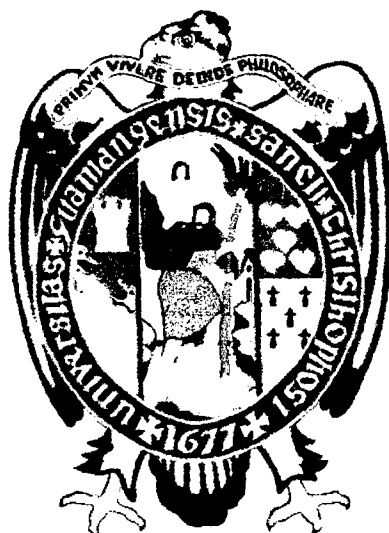


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA



**“EVALUACIÓN ANTIHELMÍNTICA DEL TRICLABENDAZOL AL 12.5 % +
FENBENDAZOL AL 10 % (ROMANO ESPECIAL AL 22.5 %) EN OVINOS
CRIOLLOS EN LA COMUNIDAD DE SANTA ROSA A 3500 m.s.n.m.”**

Tesis para obtener el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

Presentado por:

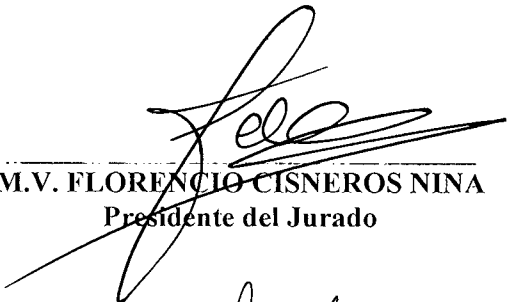
NÉLIDA ROMANÍ TORRES

AYACUCHO - PERÚ

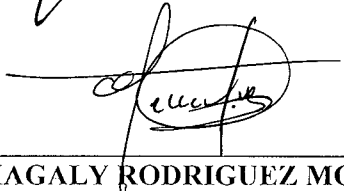
2012

**“EVALUACIÓN ANTIHELMÍNTICA DEL TRICLABENDAZOL AL 12.5 % +
FENBENDAZOL AL 10 % (ROMANO ESPECIAL AL 22.5 %) EN OVINOS
CRIOLLOS EN LA COMUNIDAD DE SANTA ROSA A 3500 m.s.n.m.”**

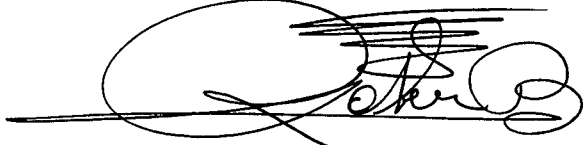
Recomendado : 01 de agosto de 2012
Aprobado : 09 de agosto de 2012



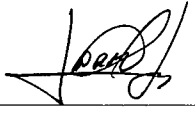
M.V. FLORENCIO CISNEROS NINA
Presidente del Jurado



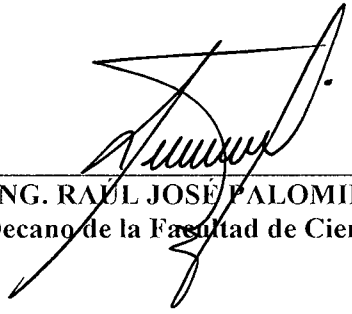
M.V. MAGALY RODRIGUEZ MONJE
Miembro del Jurado



ING. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



M.V. JULIO ALBERTO RUIZ MAQUEN
Miembro del Jurado



M.Sc. ING. RAUL JOSÉ PALOMINO MARCATOMA
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

*Con mucho amor dedico esta tesis al
DIOS eterno, mi padre celestial
(Jehová) por la fuerza y conocimiento
que me ha dado para alcanzar mi
meta; y por ser la razón de mis logros.*

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, a la Facultad de Ciencias Agrarias y en especial a la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria.

A mis padres Teodomiro Romaní Santa Cruz y Marcelina Torres Badajos por darme todo el apoyo constante en mi formación profesional.

Como muestra de mi profunda gratitud al M.V.Z. Magaly Rodriguez Monje e Ing. Rogelio Sobero Ballardo quiénes estuvieron asesorándome para realizar esta tesis.

A la distinguida profesional M.V. Sandra Mariela Aquije Álvarez, por darme la fuerza motivadora en ésta árdua y hermosa tarea de la ejecución de la tesis. Gracias por tu amistad.

Al Laboratorio Agrofarma Internacional S.A.C. por su apoyo en la ejecución de la tesis.

Al M.V.Z. Elodio Peña Cárdenas por su apoyo en la elaboración de la tesis.

A mi amiga de siempre Magaly Ana Tacuri Bellido por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi hermano Teodomiro Romaní Torres y Esposa, por creer y esperar lo mejor de mí.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	01
RESUMEN	03

CAPÍTULO I

REVISION BIBLIOGRÁFICA

1.1 FASCIOLOSIS OVINA (DISTOMATOSIS)	04
1.1.1 Generalidades	04
1.1.2 Ciclo biológico	05
1.1.3 Epidemiología	06
1.1.4 La enfermedad	07
1.1.5 Características de la enfermedad	07
1.1.6 Fisiopatología	08
1.1.7 Perjuicios económicos	08
1.1.8 Salud pública	09
1.1.9 Fármaco antiparasitario: Triclabendazol	09
1.2 NEMATODIASIS	10
1.2.1 Generalidades	10
1.2.2 Ciclo biológico	13
1.2.3 Epidemiología	14
1.2.4 La enfermedad	15
1.2.5 Características de la enfermedad	15
1.2.6 Fisiopatología	15
1.2.7 Perjuicios económicos	17
1.2.8 Salud pública	17
1.2.9 Fármaco antiparasitario: Fenbendazol	18

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES	20
2.1.1 Lugar de estudio	20
2.2 EQUIPOS Y MATERIALES	20
2.2.1 Animales	20
2.2.2 Equipos	21
2.2.3 Materiales de campo	22

2.2.4 Materiales de laboratorio	22
2.2.5 Reactivos	23
2.3 MÉTODOS	23
2.4 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS	24
2.5 DOSIFICACIÓN	25
2.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE MUESTRA	27
2.6.1 Análisis microscópico	27
2.6.2 Solución detergente	27
2.6.3 Solución saturada de azúcar	27
2.6.4 Procedimiento del método de Dennis	28
2.6.5 Procedimiento del método Mac Máster	28
2.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 CONTAJE DE HUEVOS DE FASCIOLA HEPÁTICA ANTES Y DESPUÉS DE LA DESPARASITACIÓN CON ROMANO ESPECIAL	30
3.2 CONTAJE DEL TOTAL DE HUEVOS EN 20 OVINOS DE NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES ANTES Y DESPUÉS DE LA DESPARASITACIÓN CON ROMANO ESPECIAL	32
3.2.1 Trichuris sp.	32
3.2.2 Nematodirus sp.	33
3.2.3 Chabertia sp.	35
3.3 RESULTADOS DE LOS PESOS EN LOS OVINOS ANTES Y DESPUÉS DE LA DESPARASITACIÓN CON ROMANO ESPECIAL	36

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	40
ANEXOS	42

INTRODUCCIÓN

Los principales rebaños ovinos de América del sur, han sido y actualmente son criados en forma extensiva, casi exclusivamente en pasturas naturales y en regiones que por su clima son además favorables al desarrollo del Parasitismo Gastrointestinal.

El Parasitismo constituye uno de los más serios problemas en la sanidad Animal, ocasionando pérdidas económicas debido a las mermas en la producción de carne, leche y decomiso de vísceras, alteraciones en la reproducción, además por los peligros en el medio social en que vivimos, debido a que existen enfermedades parasitarias que son zoonóticas.

En los animales parasitados es frecuente que no exista una sola especie parasitaria, si no varias simultáneamente, como ocurre por ejemplo con la Fasciola Hepática, los Trichostrongylus, Strongylus y varios más que parasitan los rumiantes.

La Fasciola Hepática se encuentra muy difundida en el Perú y particularmente en las zonas alto andinas como en el Departamento de Ayacucho adquiriendo caracteres alarmantes para su sobrevivencia por las condiciones ecológicas existentes que favorecen su presencia, y también por la forma peculiar de alimentarse en suelos húmedos que los hace más fácil de infestarse con este parásito y por ende disminuye la productividad de esta especie animal.

Los parásitos son enemigos que no cesan, de ahí la necesidad de plantarles batalla constante, su erradicación resulta prácticamente imposible, siendo en todo caso más factible su control en las explotaciones extensivas. En clave económica, debemos tratar de controlar los parásitos hasta niveles compatibles con la producción.

En el trabajo de investigación se evaluará la prevalencia de la Fasciola Hepática e incidencia de Nemátodos Gastrointestinales en ovinos criollos existentes en nuestra zona, y su eficacia de un antiparasitario Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) para sugerir su uso en cantidad, época de uso, frecuencia de uso, etc.

Para ello se ha planteado los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Evaluar la eficacia de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) en el control de huevos de Fasciola Hepática y Nemátodos Gastrointestinales.

Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto de la dosificación antiparasitaria sobre el tiempo de reinfestación parasitaria en Fasciola Hepática y Nemátodos Gastrointestinales.
- Determinar la influencia del antiparasitario Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %).

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el propósito de determinar la eficacia de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %), dosificando a ovinos criollos infestados naturalmente con metacercarias de Fasciola Hepática y larvas de Nemátodos Gastrointestinales, en la Comunidad de Santa Rosa, Distrito de Chiara, ubicada en la Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, a 3500 m.s.n.m.

Para cuyo efecto se seleccionaron 20 animales altamente parasitados de un rebaño total de 100 animales, los cuales fueron medicados con Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %), vía oral, a una dosis de 22.5 mg/ kg de peso vivo, sometidos al análisis laboratorial post-tratamiento donde se evaluó cada 15 días hasta la reinfestación parasitaria donde se observó la presencia y cantidad de huevos de Fasciola Hepática y Nemátodos Gastrointestinales, a excepción de Chabertia sp.

