)	180 (78,74)	504 (40,26)	620 (26,48)
<i>Nematodirus Sp</i>	13	0 (100)	4 (75,00)	24 (0,00)	72 (0,00)
<i>Trichuris Ovis</i>	10	8 (22,22)	4 (66,67)	20 (0,00)	20 (0,00)
<i>Skrajabinema Ovis</i>	20	0 (100)	0 (100)	64 (0,00)	24 (0,00)
<i>Oesophagostomun Sp</i>	20	4 (84,21)	4 (84,21)	40 (0,00)	56 (0,00)
<i>Chavertia Ovina</i>	13	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)
<i>Toxocara Canis</i>	47	0 (100)	4 (93,48)	4 (93,48)	4 (93,48)
TOTAL DE HPG	849 (IM)	208 (IL)	196 (IL)	656 (IM)	796 (IM)

Entre los 15 y 30 días post tratamiento con Doramectina 1% se obtuvo una eficacia de 95,93 y 98,03% para el control de nemátodos tipo strongylo; el 80 y 100% *Trichuris ovis* respectivamente. Se tuvo una eficacia del 100% tanto en 15 y 30 días para los géneros *Nematodirus Sp*, *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp* y *Chavertia ovina*. Así también se tuvo una eficacia de 57,14% a los 15 y 30 días para el género *Toxocara canis*, ver cuadro 5.

A los 45 y 60 días post tratamiento con Doramectina se obtuvo una eficacia de 96,98 y 86,99% para el control de nemátodos tipo Strongylo; el 42,11 y 0,00% *Nematodirus sp*; 80 y 0,00% *Trichuris ovis*; 100 y 0,00% para el género *Oesofagostomun sp* respectivamente. Así también se tuvo una eficacia del 100% tanto en 15 y 30 días para los géneros *Skrajabinema ovis*, *Chavertia ovina* y *toxocara canis*, ver cuadro 5.

Cuadro 5. Eficacia (%) en el control de huevos de nemátodos gastrointestinales del grupo Tratado con Doramectina 1%.

Tratamiento	Nº de huevos promedio por oveja (% de eficacia)				
	Control	DORAMECTINA 1% L.A			
	Antes del Tto	Post Tto (días)			
15		30	45	60	
<i>Tipo Strongylo</i>	682	32 (95,93)	16 (98,03)	24 (96,98)	100 (86,99)
<i>Nematodirus Sp</i>	20	0 (100)	0 (100)	12 (42,11)	28 (0,00)
<i>Trichuris Ovis</i>	16	4 (80,00)	0 (100)	4 (80,00)	16 (0,00)
<i>Skrajabinema Ovis</i>	12	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)
<i>Oesophagostomun Sp</i>	12	0 (100)	0 (100)	0 (100)	12 (0,00)
<i>Chavertia Ovina</i>	12	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)
<i>Toxocara Canis</i>	8	4 (57,14)	4 (57,14)	0 (100)	0 (100)
TOTAL DE HPG	762 (IM)	40 (IL)	20 (IL)	40 (IL)	156 (IL)

- ❖ De los resultados obtenidos se puede deducir, entre los 15 y 30 días post tratamiento el Febendazol 10% fue moderadamente efectivo, mientras la Doramectina 1% fue efectivo en el control de nemátodos gastrointestinales. Del conteo de HPG surge que a 45 y 60 días post tratamiento, se observó una disminución de eficacia en el control de nemátodos gastrointestinales para ambos tratamientos, Febendazol 10% insuficientemente efectivo y Doramectina 1% moderadamente efectivo.

4.3. Costo beneficio del tratamiento del Febendazol 10% y Doramectina 1% sobre el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas.

El costo unitario del tratamiento con Febendazol es S/ 3,89 por oveja, mientras que el tratamiento con Doramectina es S/ 5,28 por oveja (ver cuadro 6). El beneficio costo es mayor (S/ 1,9) en el grupo tratado con Doramectina, frente al grupo tratado con Febendazol (S/ 1,3), como se muestra en el cuadro 6 y 7.

Cuadro 6. Determinación del costo unitario de los tratamientos

DESCRIPCION	TRATAMIENTOS	
	FEBENDAZOL	DORAMECTINA
1. MATERIALES DIRECTOS	1.93	3.32
antiparasitario oral (febendazol)	0.91	0
antiparasitario inyectable (Doramectina)	0	2.00
jerinjas	0.00	0.50
pistola dosificadora	0.20	0.00
algodón de campo	0.20	0.20
alcohol	0.10	0.10
yodo	0.20	0.20
Spray	0.32	0.32
2. MANO DE OBRA	0.6	0.6
dosificador	0.6	0.6
SUB TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	2.53	3.92
3. MATERIALES INDIRECTOS	1.36	1.36
alimentacion y transporte	0.26	0.26
materiales de librereria	0.3	0.3
impresiones	0.8	0.8
SUB TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	1.36	1.36
TOTAL COSTOS	3.89	5.28
Costo unitario por tratamiento	3.89	5.28

