



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
“MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

**CARRERA DE PECUARIA**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO  
VETERINARIO**

**TEMA:**

**USO DE ENDOPARASITICIDAS Y SU EFECTO ANTI-  
NEMATELMÍNTICO SOBRE EL INCREMENTO DE PESO EN  
VACAS MESTIZAS**

**AUTOR**

**JUAN ANDRÉS PELÁEZ QUISHPE  
JOHN JAVIER SOLÓRZANO BRAVO**

**FACILITADOR:**

**ING. CARLOS OCTAVIO LARREA IZURIETA Mg**

**CALCETA, NOVIEMBRE 2018**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Juan Andrés Peláez Quishpe y John Javier Solórzano Bravo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

.....  
JUAN A. PELÁEZ QUISHPE

.....  
JOHN J. SOLÓRZANO BRAVO

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Carlos Octavio Larrea Izurieta Mg, certifica haber tutelado la tesis USO DE ENDOPARASITICIDAS Y SU EFECTO ANTI-NEMATELMÍNTICO SOBRE EL INCREMENTO DE PESO EN VACAS MESTIZAS, que ha sido desarrollada por Juan Andrés Peláez Quishpe y John Javier Solórzano Bravo, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo con el **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. CARLOS O. LARREA IZURIETA Mg.

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis USO DE ENDOPARASITICIDAS Y SU EFECTO ANTI-NEMATELMÍNTICO SOBRE EL INCREMENTO DE PESO EN VACAS MESTIZAS, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Juan Andrés Peláez Quishpe y John Javier Solórzano Bravo, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
M.V.MARÍA K. LÓPEZ RAUSCHENBERG Mg.Sc  
**MIEMBRO**

.....  
M.V.JOFRE A. VERA CEDEÑO Mg. Sc  
**MIEMBRO**

.....  
DR. DERLYS H. MENDIETA CHICA  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me brindó una educación superior de calidad y en la cual forjé mis conocimientos profesionales día a día.

A mis padres por su apoyo, por los valores que han inculcado, y por darme la oportunidad de tener una educación superior.

Un agradecimiento especial a la empresa James Brown Pharma, por confiar en nosotros para poner a prueba su producto y por haber financiado parte del proyecto.

.....  
JUAN A. PELÁEZ QUISHPE

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me brindó una educación superior de calidad y en la cual forjé mis conocimientos profesionales día a día.

Al creador de todo, Dios; por permitirme ser parte de esta vida y por brindarme cada oportunidad, salud y bendiciones día a día.

A mis padres, quienes me han amado incondicionalmente y han sido mis mentores y apoyo, sin ellos no habría llegado a ser lo que soy el día de hoy; a mis hermanos por ser mis compañeros de vida y quienes me inspiran a ser un mejor ejemplo para ellos; a mi gran familia que gracias a ellos y su apoyo incondicional siempre estuvieron dándome las fuerzas necesarias para lograr mi meta.

A la ESPAM MFL por abrirme las puertas de su casa y permitirme crecer profesionalmente en la carrera de Medicina Veterinaria con cada enseñanza brindada por cada docente dentro y fuera del aula, en especial al Ing. Carlos Octavio Larrea Izurieta Mg por brindarnos sus conocimientos y apoyo durante la elaboración de nuestra tesis para la obtención del título de Médico Veterinario.

Y por último y no por ello menos importante, un gran agradecimiento a la empresa James Brown Pharma, por confiar en nuestras capacidades en la comprobación de la eficacia de sus productos para el tratamiento, así como, el financiamiento en la elaboración de la tesis.

.....  
JOHN J. SOLÓRZANO BRAVO

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñarme a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles.

.....  
JUAN A. PELÁEZ QUISHPE

## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a Dios, a mis padres y a todos aquellos que cumplieron un rol importante a lo largo de toda mi carrera, ya que fueron el motor principal para llegar a obtener mi título de Médico Veterinario.