La recolección de muestras se efectuó cada 15 días, el método utilizado fue el método de Dennis para observar huevos de Fasciola Hepática y de Mac Master para observar huevos de Nemátodos Gastrointestinales. Evaluándose los resultados mediante el análisis de la estadística descriptiva.

Culminado el trabajo de investigación se llegó a los siguientes resultados : Una vez dosificado los ovinos se observó la presencia de 0 huevos de Fasciola Hepática hasta los 150 días y 0.809 huevos de Fasciola Hepática (promedio por animal) a los 165 días, 0 huevos de Trichuris sp. hasta los 75 días y un total de 500 huevos de Trichuris sp. en 20 ovinos a los 90 días, 0 huevos de Nematodirus sp. hasta los 75 días y un total de 500 huevos de Nematodirus sp. en 20 ovinos a los 90 días, 0 huevos de Chabertia sp. hasta los 90 días.

CAPÍTULO I:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 FASCIOSIS OVINA (DISTOMATOSIS)

1.1.1 GENERALIDADES O CARACTERÍSTICAS GENERALES

La Fasciola Hepática produce una enfermedad ampliamente extendida en ganado ovino con elevada morbilidad y mortalidad, caracterizada por pérdida de peso, anemia e hipoproteinemia (Urquhart y col, 2001).

Es quizás el trematodo más importante en Medicina Veterinaria desde el punto de vista económico debido a que causa grandes pérdidas en el decomiso de hígados en el momento del sacrificio (Hendrix, 1999).

La Fasciola Hepática es un helminto hermafrodita de cuerpo ancho y aplanado dorso ventralmente que mide 18- 51x 4- 13 mm (Cordero, 1999).

Posee dos ventosas muy próximas, la ventral más grande que la oral y un proceso cónico en su extremo anterior donde se encuentra la boca, cutícula fuertemente escamosa, faringe bien desarrollada, esófago como máximo 1.5 veces más largo que la faringe, ciegos intestinales ramificados, con glándulas vitelógenas extendiéndose desde el cono cefálico hasta el extremo posterior (Atías, 1996).

Los adultos se localizan en los conductos biliares y las formas inmaduras en el parénquima hepático. Ocasionalmente, algunas Fasciolas ectópicas pueden ser encapsuladas en otros órganos, tales como los pulmones (Urquhart y col, 2001).

Los huevecillos son grandes y ovalados de color pardo amarillento de alrededor de 130- 150 x 63- 90 micras (Ocádiz, 1999).

El hospedador intermediario *Lymnaea Viatrix* es un caracol pulmonado, con un conchilla en espiral cónica formada por cinco anfractos, translúcida y de color castaño. Es de tamaño pequeño, mide aproximadamente 8 mm y puede

alcanzar los 12 mm en condiciones de laboratorio. Se alimenta de detritos vegetales y de algas unicelulares. Vive en áreas anegadizas, arroyos, acequias o en colectas acuosas de baja salinidad, escasa turbidez y poca profundidad. En muchos Países tiene amplia distribución y se encuentra principalmente en arroyos de llanura, riachos serranos, ojos de agua y cañadas de la mayoría de las provincias. Posee un elevado potencial reproductivo y con temperaturas adecuadas completa su desarrollo en un mes. Tolerancia un rango de temperatura entre 10°C y 27°C (Vignau y col, 2005).

1.1.2 CICLO BIOLÓGICO

Los adultos sexualmente maduros copulan producen y eliminan huevos que se acumulan en la vesícula biliar, pasan al intestino y son eliminados al exterior junto con las heces del hospedador (Vignau y col, 2005).

Los huevos eliminados en las heces de los mamíferos hospedadores se desarrollan y eclosionan liberando el miracidio ciliado y móvil. Este proceso se realiza en aproximadamente 9 días a temperaturas óptimas de 22- 26°C y el desarrollo se ralentiza por debajo de 10°C (Urquhart y col, 2001).

La eclosión del miracidio depende de la luz, la banda de 650 nm del espectro estimula la producción de una enzima proteolítica, fotoactiva que debilita la unión del opérculo con la cáscara del huevo (Cordero, 1999).

El miracidio liberado tiene una vida muy corta y debe localizar un caracol adecuado en 3 horas para penetrar en éste de forma óptima. (Urquhart y col, 2001).

Las larvas miracidios se transforman en esporoquistes o esporocistos dentro del caracol. Los esporocistos originan la primera generación de redias (sucede en unas 3 semanas). Pasando 1 semana más se forma la segunda generación de redias y posteriormente aparecen las cercarias (Blood, 2002).

Las cercarias son larvas libres que nadan activamente en el agua, donde maduran después de abandonar el caracol en grandes cantidades (1 miracidio produce unas 500 a 650 cercarias). Nadan con su cola, durante 8 a 12 horas;

luego pierden la cola, se hacen redondas y se enquistan formando la metacercaria (Blood, 2002).

La metacercaria es la forma infectante para el hombre y para los demás animales que sirven de hospedador definitivo. Generalmente se encuentran enquistadas en la vegetación acuática semisumergida que normalmente comen los animales, pero el hombre también acostumbra a ingerirlas. También se adquiere la infección tomando aguas contaminadas. Al llegar al duodeno se desenquistan liberando un parásito juvenil que perfora la pared intestinal y en unas 3 horas, se aloja en la cavidad peritoneal en donde pasa de 3 a 16 días (Blood, 2002).

Migra hasta el hígado, y a través de la cápsula de Glisson penetra en el parénquima hepático. Allí forma trayectos necróticos y va destruyendo el tejido a medida que se desplaza. Permanece en el parénquima un período variable, el que depende de la especie afectada (por ejemplo 8 semanas en rumiantes); luego se aloja en los canalículos biliares madura sexualmente, aproximadamente 2 semanas después de la fecundación comienza a oviponer (Vignau y col, 2005).

Por lo tanto, el tiempo mínimo necesario para que se desarrolle el ciclo evolutivo completo de *Fasciola Hepática* es de 17- 18 semanas (Urquhart y col, 2001).

1.1.3 EPIDEMIOLOGÍA

Hay 3 factores principales que condicionan la producción de un gran número de metacercarias, necesario para que se produzcan brotes de Fasciolosis como la disponibilidad de hábitats adecuados para los caracoles, temperatura y humedad (Urquhart y col, 2001).

Los estudios a realizar en el campo deben proveer datos acerca de las condiciones óptimas para el caracol; como fluctúan las poblaciones cuando el medio ambiente cambia; cuando tiene lugar la infección de los caracoles; cuando hay metacercarias en los pastos; cuánto tiempo permanecen en las mismas; cuando se produce la infección de los hospedadores definitivos y

cuando aparecen brotes de la enfermedad. La provisión de todos los datos requeridos sobre un área determinada, permitirá la utilización de los recursos terapéuticos y de las medidas preventivas en forma racional, lo que conducirá a una mayor eficiencia productiva en las explotaciones ganaderas (Vignau y col, 2005).

Las condiciones óptimas de los caracoles incluyen un PH ligeramente ácido en el medio y un lento flujo de agua para arrastrar los productos de desecho. El desarrollo se paraliza por debajo de 5°C (Urquhart y col, 2001).

1.1.4 LA ENFERMEDAD

La distribución de la Distomatosis coincidirá con la del hospedador intermediario. La gravedad de esta enfermedad estará condicionada por el número de metacercarias ingeridas, la edad del hospedador, la especie y el estado general del animal afectado. Por ejemplo en un estudio los ovinos infectados con 200 metacercarias la enfermedad cursó con signología clínica atenuada; mientras que en animales infectados con 2000 metacercarias, la muerte se produjo en 4 a 8 semanas. Los ovinos resisten menos a la infección si están mal alimentados o afectados por otras parasitosis. La enfermedad puede cursar en forma aguda, subaguda y crónica; en los ovinos se producen los diferentes cursos y la presentación es cronológica (Vignau y col, 2005).

1.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LA ENFERMEDAD EN LOS OVINOS

El curso agudo se caracteriza por palidez de las mucosas, debilidad, disnea, dolor abdominal, anemia normocrómica y normocítica, hipoalbuminemia; la muerte se produce en 1 0 2 días y en la necropsia el hígado aparece agrandado y hemorrágico, y aloja el 60% de los parásitos en el parénquima hepático (Vignau y col, 2005).

En el curso subagudo las mucosas están pálidas, hay ascitis, edema submandibular, rápida pérdida de peso, anemia hipocrómica y macrocítica, reticulocitosis, hipoalbuminemia, el animal elimina huevos de Fasciola con la materia fecal, la muerte puede producirse en 1 a 2 semanas, en la necropsia el

hígado aparece agrandado y hemorrágico, un 50% de los parásitos está en el parénquima y un 50% en los canalículos biliares (Vignau y col, 2005).

En el curso crónico se observa palidez de las mucosas, ascitis, edema submandibular, pérdida de peso progresiva, anemia hipocrómica y macrocítica, reticulocitosis, hipoalbuminemia; hay eliminación de huevos de *Fasciola* con la materia fecal, y la muerte se produce después de varias semanas. En la necropsia el hígado aparece cirrótico, los conductos biliares engrosados y solo se hallan parásitos en estado adulto (Vignau y col, 2005).

1.1.6 FISIOPATOLOGÍA

Varían según la fase de desarrollo del parásito en el hígado y la especie de hospedador. Esencialmente, la patogenia tiene 2 fases; la primera se produce durante la migración en el parénquima hepático y está asociada con las lesiones y hemorragias hepáticas. La segunda se produce cuando el parásito se localiza en los conductos biliares y deriva de la actividad hematófaga de los tremátodos adultos y de las lesiones de la mucosa biliar producidas por las espinas de su cutícula. La mayoría de los estudios se han centrado en el ganado ovino por lo que se discute con detalle la enfermedad en este hospedador (Urquhart y col, 2001).