Cuadro 7. Indicadores económicos por tratamiento (valores en soles)

INDICADORES	TRATAMIENTOS	
	T 1	T 2
	FEBENDAZOL	DORAMECTINA
1. COSTO	3.89	5.28
2. BENEFICIO	5	10
3. UTILIDAD NETA	1.11	4.72
4. RELACION B/C	1.3	1.9
5. RELACION C/B	5.20%	6.30%

DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con Febendazol 10%, donde al inicio de la investigación se obtuvo un promedio de 849 HPG; a 60 días post tratamiento disminuyó en 53 HPG, resultados inferiores a los reportados por Rojas *et al.* (2010) donde obtuvieron al inicio del estudio un promedio de 350 HPG, a 56 días post tratamiento disminuyó en 347 HPG; así también Rojas (2007) llegó a la reducción de 100% HPG; las diferencias encontradas se debe al sistema de crianza, alimentación y condición climática, ya que los resultados se obtuvieron en realidades diferentes como en Huancavelica, Cajamarca (Perú) y México respectivamente.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con Doramectina 1%, donde al inicio de la investigación se obtuvo un promedio de 762 HPG; a 45 días post tratamiento disminuyó en 722 HPG, resultados similares a los reportados por Muñoz *et al.* (2008) donde al inicio del estudio obtuvieron un promedio de 1041 HPG, a 42 días post tratamiento disminuyó en 878 HPG; también Casas *et al.* (2005) al inicio

del estudio obtuvieron un promedio de 165 HPG; a 45 días DPT disminuyó 158 HPG. Por lo tanto los estudios muestran una similitud debido a una mayor duración de la eficacia preventiva de esta droga frente a nemátodos gastrointestinales. También a que los estudios se realizaron en condiciones de manejo similares.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con Febendazol 10%, donde a 60 DPT se obtuvo una eficacia 100% para *Chavertia Ovina*; 93,48% *Toxocara Canis*; 26,48% para tipo Strongylo y 0,00% de eficacia para los géneros *Nematodirus sp*, *Trichuris ovis*, *Skrajabinema ovis* y *Oesofagostomun sp* respectivamente; resultados inferiores a los reportados por Rojas *et al.* (2010) donde obtuvieron a 56 DPT una eficacia de 98% para nemátodos gastrointestinales; así también Rojas (2007) a 10 DPT llegó a obtener una eficacia de 100% para los nemátodos gastrointestinales; las diferencias encontradas se debe al sistema de crianza, alimentación y condición climática, ya que los resultados se obtuvieron en realidades diferentes Huancavelica, Cajamarca (Perú) y México respectivamente. Además los días de evaluación post tratamiento con Febendazol fueron diferentes en las tres investigaciones.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación realizada con Doramectina 1%, donde a 45 DPT se obtuvo una eficacia 100% para los géneros *Skrajabinema ovis*, *Oesofagostomun sp*, *Chavertia ovina* y *Toxocara canis*; 98% para tipo Strongylo; 80% *Trichuris ovis* y 42,11% *Nematodirus sp* respectivamente; resultados similares a los reportados

por Muñoz *et al.* (2008) donde obtuvieron una eficacia de 84,34% para nemátodos gastrointestinales; así también Casas *et al.* (2005) a 45 DPT obtuvieron una eficacia de 93,5% para tipo *Strongylo*; 0. 00% *Nematodirus Sp.* Por lo tanto los estudios muestran una similitud debido a una mayor duración de la eficacia preventiva de esta droga frente a nemátodos gastrointestinales. También a que los estudios se realizaron en condiciones de manejo similares.

CONCLUSIONES

- ❖ La reducción de la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales fue mayor con Doramectina 1% con respecto al Febendazol 10%.
- ❖ la Doramectina 1% es más eficaz que el Febendazol 10% en el control de nemátodos gastrointestinales en ovejas.
- ❖ El tratamiento con Doramectina 1% tiene mejor costo beneficio con respecto al Febendazol 10%.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda el uso de Doramectina 1% (Dectomax), para el tratamiento de nemátodos gastrointestinales en la crianza de ovinos.
- ❖ Evaluar dosis de Febendazol 10% (Desparasitex) y Doramectina 1% (Dectomax) para el control de nemátodos gastrointestinales en ovinos en condiciones altoandinas.
- ❖ Realizar estudios de prevalencia de parásitos durante un año calendario, para recomendar las épocas adecuadas de desparasitación.
- ❖ Realizar muestreos coprológicos un mes antes del parto y desparasitar las ovejas con alta carga parasitaria. Las ovejas que no son desparasitadas antes del parto deben recibir tratamiento al inicio de la lactancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Aguilar, A.; J., Torres y R., Sarmiento. 2009.** Importancia de parasitismo gastrointestinal en ovinos y situación actual de la resistencia anti-helmíntica en México. In: Avances en el control de la parasitosis gastrointestinal de ovinos en el trópico. Gonzalez Gar-duño R. y Berumen Alaforte A.C. UACH-U.R.U.S.E. Tabasco, México. ISBN: 978-607-12-0089-1. pag. 1-11.
2. **Araque, C. y Rosos, L. 1993.** Evaluación de bloques multinutricionales con y sin antihelmíntico en la alimentación de mautas. Rev. Zoot. Trop. 11(1): 49-58.
3. **Basso, N, E.; Calzetta, y R., Caro. 2008.** Bases de la Parasitología Veterinaria. EMISFERIO SUR.pag. 134 – 140.
4. **Botana, L.M. 2002.** Farmacología y terapéutica veterinaria. Primera edición. Madrid: ED. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A.
5. **Casas A.; V., Casas y V., Chávez. 2005.** Evaluación de la efectividad y residualidad de una Doramectina 1%, en el control de parásitos gastrointestinales en alpacas naturalmente infectadas en la Sierra Central del Perú. Laboratorio de Parasitología. FMV-UNMSM. Lima Perú.