.....  
JOHN J. SOLÓRZANO BRAVO

## CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. PARASITISMO ANIMAL.....	4
2.2. CLASIFICACIÓN PARASITARIA SEGÚN SU LOCALIZACIÓN.....	4
2.2.1. ENDOPARÁSITOS.....	5

2.3. HELMINTOS.....	5
2.3.1. NEMATELMINTOS.....	5
2.3.1.1. CICLO BIOLÓGICO.....	5
2.4. GÉNEROS DE NEMATODOS QUE AFECTAN A LOS BOVINOS .....	6
2.6. ANTIHELMÍNTICOS.....	8
2.7. CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIPARASITARIOS.....	9
2.8. DORAMECTINA.....	10
2.9. BENZIMIDAZOLES.....	10
2.10. ALBENDAZOL.....	11
2.11. FENBENDAZOL.....	11
2.12. LEVAMISOL.....	11
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	13
3.1. UBICACIÓN.....	13
3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	13
3.3. DURACIÓN.....	13
3.4. FACTOR EN ESTUDIO.....	13
3.5. TRATAMIENTOS.....	13
3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	14
3.7. ESQUEMA ADEVA.....	14
3.8. UNIDAD EXPERIMENTAL.....	14
3.9. VARIABLES A MEDIR.....	14
3.9.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	14
3.9.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	14
3.10. ANALISIS ESTADÍSTICO.....	14

3.11. PROCEDIMIENTO.....	15
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
5.1. CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS.....	26

### **CONTENIDO DE CUADROS**

CUADRO 3.2. CONDICIONES CLIMÁTICA.....	13
CUADRO 3.7. ESQUEMA ADEVA.....	14
CUADRO 4.1. PRESENCIA DE LOS NEMATODOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS Y DÍAS DE EVALUACIÓN.....	17
CUADRO 4.2. PORCENTAJE DE EFICACIA DE LOS ANTIPARASITARIO.....	18
CUADRO 4.3. GANANCIA DE PESO POST TRATAMIENTO.....	19
CUADRO 4.4. COSTO DE LOS ANTIPARASITARIOS Y BENEFICIO EN KG.....	19

## RESUMEN

Los sistemas de producción animal, son afectados por diferentes factores, que disminuyen la productividad, dentro de ellos se encuentran las enfermedades parasitarias, el objetivo fue evaluar la eficacia de cuatro antiparasitarios (albendazol, doramectina, fenbendazol, levamisol) y un grupo control sobre 50 vacas mestizas en producción de leche, se aplicó un diseño complemente al azar con diez repeticiones se compararon las medias con el test de Tukey ( $P < 0,05$ ). Los pesos inicial y final se evaluaron mediante una prueba de T de student apareada, los datos se corrieron en el paquete estadístico InfoStat 2018. Se tomaron muestras de heces en los días 0 (antes de aplicar los tratamientos), 7, 14 y 21 (post tratamiento). Se realizó un diagnóstico cuantitativo mediante la técnica McMaster para determinar la cantidad de huevos por gramo y la reducción de la ovoposición. La resistencia antihelmíntica se determinó mediante el porcentaje de eficacia y no se encontraron parásitos resistentes. Los resultados demuestran que los cuatro tratamientos (fármacos) fueron igual de eficaces para el control antiparasitario, con una reducción total de huevos por gramo a los 21 días, encontrándose diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) con respecto al grupo control. Además, todos los animales tratados con antiparasitarios tuvieron una mayor ganancia de peso en promedio de todos los tratamientos de 2,3 Kg en 21 días. Se concluye que todos los tratamientos son igual de eficaces para el control de nematodos, el tratamiento con fenbendazol resultó ser más económico en comparación con los demás tratamientos.

**PALABRAS CLAVE:** Antiparasitario, vacas mestizas, fenbendazol, Mc Master, eficacia.

## ABSTRACT

Animal production systems are affected by different factors, which decrease productivity, among them parasitic diseases, the objective was to evaluate the efficacy of four antiparasitic drugs (albendazole, doramectin, fenbendazole, levamisole) and a control group over 50 mestizo cows in milk production, a completely randomized design was applied with ten repetitions the means were compared with the Tukey test ( $P < 0.05$ ). The initial and final weights were evaluated by a paired Student's T test, the data were run in the InfoStat 2018 statistical package. Were taken Stool samples on days 0 (before applying the treatments), 7, 14 and 21 (post treatment). A quantitative diagnosis was made using the McMaster technique to determine the number of eggs per gram and the reduction of oviposition. The anthelmintic resistance was determined by the percentage of efficacy and no resistant parasites were found. The results show that the four treatments were equally efficient for antiparasitic control, with a total reduction of eggs per gram at 21 days, finding a highly significant difference ( $P < 0.01$ ) with respect to the control group. In addition, all treated animals had a greater average weight gain of all treatments of 2.3 kg in 21 days. It is concluded that all treatments are equally efficient for the control of nematodes, the treatment with fenbendazole turned out to be more economical in comparison with the other treatments.