1.1.7 PERJUICIOS ECONÓMICOS

1.1.7.1 PÉRDIDAS DIRECTAS

En los ovinos la Distomatosis aguda causa mortalidad en un 50 a 70 %; entre el 5 y 20 % de los animales anémicos mueren durante el curso subagudo o crónico y las pérdidas por caquexia en el curso crónico alcanzan al 50 % de la majada. Una explotación de ovinos, en zona de Distomatosis puede tener una merma del 50 % en la producción solo por muertes (Vignau y col, 2005).

1.1.7.2 PÉRDIDAS INDIRECTAS

En los ovinos la producción es afectada por disminución de: La densidad y calidad de la lana, estimándose esta merma entre el 29 % y el 39 %, la

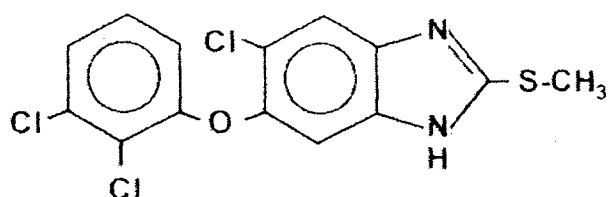
producción láctea, la producción cárnea y por comisos de reses caquéticas o ictericas (Vignau y col, 2005).

1.1.8 SALUD PÚBLICA

En el presente estudio se reportaron el número de casos humanos con la infección por *Fasciola hepática* en el Perú desde 1963 al 2005. Métodos: Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos bibliográficos de MEDLINE, LILACS, en bibliotecas de las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Filosofía y Ciencias de las principales universidades e institutos del Perú. Se incluyeron referencias en revistas nacionales e internacionales que reporten casos peruanos. Resultando Un total de 1701 personas (1- 71 años) infectadas fueron reportadas en el Perú entre 1963 y 2005. El género femenino fue significativamente más frecuente que el masculino. Del total de casos, 191 eran casos agudos (11%); 1313 en fase crónica (77.1%); y 167, crónicos asintomáticos (9.8%). Los casos infectados procedían de 17 departamentos del Perú lo cual representa 71% (n=24) del territorio nacional. El número de sujetos infectados se presentan por décadas apreciándose un paulatino aumento alcanzando a 54.1 casos por año en la última década analizada (Revista de gastroenterología del Perú, 2012).

1.1.9 FÁRMACO ANTIPARASITARIO: TRICLABENDAZOL

1.1.9. DEFINICIÓN



El 5- cloro -6- (2,3- diclorofenoxi) -2- metiltiobenzimidazol. Es un antiparasitario interno benzimidazólico para uso sobre todo en bovinos y ovinos con efecto exclusivamente fasciolicida. Algunos benzimidazoles (sobre todo el albendazol, pero también el probenzimidazol netobimin) caracterizados por su alta eficacia contra Nemátodos también son eficaces contra los estadios adultos de *Fasciola Dicrocoelium*, pero no contra los estadios inmaduros. En cambio, el

Triclabendazol es ineficáz contra gusanos Nemátodos y Céstodos, pero muestra una excelente eficacia contra todos los estadios, adultos e inmaduros, de *Fasciola Hepática*, incluidos los estadios inmaduros de 1 a 6 semanas, contra los que apenas hay otros compuestos eficaces. Es igualmente eficaz contra otros Helmintos Tremátodos como *Fasciola gigantica* y *Fascioloides magna* (Surmano, 1996).

El Triclabendazol es soluble a 20°C en metanol y en grado variable en otros solventes orgánicos. Después de ser administrado la droga se metaboliza rápidamente a sus derivados que son el sulfóxido y sulfona, donde el sulfóxido es el principal responsable de la actividad fasciolicida in vivo (Booth, 1987).

1.1.9.2 MECANISMO DE ACCIÓN

Bencimidazoles y probencimidazoles, actúa sobre el metabolismo energético de los parásitos, inhiben la enzima fumarato reductasa, inducen un desacoplamiento mitocondrial y favorecen la secreción de la colín esteraza. Se ha demostrado que destruyen los microtúbulos citoplasmáticos por una afectación en la unión alfa y beta tubulina, produciendo una acumulación de vesículas secretoras y presentándose finalmente la muerte celular. Los microtúbulos son indispensables para el mantenimiento, nutrición y movimiento de las células en los parásitos. No se ve afectada las células del hospedador (Cuellar, 2007).

1.2 NEMATODIASIS O GASTROENTERITIS PARASITARIA

1.2.1 GENERALIDADES O CARACTERÍSTICAS GENERALES

La Nematodiasis Gastroentérica es causada por diversos parásitos con diferente localización en el animal. Es una inflamación, una infección del estómago y los intestinos, de curso generalmente sub clínica, considerada como un factor sanitario en la producción de los animales de pastoreo (Rojas, 1990).

De las 6 clases que comprende este Phylum, solo la Clase Nemátoda incluye especies parásitas de vegetales y animales (Vignau y col, 2005).

Está compuesto por 10 Superfamilias de importancia veterinaria. Se dividen en grupos con bolsa copuladora y grupos sin bolsa copuladora (Urquhart y col, 2001).

Los Nemátodos de vida libre o parásitos son vermes que carecen de segmentación; presentan, generalmente, forma cilíndrica con los extremos aguzados. El tamaño es muy variable, muchos no superan el milímetro y otros pueden medir más de un metro de longitud (Vignau y col, 2005).

El cuerpo está cubierto por una cutícula que puede tener aspecto anillado, ser lisa o con estriaciones longitudinales (Vignau y col, 2005).

Posee tegumento formado por la cutícula, la lámina basal y la hipodermis. (Vignau y col, 2005).

Los músculos son fibras, exclusivamente longitudinales y se diferencian en somáticas y especializadas. Las fibras somáticas están agrupadas en 2 a 5 filas entre los cordones hipodermes, permiten el acortamiento y elongación de la cutícula, así como también la ondulación del cuerpo en los movimientos de traslación. Poseen 2 regiones: 1 contráctil en contacto con la hipodermis, con numerosas miofibrillas; y 1 no contráctil, orientada hacia la luz del pseudoceloma donde se observan el núcleo, gran cantidad de mitocondrias y gránulos con glucógeno y lípidos. Las fibras especializadas están asociadas a los aparatos digestivo y reproductor (Vignau y col, 2005).

El pseudoceloma es la cavidad del cuerpo limitada externamente por las células musculares somáticas e internamente por las células del tubo digestivo. Carece de una cubierta mesodermal comparable al peritoneo de los animales celomados. En su interior hay muy pocas células (celomocitos), entre los cuales quedan grandes espacios ocupados por el líquido celomático que baña todos los órganos internos. El líquido celomático, de alta presión hidrostática, junto con las contracciones y expansiones musculares mantiene la mayor o menor turgencia del cuerpo (Vignau y col, 2005).

La unidad funcional del sistema excretor de los Nemátodos es la célula renal, 1 o 2 células renales grandes de tipo glandular, que están bañadas por el líquido del pseudoceloma, se comunican con el exterior a través de un poro excretor situado a nivel del anillo nervioso. En algunas especies existe una formación tubular derivada de la misma célula renal y es común la presencia de tubos dependientes, de la célula, que recorren hacia atrás los cordones hipodermiales laterales (Vignau y col, 2005).

El sistema nervioso consiste en un anillo circumesofágico, compuesto por fibras nerviosas y ganglios que rodean el esófago. Vinculados con el anillo nervioso, existen ganglios que se conectan entre sí mediante comisuras. Del anillo circumesofágico salen 6 nervios que se dirigen hacia el extremo anterior: 2 ventrolaterales, 2 laterales, y 2 dorsolaterales; estos inervan las estructuras de la región anterior del cuerpo. Hacia el extremo posterior llevan un nervio medio dorsal, 1 medio ventral y de 1 a 3 pares de nervios laterales. Muchas de las ramificaciones de los principales nervios anteriores y posteriores son terminaciones con función sensorial (Vignau y col, 2005).

El aparato digestivo es esencialmente 1 tubo que comprende 3 porciones: anterior, tapizado por una invaginación de la cutícula que incluye labios, boca, cavidad bucal y esófago; media o intestino y posterior, revestida por una invaginación cuticular que recubre el recto y ano en las hembras, y la cloaca en los machos. En las especies parásitas, la boca generalmente es anterior, o bien subdorsal o subventral; puede estar rodeada por labios o estructuras en forma de papilas, espinas o cerdas. En algunos grupos puede abrirse en el fondo de una cápsula bucal de desarrollo variable con engrosamientos cuticulares, estiletes, dientes o láminas cortantes (Vignau y col, 2005).

Los Nemátodos son generalmente de sexos separados; se conocen especies partenogenéticas, y hermafroditas que se reproducen por autofecundación. Los machos poseen 1 o 2 testículos tubulares, replegados sobre sí mismos; Se continúan en el vaso deferente o conducto espermático que se dirige hacia atrás, donde se ensancha formando la vesícula seminal, la cual se conecta con el ducto eyaculador que se abre en la cloaca. En muchas especies el extremo posterior del macho presenta una bolsa copulatriz formada por expansiones

cuticulares. Dichas estructuras se denominan lóbulos (2 laterales, simétricos y 1 medio, impar y dorsal) y en algunos grupos están sostenidas por rayos cuticulares. Existen estructuras sexuales accesorias denominadas espículas, en número de 1 o 2, que pueden estar contenidas en vainas propias (espículas envainadas), localizadas en la pared de la cloaca. Las espículas son rígidas y se proyectan al exterior con movimientos de protracción y retracción, regulados por músculos especializados. Junto con las espículas puede haber engrosamientos cuticulares que facilitan la orientación de las mismas y se denominan: Gubernáculo, situado en la región dorsal y telamón en la región ventral. Las hembras tienen 1 o 2 ovarios, 1 o 2 oviductos que en su extremo proximal se dilatan en una cámara llamada receptáculo seminal. Los oviductos se conectan con un útero tubular. En algunas especies el útero tiene 2 ramas unidas en la vagina. El gonoporo o vulva puede estar cubierto por una expansión cuticular: El labio prevulvar, se localiza ventralmente en el tercio medio del cuerpo. Existen especies que expulsan los huevos mediante contracciones musculares de la vagina (Vignau y col, 2005).