6. **Casas, A.; T., Lopez y A., Chávez.2009.** Guía de práctica del curso de parasitología veterinaria. Laboratorio de Parasitología. FMV-UNMSM. Lima Perú.
7. **Coles, C.; C., Baver; M., Borsteede; S., Geerts; T.R., Kleir; y M., Waller. 1992.** World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. Vet. Parasitol.44: 35-44.
8. **Cuellar, A. 2007.** Control de parásitos en ovinos. Parásitos gastroentéricos. Universidad Autónoma de México. Pag. 55 – 60.
9. **Eckert, J.; G. Schneider y K,Wolff. 1984.** Fasinex (triclabendazole) – a new fasicolide. Beri, Munch, Tierarztl. Wschr. 91: 349-356.
10. **Fiel, C.A; R., Steffan y D.A., Ferreira. 2009.** Manual para el diagnóstico de nematodos en bovinos. Técnicas de frecuente utilización en la práctica veterinaria: su interpretación. Edición auspiciada por la División Sanidad Animal de Bayer Argentina S.A. pag. 1-60.
11. **Fiel,C.A.; P.E., Steffan y D.A., Ferreyra. 2007.** Programa Parasitológico Integrado (PRO.P.I.) Facultad de Ciencias Veterinarias. Área de Parasitología. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Pag. 2 – 135.
12. **Fiel,C.A. 2005.** Manual técnico de antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Fac. Cs. Veterinarias, UNICEN-Tandil. Pag. 6- 8
13. **García, S., P. 2011.** "Estudio sanitario – productivo de la afección endoparasitaria por céstodos en ovinos mestizos" Tesis de Pre Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnico de Chimborazo. Ecuador. Pag. 81

14. **Guzmán, M.; C., Fiel y P., Steffan. 2010.** La infección cruzada de *Haemonchus contortus* de ovinos a bovinos y el riesgo de transmisión de resistencia antihelmíntica. Una Revisión. *Vet. Arg.* 27 (272)
15. **Habela, M. 2008.** Nematodosis gastrointestinales en ovino, *Mundo Ganadero, Parasitología y Enfermedades Parasitarias*, Facultad de Veterinaria de Cáceres, Universidad de Extremadura, España. Pag: 1 – 34
16. **INEI, 2012.** IV Censo Nacional Agropecuario.
17. **Kassai, T. 2002.** *Helmintología veterinaria*. Primera Edición. Edit. Acribia S.A. España. p 51-78.
18. **Leguia P. y E. Casas. 1999.** *Enfermedades parasitarias de camelidos sudamericanos*. Edit. De mar EIRL. Lima – Perú. p 80.
19. **Mamani R.E. 2007.** Resistencia antihelmíntica en los nematodos gastrointestinales del bovino. *Revista de Medicina Veterinaria*. Pag: 1 - 18
20. **Mendoza, S. 2010.** *Modulo en Parasitología*. UNAD. Pag: 1 – 450
21. **Morales, G.; E.Sandoval; L., Pino; D. Jiménez; C. Araque. y O. Márquez. 2003.** Eficacia del sulfoxido de albendazol incorporado en un boque multinutricional para el control parasitario en bovinos a pastoreo. *Rev. Vet. Trop.* 28(2):103-116.
22. **Muñoz, J.; F., Angulo; R., Ramírez; O., Valeo.; E., Chacín; D., Simoes. y A., Atencio, 2008.** Eficacia antihelmíntica de doramectina 1%, ivermectina 1% y ricobendazol 15% frente a nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVIII, Nº 1, 12 - 16*, Venezuela.