**KEYWORDS:** Antiparasitic, mongre cows, fenbendazole, Mc Master, efficacy.

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Los sistemas de producción animal, son afectados por diferentes factores que afectan negativamente a los sistemas de producción, dentro de ellos se encuentran las enfermedades parasitarias Graaf (1995) citado por Soto *et al.* (2007), las mismas que son provocadas por un gran número de parásitos, causando grandes pérdidas a la industria pecuaria que traen como consecuencia varios efectos sobre los animales dependiendo del grado de infección y la especie parasitaria (Blood *et al.*, 1922) citado por Rimbaud, 2007); (Torrelio, 2011).

Se realizó un cálculo económico de las pérdidas ocasionadas por las parasitosis en Brasil, considerando solamente las reducciones en producción. Se estimó que se pierden 13,96 billones de dólares, 7,11 billones de dólares son causados por parasitosis gastrointestinales, sobre una población de 213 millones de cabezas Grissi (2014). Por otra parte, Almada (2015) hace un paralelismo con esta información y estima que las pérdidas económicas llegan a 22,79 billones de dólares para América sobre una población de alrededor de 400 millones de cabezas.

Los antiparasitarios químicos han sido la única herramienta que los productores han utilizado para el control de nematodos gastrointestinales Guerra *et al.*, (2014). Por otra parte Moreno *et al.*, (2010), manifiesta que el abuso en el uso de estas drogas origina una pérdida de eficacia y un creciente desarrollo de resistencia por parte de los nematodos gastrointestinales, además varios autores nos indican que existen drogas antiparasitarias que causan un daño irreversible sobre el medio ambiente (Iglesias *et al.*, 2005); (Paredes *et al.*, 2011).

De acuerdo a lo antes expuesto, se plantea la siguiente interrogante: ¿Existirá una variación de eficacia de los cuatro antiparasitarios (Albendazol, Doramectina, fenbendazol y levamisol) y una mayor resistencia nematelmintica?

## JUSTIFICACIÓN

Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad y pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas de todo el mundo y sin ninguna duda, su control es imprescindible; sin embargo, debido a la disponibilidad de antiparasitarios de alta eficacia y a la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias y de manejo, las parasitosis clínicas son cada vez menos frecuentes Castro *et al.*, (2008). En muchos casos esta disponibilidad de antiparasitarios no es usada correctamente, debido a esto, ocasiona una pérdida de la eficacia del antiparasitario (Medina *et al.*, 2014); (Jackson, 1993, citado por Sievers, 2007).

Una reducción de eficacia del producto, representa una pérdida costo/eficacia del antiparasitario y, por lo tanto, una resistencia del parásito. Una disminución del 20% de eficacia de un antiparasitario nos representa una pérdida de 20 dólares por cada 100 dólares invertidos en antiparasitarios (CICVyA, 2004).

El uso de antiparasitarios, está dirigido fundamentalmente a evitar las pérdidas económicas asociadas a infecciones subclínicas, que no causan enfermedad aparente Castro *et al.*, (2008). En otra investigación Correa (2016), manifiesta que las parasitosis nos representan pérdidas productivas, en casos graves de parasitosis de 45 a 60 kg por animal, y en parasitosis leves o subclínicas sin tratamiento se pierden 20 kg por animal, lo cual representa una pérdida económica para el productor (Gosling, 2005).

Es precisamente en estos casos en los que es difícil determinar si los tratamientos antiparasitarios están justificados, es decir, si el beneficio económico que reportan compensa los gastos que conllevan Castro *et al.*, (2008), al igual que, las resistencias que ocasionan y los problemas de contaminación como lo hacen las lactonas macrocíclicas que causan un daño irreversible sobre los microorganismos del suelo los cuales son encargados de la descomposición de la materia fecal (Aparicio, 2011)

## **OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia anti-nematelmíntica de la utilización de cuatro endoparasiticidas y su efecto en el incremento de peso en vacas mestizas de producción de leche.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Comparar la evolución poblacional helmíntica mediante la prueba de McMaster frente a albendazol (25%), levamisol, fenbendazol (22%) y doramectina (1%).

Valorar el efecto que tienen los cuatro antihelmínticos sobre la ganancia de peso a los 21 días de tratamiento.

Realizar un análisis del costo-beneficio de los tratamientos.

### **1.4. HIPÓTESIS**

El uso de benzimidazoles carbanatos en vacas, tienen una mayor eficacia anti-nematelmíntica y mejora la ganancia de peso que la doramectina y el levamisol.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. PARASITISMO ANIMAL**

Se considera parásito a aquel organismo que, con el fin de alimentarse, reproducirse o completar su ciclo de vida, se aloja en otro ser vivo, de forma permanente o temporal, produciendo reacciones no compensatorias para el hospedador, sino que vive a costa de su sustancia corporal, ocasionando perjuicio, se habla de acción patógena de un parásito, si este es capaz de producir alteraciones (Arias, 2007).