1.2.2 CICLO BIOLÓGICO

Los ciclos evolutivos de los Nemátodos varían considerablemente; en términos generales se pueden dividir en directos o monoxenos con un solo tipo de huésped y los indirectos o heteroxenos con uno o más huéspedes intermediarios. En uno u otro caso, los huevos o larvas producidas en el huésped definitivo no son infestantes, excepto raras excepciones, es necesario el desarrollo larvario hasta la fase infestante. En los ciclos directos este desarrollo ocurre en el suelo húmedo, la pradera o el agua. En los ciclos indirectos el desarrollo de la fase infestante ocurre en el huésped intermediario (Quiróz, 1994).

Las hembras pueden ser ovíparas: Ponen huevos no larvados; ovovivíparas: Ponen huevos larvados, vivíparas: Paren larvas. Las células germinativas que se desprenden del ovario son fecundadas en el receptáculo seminal donde es segregada una membrana de fertilización. Esta cubierta incrementa gradualmente su espesor hasta formar una cáscara quitinosa. Una segunda membrana llamada vitelina es segregada por el cigoto, hacia adentro de la

cáscara. Cuando el huevo atraviesa el útero, este puede segregar una tercera capa, de naturaleza protéica que se deposita por fuera de la cáscara. Esta capa tiene textura rugosa y no aparece en todas las especies. Los huevos pueden identificarse específicamente por su contenido (1 o más blastómeros, mórula, o larva), forma, tamaño, color, estructura de la cáscara y ornatos superficiales. La eclosión de los huevos tiene lugar dentro del hospedador o en el medio ambiente y es estimulada por agentes reductores, humedad y temperaturas adecuadas. El huevo eclosiona en el medio ambiente siempre que las condiciones aseguren la supervivencia de la larva. Todos los Nemátodes experimentan 4 mudas durante el desarrollo (Vignau y col, 2005).

El proceso de la muda o ecdisis incluye: La formación de 1 nueva cutícula; la pérdida de la vieja cutícula y la ruptura de la misma con salida de la larva. La cutícula crece entre las mudas y después de la última. Los sucesivos estados larvales se denominan: Larva 1, larva 2, larva 3, larva 4 y pre adulto. Estos crecen y se diferencian en hembras y machos adultos (Vignau y col, 2005).

1.2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La difusión de las infecciones parasitarias depende de la existencia de: Un individuo infectado que actúe como la fuente de los alimentos infectantes, un individuo susceptible a la infección que adquiera el elemento infectante, un ambiente hostil que permita el pasaje del elemento infectante del uno al otro. Muchos nemátodos son transmitidos por el suelo, ya sea dentro de un huevo o como larvas de vida libre. Para evitar la transmisión de estos elementos, uno debería conocer muy bien la ecología del suelo, y la participación que le cabe en ella a la larva infectante. Desgraciadamente, aún no sabemos lo suficiente al respecto. Nuestros experimentos en el laboratorio raramente son representativos de lo que ocurre en la naturaleza. Sabemos, sin embargo, que para que se forme una larva infectante es necesario tener ciertos niveles de sombra, de aereación, de temperatura, de humedad, y probablemente, no muchos predadores de huevos o larvas (Barriga, 2002).

1.2.4 LA ENFERMEDAD

Los Nemátodos Gastrointestinales son los parásitos más frecuentes de los rumiantes en todo el mundo, causando Gastroenteritis Parasitaria, procesos generalmente endémicos, de curso crónico y baja mortalidad (Cordero, 1999).

En el tracto digestivo de rumiantes se suelen encontrar mezclados los Nemátodos de los géneros *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, y *Nematodirus*. Sus efectos combinados sobre el hospedador, junto con los de otros Nemátodos digestivos tales como *Oesophagostomum* y los *Anquilostomas* se conocen vulgarmente con el término de Gastroenteritis Parasitaria (Blood, 2002).

1.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA ENFERMEDAD EN LOS OVINOS

Nematodiosis en infecciones graves, la diarrea es el síntoma más importante. Conforme se deshidratan, los animales están sedientos, por lo que en los rebaños infectados los corderos inapetentes y con diarrea se congregan alrededor de los bebederos, mientras que las madres continúan alimentándose con normalidad, sin verse afectadas por la infección (Urquhart y col, 2001).

La importancia clínica de *Trichuris* sp. a pesar de que la incidencia de infecciones moderadas es alta en los rumiantes y en menor medida en los cerdos, el interés clínico de este género, especialmente en rumiantes, es habitualmente desdeñable aunque se han descrito brotes aislados (Urquhart y col, 2001).

La Cabertiosis clínicamente se caracteriza por un síndrome de enteritis con diarrea y anemia (Quiróz, 1994).

1.2.6 FISIOPATOLOGÍA

Los *Nematodirus* pertenecen a la superfamilia *Trichostrongyloidea*, parasitan el aparato digestivo de los animales y aves, poseen cápsula bucal rudimentaria, pocos apéndices cuticulares, el ciclo biológico es directo y habitualmente sin fase migratoria y la L3 (larva3) envainada es el estadio infectante. La L3 puede

retrasarse en abandonar el huevo, aunque este periodo de tiempo varía según las especies (Urquhart y col, 2001).

En caso de Nematodiosis, debida a una infección por *Nematodirus*, es un ejemplo de enfermedad parasitaria en la que el principal efecto patógeno es achacable a los estadios larvarios. Tras la ingestión de una gran cantidad de L3 (larva3) se altera la mucosa intestinal, particularmente en el íleon, aunque la mayoría de los estadios se localizan en la superficie de la mucosa. El desarrollo de L4 (larva4) a L5 (larva5) se completa en 10 a 12 días después de la infección y coincide con graves daños a las vellosidades y con erosión de la mucosa, lo que supone la atrofia de las vellosidades (Urquhart y col, 2001).

Los *Trichuris* sp. pertenecen a la superfamilia Trichuroidea se encuentran en una gran variedad de animales domésticos, *Trichuris* se localiza en el ciego y colon de mamíferos; la infección es por L1 (larva1). El periodo de prepatencia oscila entre 6 y 12 semanas dependiendo de la especie (Urquhart y col, 2001).

En las infecciones por *Trichuris* sp. la mayoría son leves y asintomáticas. Ocasionalmente, cuando existe un gran número de vermes, puede producir inflamación difétrica de la mucosa cecal, debido a la localización subepitelial y los continuos movimientos del extremo anterior para buscar sangre y líquidos (Urquhart y col, 2001).

Chabertia sp. pertenece a la Superfamilia Strongyloidea, los adultos se encuentran en la superficie de la mucosa del tracto gastrointestinal y se alimentan generalmente por pedazos de mucosa. La *Chabertia* pertenece al grupo de los estróngilos que parasitan el intestino grueso; la infección es por L3 (larva3). El periodo prepatente es de 47 a 54 días (Urquhart y col, 2001).

En la Cabertiosis producidas por *Chabertia* ovina, las larvas ejercen una acción traumática al penetrar en la pared intestinal que se traduce en pequeños puntos hemorrágicos, ejercen acción mecánica por presión y obstrucción sobre las células circunvecinas. Además, ejercen acción hematófaga e histófaga de poca duración durante su etapa de desarrollo tisular. Las larvas que permanecen en hipobiosis, como disminuyen al máximo su metabolismo,

ejercen principalmente acción mecánica por presión. La acción antigénica se realiza principalmente por la L3 (larva3) y L4 (larva 4) con sus secreciones, excreciones y mudas, dando lugar a la respuesta inmune. El parásito adulto con su gran cápsula bucal se adhiere a la mucosa intestinal, mediante acción enzimática realiza una digestión del botón tisular que engloba en la cápsula bucal, ocasionando pequeñas úlceras. Generalmente no se alimenta de sangre, por lo que debe de cambiar de sitio, ejerciendo acción traumática. La acción exfoliatriz es principalmente histófaga, es decir, de mucosa intestinal. Accidentalmente se alimenta de sangre cuando rompe algún pequeño vaso, sin embargo, hay pérdida de sangre al cambiar el sitio de alimentación y continuar sangrando la pequeña úlcera (Quiróz, 1994).

1.2.7 PERJUICIOS ECONÓMICOS

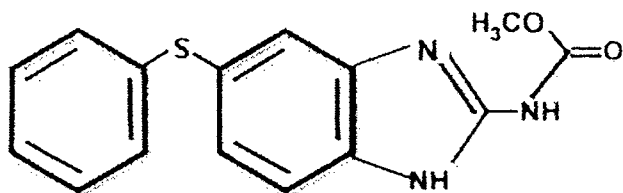
Las consecuencias más significativas de una Nematodiasis Gastrointestinal son los pobres resultados en la ganancia de peso, la disminución de crecimiento, la mala calidad de la canal de un animal parasitado, el decomiso de vísceras, así como el costo en medicamentos y servicios veterinarios. La severidad de la infección varía de acuerdo a la cantidad de parásitos presentes y el estado nutricional del animal (Cuéllar, 2007).