23. **Oropeza, E. y J., Combellas. 2004.** Evaluación de la doramectina en el control de parásitos gastrointestinales en ovejas tratadas antes o después del parto. UCV – Venezuela. Pag. 1- 150
24. **Peña, M. 2009.** Manejo de los parásitos internos de ovinos. *Instituto de Patobiología, INTA Castelar.pag.* 12- 15
25. **Prichard, R. 1994.** Antihelmintic resistanse. *Veterinary Parasitology* 54 (2): 259-268
26. **Ríos, E.; D., Pochón; R., Ligios; J., López. y F., Vizgarra, 2008.** Evaluación comparativa de la eficacia y la ganancia de peso utilizando diferentes formulaciones terapéuticas para el control de la Gastroenteritis verminosa en bovinos. Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE. Argentina, Pag. 1- 15
27. **Rojas, H.; S. Valencia; M., Trinidad; I., Gutiérrez; M., Martínez. y J., Olivares, 2010.** Eficacia del febendazol al 10% sobre el control de nematodos gastrointestinales en vacas cebu-suizo. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 2010 Volumen 11 Número 07
28. **Rojas, J. 2007.** Resistencia antihelmíntica de nematodos a los antiparasitarios más utilizados en Bovinos en los fundos “Tres Molinos, distrito Cajamarca” e “Ingatambo, distrito San Pablo”, Región Cajamarca. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN 1695-7504, 2007 Volumen VIII Número 9.
29. **Rojas, M. 1990.** Parasitismo de los Rumiantes Domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Ed. Maijosa. Lima 383 p.
30. **Rojas, S; I., Segura.; J., Olivares y M., Valencia 2007.** Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo. Guerrero México. Universidad Autónoma de Guerrero. Vol. 8.

31. **Sangster N. C. y J., Gill. 1999.** Pharmacology of anthelmintic resistance. Parasitol. Today 15: 141-146.
32. **Tinar, R.; S. Coskun; S. Demir; V. Akyol; L. Aydin y B. Senlik. 1997.** Efficacy of doramectin against naturally acquired nematod infections of sheep. T. Parasitol. Derg. 21: 71-73.
33. **Toribio, M.S.; R.E., Toso y R.E., Hallu. 2009.** Evaluación antiparasitaria de una mezcla de febendazol y closantel en ovinos. Cátedra de Farmacología, Facultad de Ciencias Vetrinarias. UNLPam. Argentina.
34. **Torres, A.F. y C.A., Aguilar. 2006.** Nematodiasis gastrointestinales de caprinos y ovinos en el trópico: Control integral. Curso de educación continúa Enfermedades de los pequeños rumiantes del trópico, Editado por: F. Torres A., A. Ortega P., A. Aguilar, Universidad Autónoma de Yucatán. Pag 1 – 405
35. **Toutain, P.L. 1997.** Comparative pharmacokinetics of doramectin and ivermectin in cattle. Vet. Parasitol. 72: 3-8.
36. **Urquhart, G. M. 2010.** Parasitología veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Pag. 478.
37. **Williams, J.C. 1997.** Duration of anthelmintic efficacy of doramectin and ivermectin injectable solutions against naturally acquired nematode infections of cattle. Veterinary Parasitology 72, 15-24.

ANEXOS

Cuadro 9. Registro de conteo de hpg del grupo tratado con Doramectina

DORAMECTINA

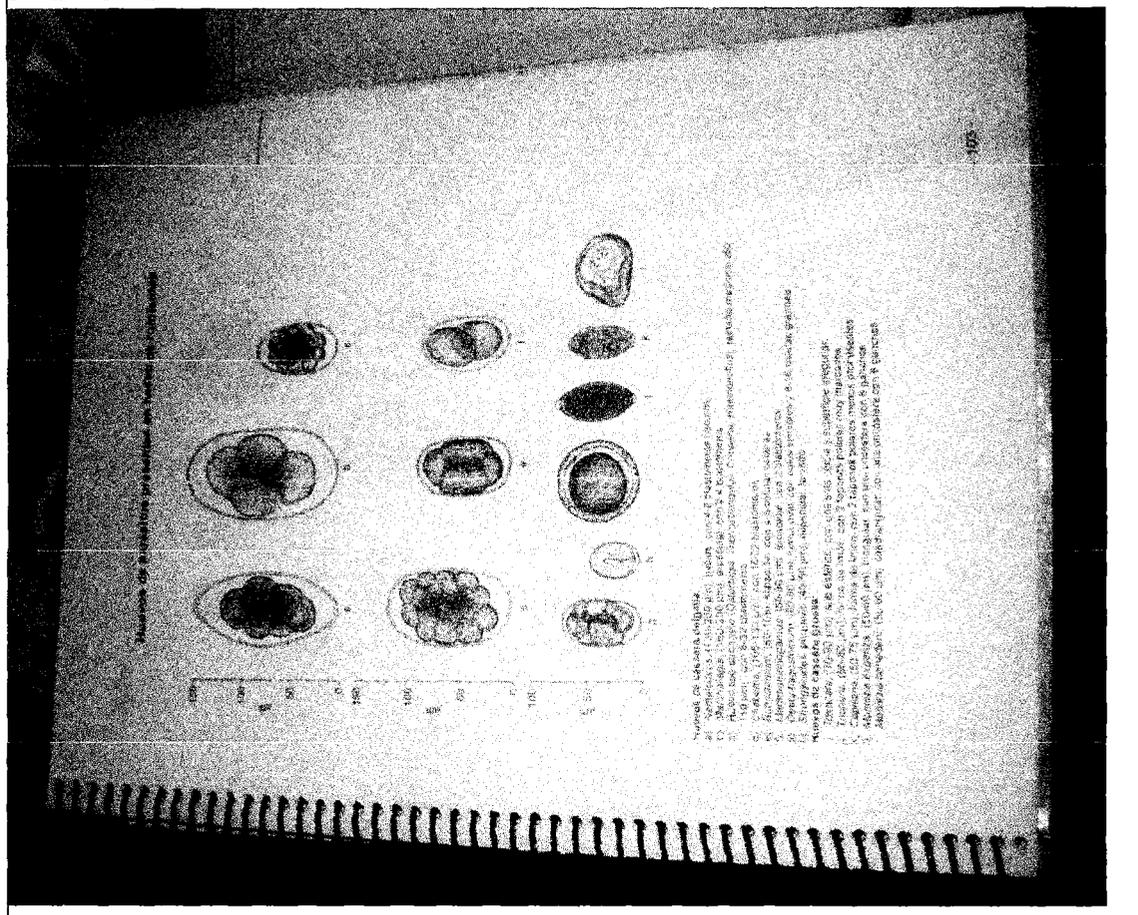
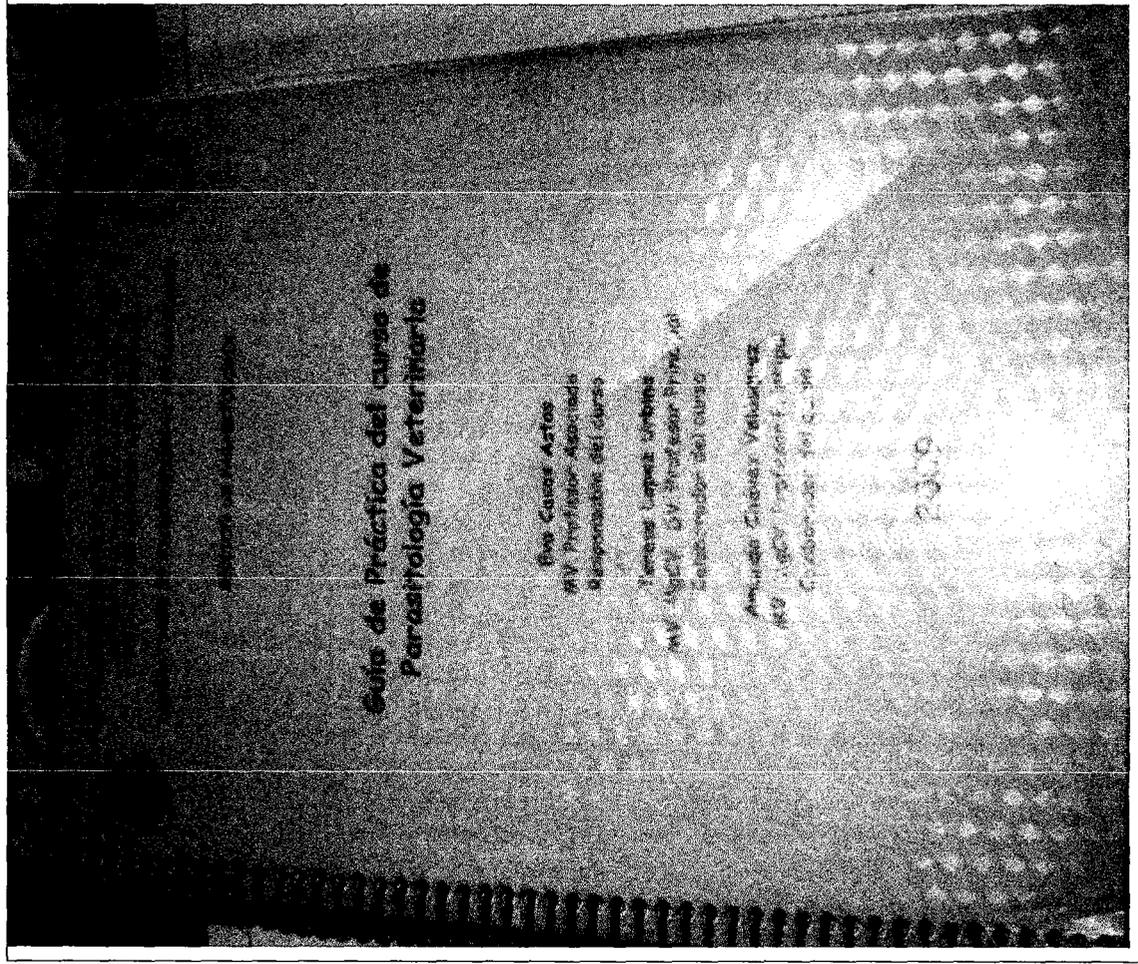
Nº DEL OVINO	CATEGORIA	SEXO	PESO	TIPOS Y CANTIDAD DE HUEVOS DE PARASITOS GASTROINTESTINALES											
				TRICH. AXEI	TRICH. SPP	STRONGYLUS SP	COOPERIA SP	OSTERTAGIA SP	HAEMONCHUS	SKRAJABINEMA SP	NEMATODIRUS	OESOFAGOSTOMUN	TRICHURIS OVIS	TOXOCARA SP	CHAVERTIA SP
6	2D	H	51	300	400	300	400	200	100	0	0	0	0	0	0
7	2D	H	49	400	300	500	0	0	100	0	400	0	0	0	100
8	2D	H	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
9	2D	H	53	0	600	200	0	0	200	100	0	200	0	0	0
10	2D	H	48.5	100	0	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0
29	2D	H	60	800	1000	0	0	0	100	0	100	0	400	0	0
31	2D	H	58	100	400	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0
33	2D	H	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	2D	H	66	100	100	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0
38	2D	H	57	0	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0	0
21	4D	H	72	300	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	4D	H	56	100	900	100	300	200	0	0	0	0	0	0	100
25	4D	H	58	700	300	200	100	100	0	0	0	0	0	0	0
27	4D	H	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	4D	H	50.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	4D	H	59	300	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	BLL	H	74	100	0	200	0	0	100	0	0	0	0	100	0
35	4D	H	57	0	400	200	0	200	0	100	0	0	0	0	0
36	BLL	H	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	2D	H	43	300	500	1000	100	0	0	100	0	0	0	0	0
46	BLL	H	55	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	4D	H	52.5	100	0	200	0	100	0	0	0	0	0	100	0
48	2D	H	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	BLL	H	49	0	0	500	0	0	300	0	0	0	0	0	0
50	4D	H	61	100	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
SUMA TOTAL				3800	5600	4200	1200	800	1300	300	500	300	400	200	300
PROMEDIO				152	224	168	48	32	52	12	20	12	16	8	12