1.2.8 SALUD PÚBLICA

Se detectaron distintas especies de parásitos intestinales, tanto Protozoos como Helmintos, presentes en muestras de agua provenientes de acequias y pozos, (*Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli*, *Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium* sp. Y *Balantidium coli*) así como en alimentos crudos y cocidos (*Giardia lamblia*, *Cyclospora cayetanensis*, *Endolimax nana*, *Lodamoeba butschlii*, *Blastocystis hominis*, *Fasciola hepática* y *Áscaris lumbricoides*) recolectadas en varios distritos de la provincia de Trujillo, Perú (Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2012).

1.2.9 FÁRMACO ANTIPARASITARIO: FENBENDAZOL

1.2.9.1 DEFINICIÓN



El fenbendazol: Éster metílico del [5- (feniltio)- 1H- benzimidazol-2- Y1] ácido carbámico es un benzimidazol antiparasitario interno antihelmíntico de amplio espectro eficaz contra Nemátodos y Céstodos. También tiene cierta eficacia contra adultos de *Fasciola Hepática*, pero sólo a dosis más elevadas que la dosis terapéutica usual. Es relativamente lento en actuar y en animales carnívoros suele ser menos eficaz que en rumiantes. También está autorizado para uso en seres humanos (Surmano, 1996).

1.2.9.2 MECANISMO DE ACCIÓN

Es un antiparasitario interno como derivado benzimidazólico, inhibe los mecanismos de asimilación de la glucosa por parte del Nemátodo, la producción de ATP (adenosin trifosfato) y la utilización del glucógeno. Estos efectos no se producen en los mamíferos. Además los benzimidazoles son inhibidores de la polimerización de los microtúbulos al unirse a la tubulina, lo que puede relacionarse con la inhibición conjunta de la acetilcolinesterasa del parásito. También inhibe los procesos oxidativos de la fosforilación, que afecta la energía del parásito. Reduce la fumarato reductasa, lo que inhibe a su vez la generación de energía a nivel de mitocondrias. La baja solubilidad aumenta la acción antiparasitaria por cuanto permite el más largo contacto del fármaco con el parásito, dentro del intestino del animal. A medida que se disuelve se van manteniendo concentraciones activas con eficacia antiparasitaria en el plasma, lo que permite actuar sobre ciertas larvas inmaduras y latentes en las paredes intestinales y órganos. Buena parte de la actividad antihelmíntica de la droga, se logra luego de la formación de metabolitos de forma sulfóxido, generado

durante el metabolismo hepático (Representación Regional de la OIE para las Américas, 2012).

CAPITULO II:

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES

2.1.1 LUGAR DE ESTUDIO

La investigación fue realizada en la comunidad de Santa Rosa, Distrito de Chiara, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho a 3500 m.s.n.m., en los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto del año 2011; donde las temperaturas y precipitaciones son variadas, siendo el clima muy frígido durante estos meses. Las temperaturas oscilan entre 11 y 12 °c; por las mañanas entre 2 y 4 °c y a medio día entre 14 y 15 °c.

El examen coprológico se realizó en el Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

2.2 EQUIPOS Y MATERIALES

2.2.1 ANIMALES

El trabajo se realizó en un rebaño de un total de 100 ovinos que no recibieron tratamiento antiparasitario 1 año antes del experimento, de estos 100 animales se escogieron los más parasitados en un total de 20 animales, previo examen clínico y coprológico a través del método de Dennis Modificado para Fasciola y Mac Máster para Nemátodos.

2.2.2 EQUIPOS



FOTO 01: Peso de 3 gramos de heces en la balanza digital.



FOTO 02: Conteo de huevos de Fasciola Hepática.

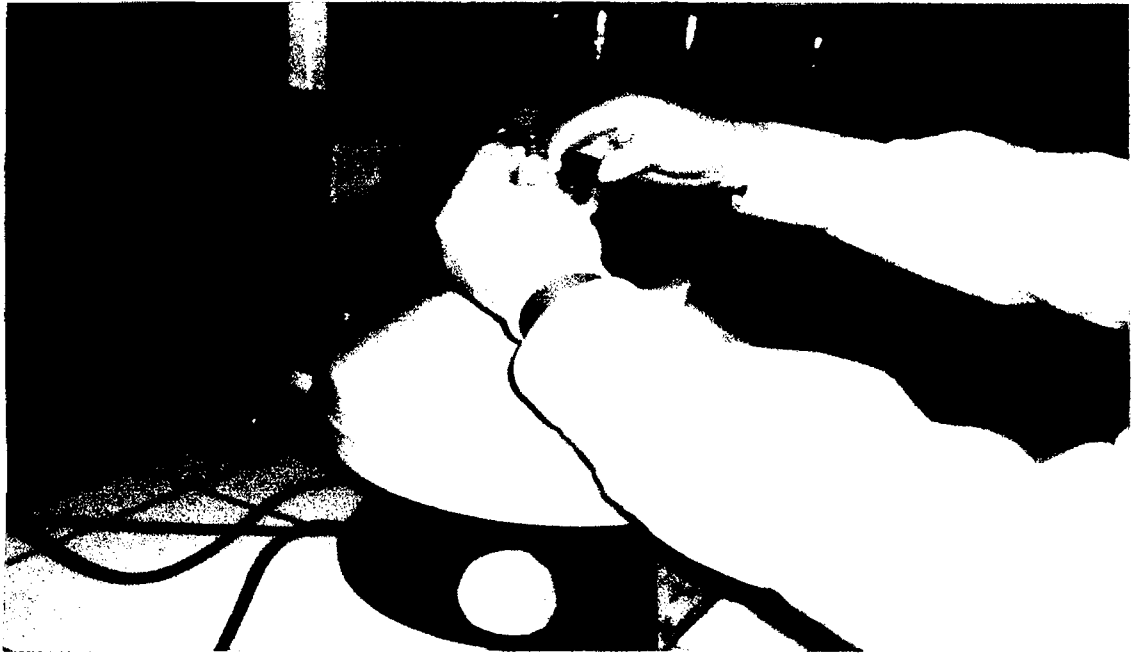


FOTO 03: Realizando el proceso de centrifugación.

2.2.3 MATERIALES DE CAMPO

- Mameluco
- Botas de jebe
- Bolsas plásticas pequeñas
- Guantes
- Cintas de color para su identificación
- Lápiz marcador
- Jeringa de 10 ml
- Balanza
- Mantas
- Costales
- Lapicero
- Cuaderno de apuntes

2.2.4 MATERIALES DE LABORATORIO

- Lámina portaobjeto

- Lámina cubreobjetos
- Tubos de ensayo
- Mortero
- Gradilla
- Pipetas
- Gotero
- Espátula
- Placas Petri
- Cámaras Mac Máster
- Frascos plásticos
- Colador o gasas
- Guantes
- Pipetas Pasteur
- Tubos de ensayo

2.2.5 REACTIVOS

- Solución Iugol
- Solución detergente
- Solución sobresaturada de azúcar
- Agua destilada
- Formol al 10 %

2.3 MÉTODOS

TAMAÑO MUESTRAL

El tamaño muestral es de 20 ovinos (más infestados), población escogida con criterios clínicos y corroborados con análisis coprológico; por el método de Dennis para observar la cantidad de huevos de *Fasciola* y método Mac Máster para observar huevos de Nemátodos.

2.4 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

La recolección de muestras se realizó cada 15 días. Realizando el control de peso antes de la desparasitación y a los 90 días después de la desparasitación.

- Las muestras fueron tomadas entre 5:30 y 6:30 de la mañana.
- Las muestras de heces fueron obtenidas directamente del recto con la ayuda de un guante.
- Se colectó aproximadamente 5 a 6 gramos de heces en bolsas plásticas, debidamente identificadas.
- Las muestras fueron transportadas inmediatamente al laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria para su respectivo análisis.

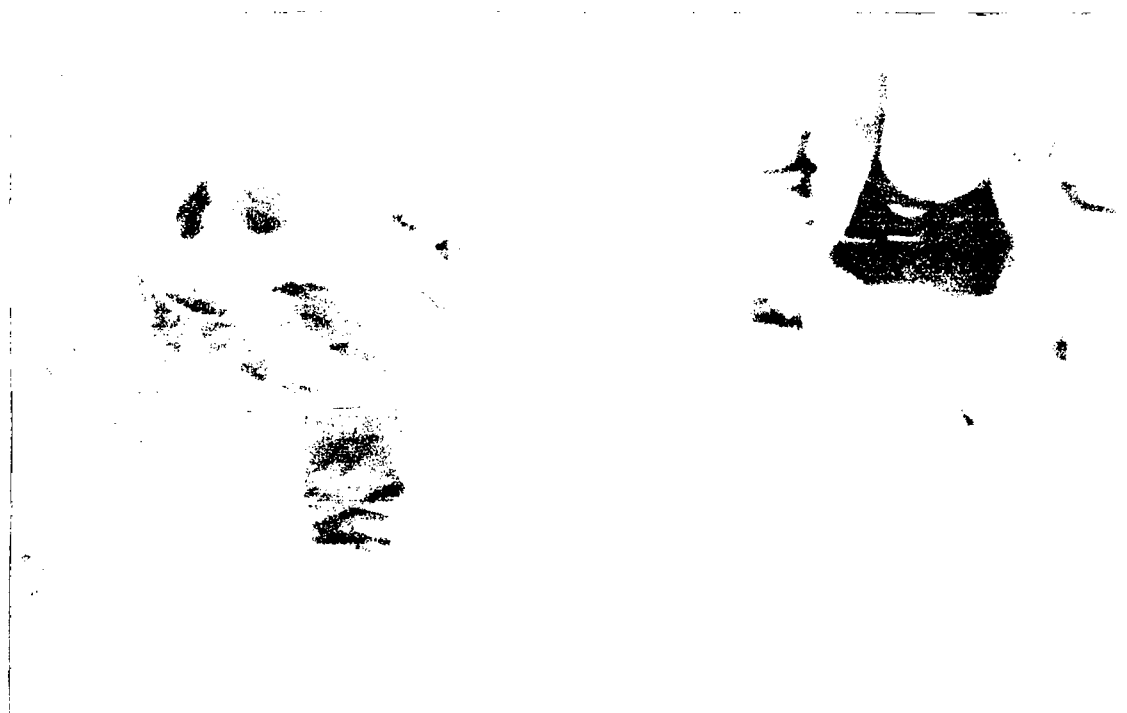


FOTO 04: Forma de obtención de la muestra.

2.5 DOSIFICACIÓN

Para calcular la dosis correspondiente de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) para cada animal se realizó la identificación colocando aretes en la oreja y el control de peso por ovino.



Foto 05: Identificación de los animales.



FOTO 06: Control de peso por ovino.



FOTO 07: Aplicación de Romano Especial al 22.5 %.

2.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE MUESTRA

2.6.1 ANÁLISIS MICROSCÓPICO

Se realizó a través de un microscopio compuesto y para esto se escogió:

- Método de Dennis; que está diseñado especialmente para el hallazgo de huevos de Fasciola, cuyos huevos requieren de un tratamiento cuidadoso y no debe someterse a ningún tipo de presión como la centrifugación. El procedimiento de Dennis tiene la finalidad de detectar infestaciones, mediante la concentración de huevos en un volumen pequeño de heces.
- Método Mac Máster; que está diseñado especialmente para la estimación cuantitativa del número de huevos de parásitos por gramo de heces en ovinos. El método que utiliza esta información puede estimar el grado de infestación en el rebaño y la eficacia de los tratamientos.

2.6.2 SOLUCIÓN DETERGENTE

- 1000 ml de agua potable
- 10 gr. de detergente

En un recipiente se colocó 10 gr de detergente y se agregó 1000 ml de agua potable, luego se agitó hasta que se disuelva la solución totalmente.

2.6.3 SOLUCIÓN SATURADA DE AZÚCAR

- 1000 ml de agua potable
- 500 gr de azúcar rubia
- 10 ml de formol al 10 %

En un recipiente se colocó 500 gr de azúcar rubia y se agregó 1000 ml de agua potable, luego se agitó hasta que se disuelva la solución totalmente, finalmente se agregó para su conservación 10 ml de formol al 10 %.

2.6.4 PROCEDIMIENTO DEL MÉTODO DE DENNIS

- a) Colocar en un mortero aproximadamente 3 gr de heces más 60 ml de solución detergente y misturar completamente.
- b) Filtrar el contenido a través de un colador hacia un vaso de plástico.
- c) Dejar reposar por 10 minutos.
- d) Pasado los 10 minutos separar el sobrenadante dejando el sedimento en la base del vaso de plástico.
- e) Agregar nuevamente 60 ml de solución detergente al sedimento.
- f) Dejar reposar por 10 minutos.
- g) Separar el sobrenadante dejando el sedimento en la base del vaso del plástico.
- h) Agregar al sedimento 2 a 3 gotas de lugol.
- i) Colocar todo el sedimento en una placa petri.
- j) Examinar al microscopio a 10x para los respectivos conteos de huevos de Fasciola.

2.6.5 PROCEDIMIENTO DEL MÉTODO MAC MÁSTER

- a) Colocar en un mortero aproximadamente 3 gramos de heces más 50 ml de agua potable y misturar completamente.
- b) Filtrar el contenido a través de un colador hacia un vaso de plástico.
- c) Agregar a tubos de ensayo, en proporciones iguales.
- d) Centrifugar a 1500 RPM (revoluciones por minuto) durante 5 minutos.
- e) Botar sobrenadante.
- f) Agregar a cada tubo de ensayo una solución saturada de azúcar hasta el borde del mismo, por un tiempo de 5 minutos (por medio de la sobresaturación se busca que los huevos suban a la superficie).
- g) Tomar con una pipeta de pasteur después de 4 minutos la solución.
- h) Llenar la cámara de Mac Master tratando que no queden burbujas de aire.
- i) Dejar reposar por unos minutos.
- j) Examinar al microscopio con un objetivo de 10x, contando.

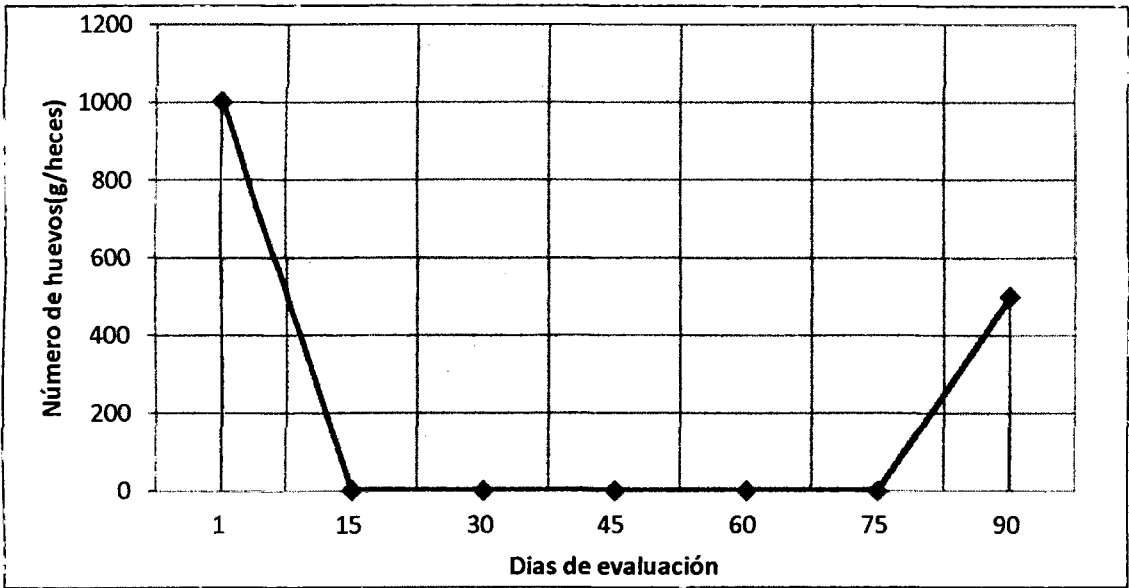
donde se observa un 100% de efectividad hasta los 84 días, 86.8 % a los 105 días y 49.6 % a los 119 días post- tratamiento (Quispe, 2002).

Resultados que son similares a los reportados por (Chávez, 2000), en un estudio: “Evaluación de la Eficacia de Triclabendazol en Vacunos”, en la provincia de Cajamarca; a una dosis de 12 mg/ kg de peso vivo, vía oral; quién obtuvo un 100 % de efectividad hasta los 60 días, 90.17 % a los 105 días y 62.10 % a los 120 días post- tratamiento. Mientras (Quispe, 2007) en un estudio: “Efectividad del Triverfén al 22.2 % (Triclabendazol al 12 % + Fenbendazol al 10 % + Ivermectina al 0.2 %) para el Tratamiento de Endoparásitos y Ectoparásitos en Ovinos de Altura”, realizado en la comunidad de Condormilla Bajo, ubicada en la Provincia de Melgar, Departamento de Puno, a 3910 m.s.n.m., durante los meses de enero a marzo del 2007; a una dosis de 22.2 mg/ kg de peso vivo, vía oral; obtuvo un 100 % de efectividad a los 7 días, 100 % a los 14 días, 100 % a los 21 días, 100 % a los 28 días, 100 % a los 35 días, 100 % a los 42 días post- tratamiento.

Es importante saber que los resultados obtenidos fueron en otoño e invierno, siendo los brotes de Fasciolosis con carácter estacional (debe de haber un gran número de metacercarias) en primavera y verano con fuertes precipitaciones a una temperatura entre 10 y 27°C (desarrollo de los caracoles como los huevos de Fasciola Hepática). Otro aspecto a tener en cuenta es saber que Romano Especial al 22.5 % es viable en el cuerpo del animal en un espacio de 30 días, pasado el tiempo es posible la pérdida de la residualidad del producto, así como una posible reinfestación. Además una vez que las metacercarias son ingeridas podrá observarse huevos de Fasciola Hepática en las heces a través del microscopio después de 3 a 4 meses.

3.2 CONTAJE DEL TOTAL DE HUEVOS DE NEMÁTODOS EN 20 OVINOS ANTES Y DESPUÉS DE LA DESPARASITACIÓN CON ROMANO ESPECIAL AL 22.5 %

3.2.1 Gráfico 02 *TRICHURIS SP.*



El gráfico 02 muestra el total del número de huevos en 20 ovinos (1000) existentes antes de la desparasitación; este resultado nos muestra un alto contenido de huevos de *Trichuris sp.*

Se observa la eficacia de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) después de su aplicación a una dosis de 22.5 mg/ kg de peso vivo, vía oral, se observa un 100 % de efectividad hasta los 75 días.