Cuadro 10. Registro de conteo de hpg del grupo tratado con Febendazol.

FEBENDAZOL

Nº DEL OVINO	CATEGORIA	SEXO	PESO (Kg)	TIPOS Y CANTIDAD DE HUEVOS DE PARASITOS GASTROINTESTINALES											
				TRICH. AXEI	TRICH. SPP	STRONGYLUS SP	COOPERIA	OSTERTAGIA	HAEMONCHUS	SKRAJABINEMA SP	NEMATODIRUS	OESOFAGOSTOMUN	TRICHURIS	TOXOCARA	CHAVERTIA
1	2D	H	53	0	600	400	300	0	0	0	500	0	0	100	0
2	2D	H	50	100	600	700	0	100	0	0	100	0	0	0	0
3	2D	H	49	200	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
4	2D	H	48	0	800	800	200	0	0	300	0	0	0	100	0
5	2D	H	38	500	900	400	200	0	0	0	0	100	0	0	0
11	2D	H	58	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0
20	2D	H	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2D	H	58.5	800	200	100	200	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2D	H	49	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2D	H	52	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	200	0
12	4D	H	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	BLL	H	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
14	4D	H	62	0	800	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
15	4D	H	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	BLL	H	68	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0
37	4D	H	51.5	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0
40	4D	H	58	300	400	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	BLL	H	53	100	800	900	0	300	100	100	100	0	0	0	0
41	BLL	H	65	100	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0
42	BLL	H	58	0	1000	400	0	0	100	0	0	0	0	0	0
17	4D	H	61	600	0	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0
18	4D	H	52	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
19	BLL	H	66.5	300	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
43	BLL	H	56	0	300	1000	100	100	0	0	0	100	0	0	0
44	BLL	H	61	500	500	800	200	0	0	100	0	100	0	100	0
SUMATOTAL				4100	7000	6000	1900	600	300	600	800	500	100	1100	200
PROMEDIO				160	260	233	33	27	13	20	13	20	4	47	13

Imagen 1. Guía de práctica del curso de parasitología veterinaria



TRABAJOS EN CAMPO



Imagen 2. Enumeración de ovejas por cada tratamiento.



Imagen 3. Pesado de ovejas



Imagen 4. Dosificación de ovinos por tratamiento



Imagen 5. Extracción de heces de ovejas directo del recto.