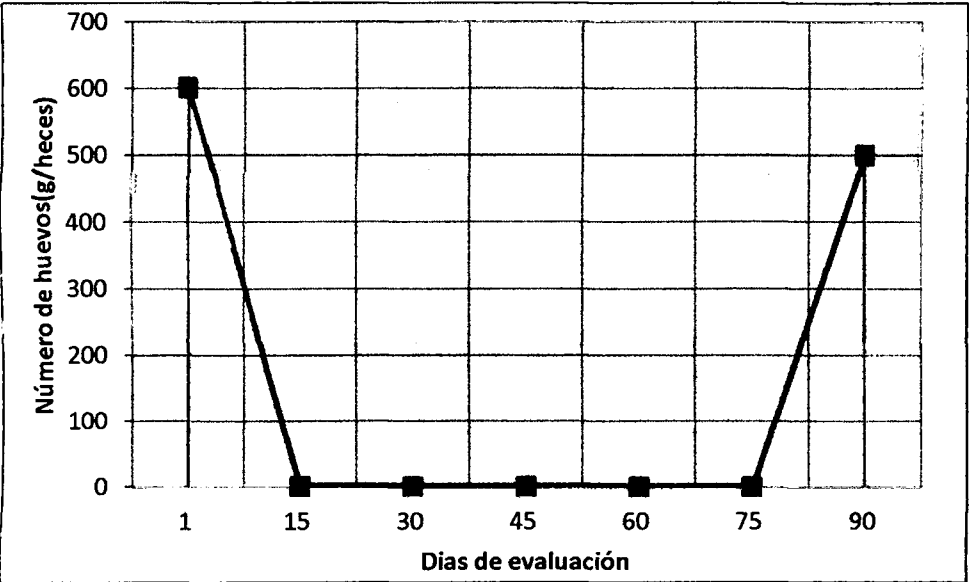
Culminó la investigación con la reinfestación parasitaria a los 90 días encontrándose un promedio de 500 huevos en 20 animales existentes.

Resultados inferiores se hallaron en un estudio: “Evaluación del Efecto de un Desparasitante Natural, contra Nemátodos de Aves de Traspatio, Comparado con un Desparasitante Comercial, en la Aldea del Paraíso, Municipio de Palencia”, realizado en Guatemala en el año del 2003, en clima templado a 1340 m.s.n.m.; tratadas con Fenbendazol a una dosis de 22.2 mg/ kg de peso vivo, vía oral; los resultados obtenidos en el género *Capillaria* (superfamilia Trichuroidea) es: al día 5 post- tratamiento se observó una disminución de la

carga parasitaria al 33.33 %, para los días 15 y 30 post- tratamiento la ausencia total del parásito, al día 60 se observó un leve ascenso de la carga parasitaria al 13. 33% (Muñoz, 2004).

La reinfestación parasitaria a los 90 días es debido a que el trabajo de investigación se realizó en los meses de otoño e invierno donde el medio ambiente (temperatura y humedad) influye sobre el desarrollo de los parásitos ; siendo la temperatura óptima para el desarrollo del máximo número de larvas en el menor tiempo posible en un rango de 18- 26 °c, a 100 % de humedad. Es necesario también mencionar que una vez ingeridas las larvas infectivas requieren entre 2 a 3 semanas para alcanzar el estadio adulto y luego eliminar huevos a través de las heces.

2.2 Gráfico 03 NEMATODIRUS SP.



El gráfico 03 muestra el total del número de huevos en 20 ovinos (600) existentes antes de la desparasitación .

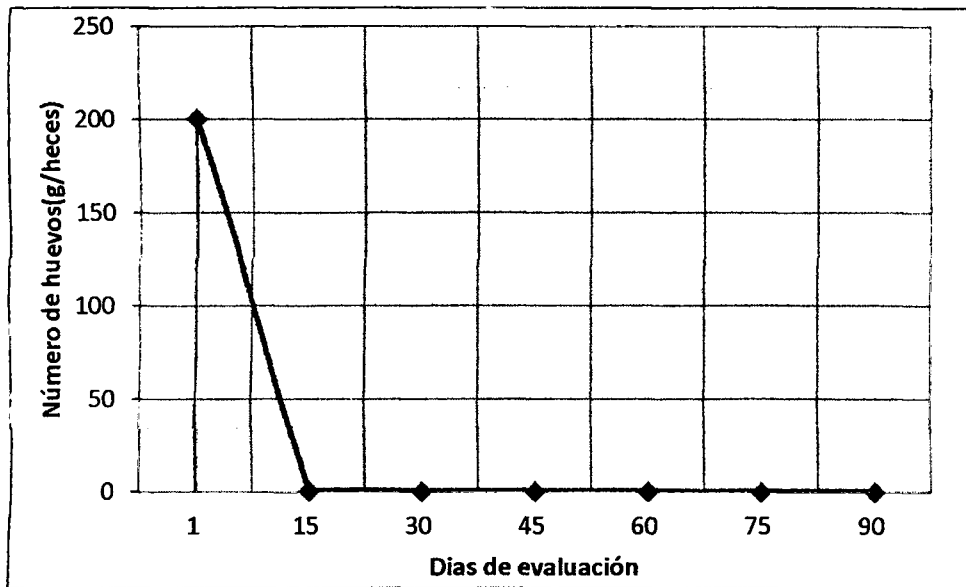
Se observa la eficacia de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) después de su aplicación a una dosis de 22.5 mg/ kg de peso vivo, vía oral, se observa un 100 % de efectividad hasta los 75 días.

Culminó la investigación con la reinfestación parasitaria a los 90 días encontrándose un promedio de 500 huevos en 20 animales existentes.

Resultados similares se hallaron en el segundo experimento de un estudio: "Eficacia del Fenbendazol por vía tópica Contra Nemátodos Gastrointestinales y Pulmonares de Ganado Bovino en Clima Cálido Húmedo", realizado en el Centro Experimental Pecuario de Estado de Puebla, México. Uno de los lotes se trataron con Fenbendazol a una dosis de 10 mg/ kg de peso vivo, vía tópica. La eficacia en la reducción de huevos de Nemátodos Gastrointestinales (se hallaron Nematodirus) fué del 100 % a los 7 días post- tratamiento, y en la reducción de muestras positivas a larvas de Dictiocaulus Viviparus fue del 100 % a los 7 días post- tratamiento (Quiróz y col, 1996). Mientras en el primer experimento del mismo trabajo de investigación. Los animales del lote 4 recibieron Fenbendazol a una dosis de 5 mg/ kg de peso vivo, vía oral. La eficacia en la reducción de huevos de Nemátodos Gastrointestinales (se hallaron Nematodirus) fué del 93.40 % a los 7 días post- tratamiento (Quiróz y col, 1996).

La reinfestación parasitaria a los 90 días es debido a que el trabajo de investigación se realizó en los meses de otoño e invierno donde el medio ambiente (temperatura y humedad) influye sobre el desarrollo de los parásitos ; con temperatura óptima para la aparición del máximo número de larvas (L3) entre 18- 26 °c, a 100% de humedad. Cuando las temperaturas bajan el proceso se ralentiza, y por debajo de 10°C el desarrollo del huevo a L3 no suele ser posible. A temperaturas inferiores a 5°C, el movimiento y el metabolismo de la L3 es mínimo. Es necesario también mencionar que una vez ingeridas las larvas infectivas (L3) requieren entre 2 a 3 semanas para alcanzar el estadio adulto y luego eliminar huevos a través de las heces.

3.2.3 Gráfico 04 CHABERTIA SP.



El gráfico 04 muestra el total del número de huevos en 20 ovinos (200) existentes antes de la desparasitación.

Se observa la eficacia de Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10%) después de su aplicación a una dosis de 22.5 mg/ kg de peso vivo, vía oral, se observa que la reducción de huevos fue cero.

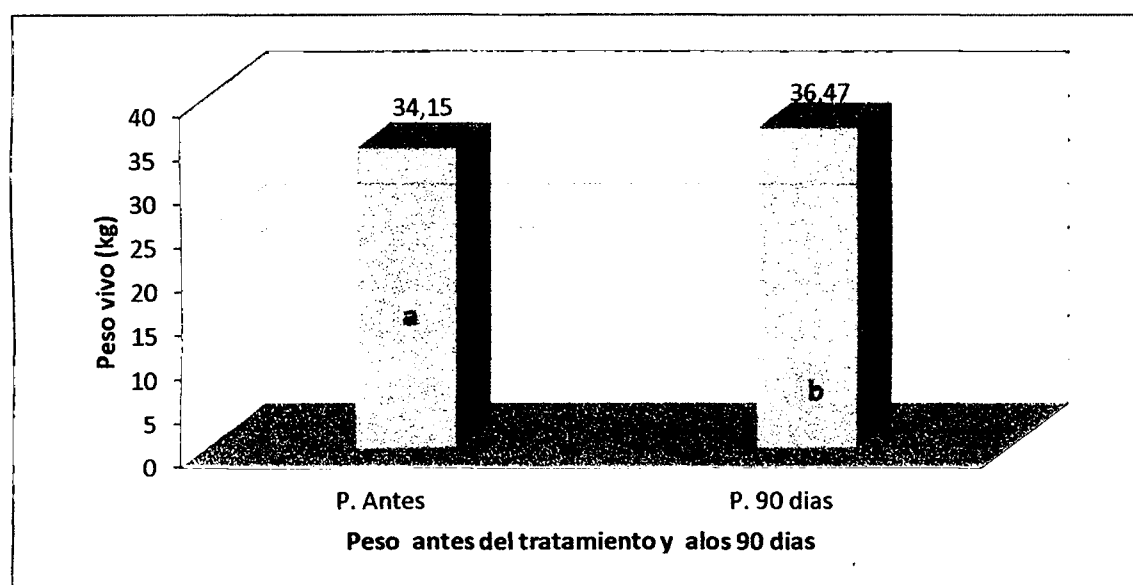
La evaluación con el grupo tratado finaliza con el examen coprológico a los 90 días donde no se observa reinfestación.

Resultados inferiores se hallaron en un estudio: "Efectividad del Triverfén al 22.2 % (Triclabendazol al 12 % + Fenbendazol al 10% + Ivermectina al 0.2 %) para el Tratamiento de Endoparásitos y Ectoparásitos en Ovinos de Altura"; infestados con Nemátodos Gastrointestinales (tipo Strongylus: Chabertia) en la Comunidad de Condormilla Bajo, ubicado en la Provincia de Melgar, Departamento de Puno, a 3910 m.s.n.m., durante los meses de enero a marzo del 2007; administrados a una dosis de 22.2 mg/ kg de peso vivo, vía oral; en donde se observa un 100% de efectividad de la droga a los 7 días, 100% a los 14 días, 100% a los 21 días, 100% a los 28 días, 100% a los 35 días y 97.6% a los 42 días post- tratamiento (Quispe, 2007).