TRABAJOS EN LABORATORIO



Imagen 6. Proceso de homogenización de muestras de heces



Imagen 7. Proceso de preparación de muestras

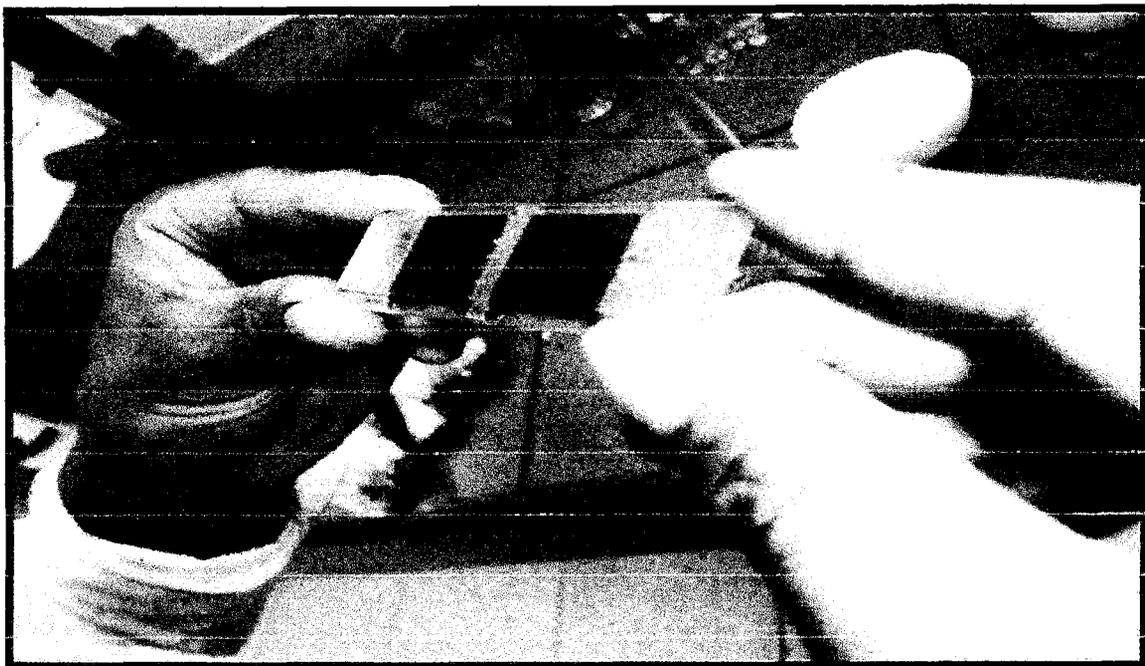


Imagen 8. Llenado de muestra al cámara de Mc Master.

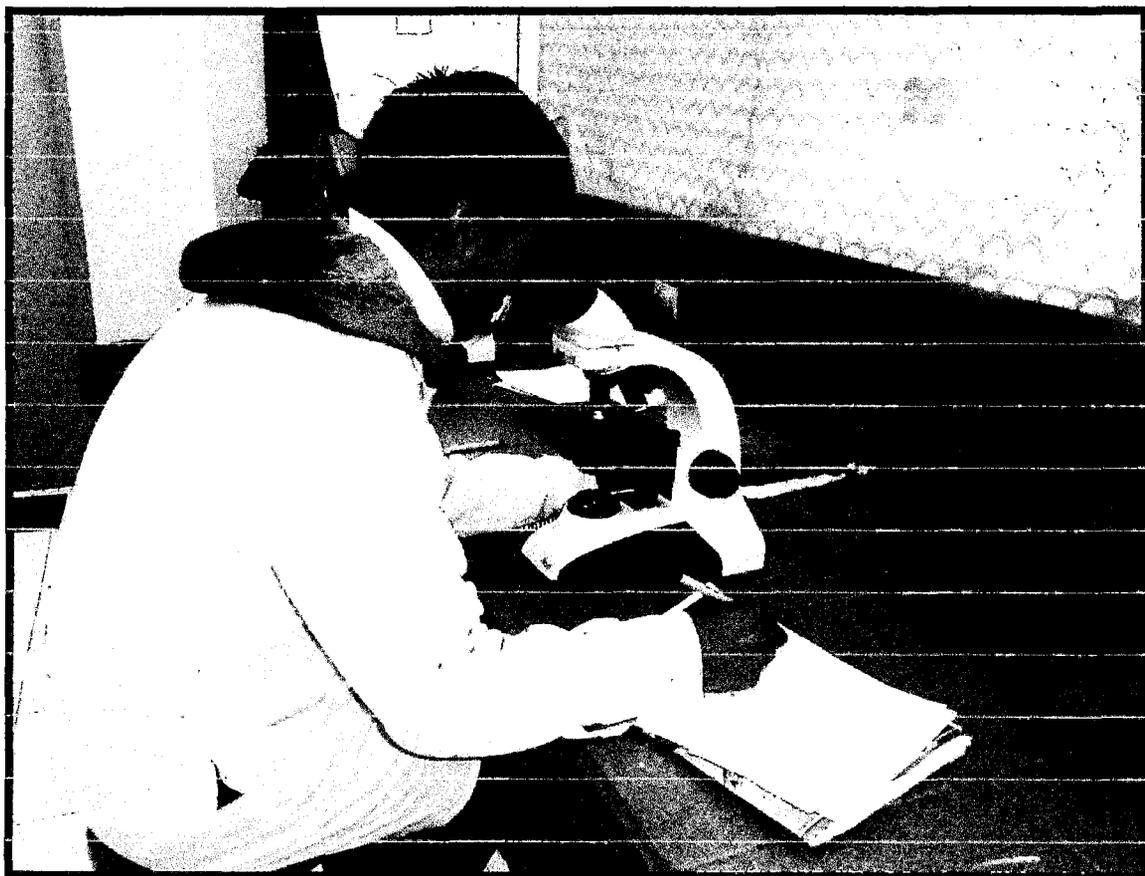
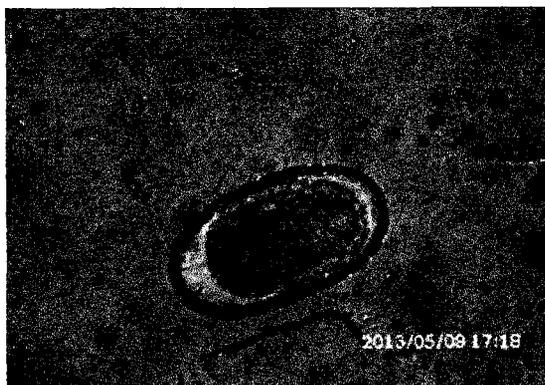
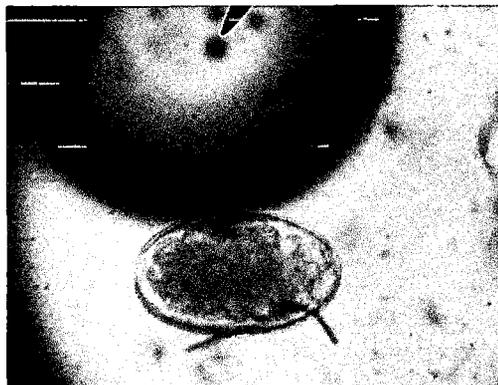