Los ceros conteos obtenidos para *Chabertia* sp. (gráfico 04) podría ser a que existe una gran fluctuación en el número de huevos o larvas en relación con la estación del año.

La supervivencia de los estadíos infectivos varían según la especie de los Helmintos, la naturaleza de la etapa infectiva, por ejemplo huevo, larva o quiste y las condiciones climáticas existentes. El desarrollo de *Chabertia* sp. hasta llegar al estado de tercera larva, ocurre durante el período de lluvias, cuando la precipitación es superior a 50 mm promedio mensual y la temperatura es de 16 a 18°C.

3.3 Gráfico 05 RESULTADOS DE LOS PESOS DE LOS OVINOS ANTES Y DESPUÉS DE LA DESPARASITACIÓN CON ROMANO ESPECIAL AL 22.5 %.



El Gráfico 05 muestra la Prueba de promedios ($t < 0.0001$) del peso vivo en ovinos antes y después de la desparasitación con Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5% + Fenbendazol al 10 %).

En esta evaluación se han retirado algunos animales que estuvieron preñadas y un ovino que se encontraba enfermo, el número de ovinos en la presente evaluación fue de 17 animales.

Estadísticamente ($t < 0.0001$) existe superioridad del peso vivo alcanzado a los 90 días en un promedio de 2.32 kg después de aplicado Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %). Estos resultados es corroborado por (Vignau, 2005); donde menciona que el parasitismo por Fasciola Hepática (pérdidas indirectas) en los ovinos afecta la producción por disminución de: La densidad y calidad de la lana estimándose esta merma entre el 29 y 39 %, la producción láctea, la producción cárnea y por decomisos de reses caquéticas y/o ictericas.

La ausencia de Parásitos Gastrointestinales, influye notoriamente en el incremento de peso. Estos resultados es corroborado por (Hidalgo, 2004), en el proyecto: "Capacitación para el Mejoramiento Ovino en las Familias Mapuches de la Asociación Precordillera de la IX Región Chile" realizado por la municipalidad Padre Las Casas, concluyendo que la disminución en la eficiencia productiva de los animales infectados con Parásitos Gastrointestinales se traduce en bajas de la producción de carne y lana.

El incremento de peso post- tratamiento probablemente sea por la ausencia de parásitos de Fasciola Hepática y Nemátodos Gastrointestinales debido al buen funcionamiento del hígado y el sistema digestivo.

CAPÍTULO IV :

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Usando Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) se reinfestaron con huevos de Fasciola Hepática a los 165 días en un promedio de 0.809 por animal.
- Con Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) se reinfestaron con huevos de Trichuris sp. a los 90 días en un promedio de 500 existentes en 20 ovinos.
- Con Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) se reinfestaron con huevos de Nematodirus sp. a los 90 días en un promedio de 500 existentes en 20 ovinos.
- Dosificando Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) no hubo reinfestación con huevos de Chabertia sp.
- Usando Romano Especial al 22.5 % (Triclabendazol al 12.5 % + Fenbendazol al 10 %) hubo incremento de peso a los 90 días, en un promedio de 2.32 kg de peso vivo.

4.2 RECOMENDACIONES

- Para controlar la Fasciolosis Ovina, se debe realizar la aplicación estratégica de fasciolicidas para la eliminación de huevos de los animales infectados y así poder reducir la contaminación de pastos.
- Evitar el sobrepastoreo en zonas contaminadas con heces de animales infectados con metacercarias de Fasciola Hepática y larvas de Nemátodos Gastrointestinales.
- Para controlar la Nematodiasis usar antihelmínticos como medio para destruir los parásitos y consecuentemente, reducir la contaminación de pasturas.
- Para una buena efectividad del antiparasitario utilizar la dosis exacta que indica el fabricante.
- Realizar este tipo de trabajo en otras especies y en diferentes edades para evaluar las posibles diferencias de efectividad de acuerdo a las especies.
- Probar este antiparasitario en diferentes épocas del año.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Atías, A. (1996). Parasitología Clínica. Tercera Edición. Edición Mediterráneo. Santiago- Chile.
2. Barriga, O. (2002). Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Germinal. Santiago- Chile.
3. Blood, D. (2002). Manual de Medicina Veterinaria. Novena Edición. Editorial MC Graw Hill. España.
4. Booth, N. (1987). Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Vol II. Editorial Acribia. España.
5. Chávez, C. (2000). Evaluación de la Eficacia del Triclabendazol en Vacunos. Reporte. Cajamarca.
6. Cordero, M. Rojo, F. (1999). Parasitología Veterinaria. Editorial Interamericana España.
7. Cuellar, J. (2007). Control Antiparasitario en los Rebaños Ovinos. Reporte. México.
8. Hendrix, M. (1999). Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Segunda Edición. Editorial Harcourt Brace. España.
9. Hidalgo, D. (2004). Capacitación para el Mejoramiento Ovino en las Familias Mapuches de la Asociación Pre- Cordillera de la IX Región Chile Realizado por la Municipalidad Padre de las Casas. Proyecto. Chile.
10. Instituto Nacional de Salud. (2012). Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.
11. Manual Merck de Veterinaria. (2006). Sexta Edición. Océano Grupo Editorial.
12. Muñoz, M. (2004). Evaluación del Efecto de un Desparasitante Natural, contra Nemátodos de Aves de Traspatio, Comparado con un Desparasitante Comercial en la Aldea El Paraíso, Municipio de Palencia, Guatemala. Tesis.
13. Ocádiz, J. (1999). Epidemiología de Animales Domésticos. Control de Enfermedades. Segunda Edición. Universidad Autónoma de Chapingo. Trillas- México.

14. Quiróz, H. (1994). Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Quinta Reimpresión. Editorial Limusa. México.
15. Quiróz, H. Manga, M. (1996). Eficacia del Fenbendazol por Vía Tópica Contra Nemátodos Gastrointestinales y Pulmonares de Ganado Bovino en Clima Cálido Húmedo. Trabajo de Investigación. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Veterinaria- México.
16. Quispe, M. (2004). Eficacia del Triclabendazole al 12.5 % (Zolinex Dorado). En Ovinos Criollos Infestados Naturalmente con Fasciola Hepática en la Comunidad de Satica. Tesis. Ayacucho- Perú.
17. Quispe, Y. (2007). Efectividad del Triverfén al 22.2 % (Triclabendazol al 12 % + Fenbendazol al 10 % + Ivermectina al 0.2 %) para el Tratamiento de Endoparásitos y Ectoparásitos en Ovinos de Altura. Tesis. Puno- Perú.
18. Representación Regional de la OIE para las Américas. (2012). Reporte. Productos Farmacológicos Armonizados.
19. Rojas, M. (1990). Parasitismo de los Rumiantes Domésticos (Terapia, Prevención y Modelos para su Aprendizaje). Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú.
20. Sociedad de Gastroenterología del Perú. (2012). Revista de Gastroenterología. Versión Impresa.
21. Surmano, H. (1996). Farmacología Clínica en Bovinos. Primera Edición.
22. Urquhart, G. Armour, J. Duncan, J. Dunn, A. Jennings, F. (2001). Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
23. Vignau, M. Venturini, L. Romero, J. Fernández, D. Ubaldo, W. (2005). Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Primera Edición. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires- Argentina.

ANEXOS

ANEXO 01 : Registro para evaluar huevos de Nemátodos

Nº de animal	Nº de hpgh antes del tratamiento			Nº de hpgh a los 15 días			Nº de hpgh a los 30 días			Nº de hpgh a los 45 días			Nº de hpgh a los 60 días			Nº de hpgh a los 75 días			Nº de hpgh a los 90 días		
	T	N	C	T	N	C	T	N	C	T	N	C	T	N	C	T	N	C	T	N	C
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—
2	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	100	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
7	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—
10	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	—
13	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—
19	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

C : CHabertia.

N: Nematodirus. Nº : Número

T : Trichuris. Hpgh : Huevos por gramo de heces.

ANEXO 02 : Registro para evaluar huevos de Fasciola Hepática.

N° de animal	N° de hpgh antes del tto	N° de hpgh a los 15 días	N° de hpgh a los 30 días	N° de hpgh a los 45 días	N° de hpgh a los 60 días	N° de hpgh a los 75 días	N° de hpgh a los 90 días	N° de hpgh a los 105	N° de hpgh a los 120	N° de hpgh a los 135	N° de hpgh a los 150	N° de hpgh a los 165
1	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
2	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
3	205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
4	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
5	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
6	101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
7	74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	03
8	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
9	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	01
10	253	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
11	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
12	143	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
13	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
14	165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
15	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
16	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
17	08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	00
18	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
19	263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02
20	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	02

Hpgh : huevos por gramo de heces

N° : Número

Anexo 03 : Registro para evaluar pesos de los ovinos

Nº de animal	Edad	Sexo	Peso antes del tto (kg)	Peso después del tto (kg)
1	2 años	Hembra	28.5	29
2	1 año	Hembra	28	30
3	3 años y medio	Hembra	32	32
4	3 años y medio	Hembra	35.5	36
5	1 año	Hembra	54	56
6	3 años	Hembra	55	56
7	1 año	Hembra	46	48
8	2 años	Hembra	59	60
9	1 año	Hembra	43	44.5
10	1 año	Hembra	37	36
11	1 año	Macho	45	44
12	1 año y medio	Hembra	31	32
13	2 años y medio	Hembra	28	28.5
14	1 año	Macho	31	32
15	3 años	Hembra	32	32
16	1 año	Hembra	35	36
17	1 año	Hembra	37	36
18	1 año y medio	Hembra	31	32
19	3 años	Hembra	55	56
20	1 año	Hembra	34	36

Kg : kilogramo.

Nº : Número.

Tto : tratamiento.