Imagen 9. Conteo de HPG mediante el uso del microscopio.

Imagen 10. Huevos de nemátodos gastrointestinales en ovejas



Ostertagia Sp



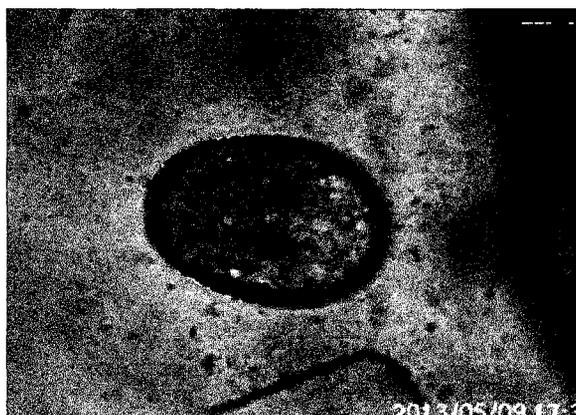
Oesofagostomun sp



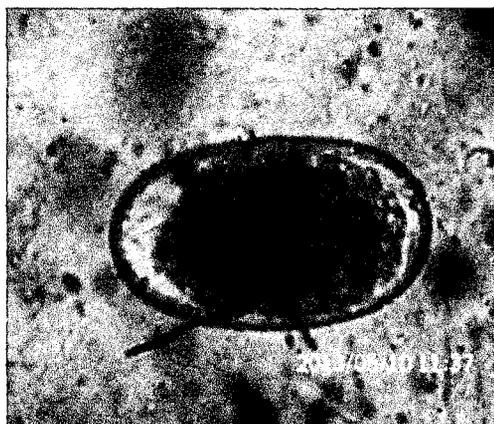
Cooperia Sp



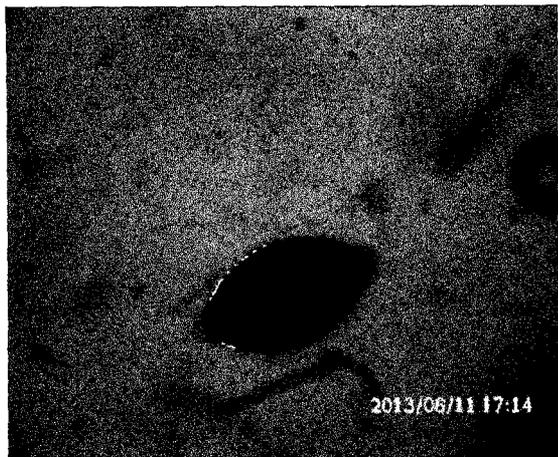
Toxocara canis



Haemonchus Contortus



Chabertia Ovina



Trichuris Ovis



Nematodirus Sp



Skrajabinema ovis



Strongylus Sp



Trichostrongylus Sp



Trichostrongylus Axei