Soulsby (1987) citado por Arias (2009) define al parasitismo como: un estado en el cual un organismo es metabólicamente dependiente, en mayor o menor grado, de otro hospedador, en otra investigación Fiel *et al.*, (2011) determinan que los parásitos de mayor interés en medicina veterinaria constituyen un grupo heterogéneo de organismos animales que pertenecen a las clases: tremátodos, cestodos, nematodos y protozoarios (Hinojosa, 2011).

Manual Merk (1988) citado por Arias (2009), manifiesta que el aparato digestivo puede ser habitado por muchas especies de parásitos. Sus ciclos de vida pueden ser directos, cuando los huevos y larvas pasan en las heces y ocurre el desarrollo en estadías hasta la etapa infecciosa cuando es ingerida por el huésped final Caracostangolo y Eddi (2010), muchas veces la carga parasitaria difiere de animal a animal, aun estando estos en las mismas condiciones; y la mayor parte de la población de parásitos adultos se encuentra en muy pocos animales, además cada parásito necesita diferentes condiciones para su desarrollo (Arias, 2009).

De acuerdo con Muñoz *et al.*, (2008) un animal se considera infestado de parásitos cuando en el conteo de huevos se observa más de 100 huevos por gramo (hpg).

### **2.2. CLASIFICACIÓN PARASITARIA SEGÚN SU LOCALIZACIÓN EN EL HOSPEDADOR**

Stachelscheid (1995) citado por Arias (2009) explica que los parásitos según su localización se clasifican en dos tipos: los endoparásitos y los ectoparásitos.

### **2.2.1. ENDOPARÁSITOS**

Son aquellos que viven en órganos o sistemas de órganos, profundamente situadas, por ejemplo, el intestino, el sistema circulatorio. Dentro de estos tenemos: los parásitos gastrointestinales, pulmonares y hepáticos (Arias, 2007). Por otra parte la identificación de los endoparásitos se basa principalmente en ciertos caracteres morfológicos de los mismos (Lukovich, 2009).

### **2.3. HELMINTOS**

Soulsby (1987) citado por Arias (2009) menciona que el nombre helminto se les da comúnmente a los parásitos llamados gusanos, son seres multicelulares o metazoarios, ampliamente distribuidos en la naturaleza.

Méndez (2014) indica que los helmintos viven en cualquier hábitat del huésped vertebrado, ya sea como adultos o como larvas. El término “helminto” fue dado principalmente para los gusanos del tracto digestivo de los seres humanos y animales y, por lo tanto, se alió con el concepto general de parasitismo, los helmintos constituyen un grupo monofilético phyla que no están relacionados genealógicamente: platelmintos gusanos planos (tremátodos y cestodos), nematelmintos gusanos redondos, acanthocephala cabeza espinosa y annelida gusanos segmentados.

#### **2.3.1. NEMANTELMIENTOS**

Nematodos, tienen el cuerpo cubierto por una cutícula que pone el aspecto anillado. Las formas parasitarias pueden localizarse dentro del hospedador como: ojos, boca, lengua, estómago, intestino, tráquea, pulmones y hígado; la mayoría son de sexos separados (Vignau *et al.*, 2005).

##### **2.3.1.1. CICLO BIOLÓGICO**

El ciclo de vida de la mayoría de los nematodos es directo, es decir, no necesitan de otros animales para completarlo, y está dividido, según Borchert (1968), Espaine y Lines (1983) en dos fases: exógena y endógena, citado por (Soca *et a.*, 2005).

La fase exógena comienza con la expulsión de los huevos en las heces fecales. En circunstancias favorables de oxigenación, temperatura (20°C) y humedad (80%), los huevos eclosionan para dar origen a larvas L1, las que, a su vez, pasan a ser larvas del segundo estadio (L2); en este proceso se desprenden de su cutícula protectora. Las larvas L2 sufren una segunda muda para transformarse en larva tres (L3) o estadio infestante (Soulsby, 1988).

La fase endógena se inicia con la ingestión de la (L3) y termina con el desarrollo de los parásitos, la cópula y la producción de huevos. Una vez dentro del sistema digestivo, con el incremento del pH que ocurre en el rumen, la larva infestante (L3) muda mediante la secreción de la enzima leusinoaminopeptidasa producida por sus células neurosecretoras (Espaine y Lines 1983) citado por (Soca *et al.*, 2005).

## **2.4. GÉNEROS DE NEMATODOS QUE AFECTAN A LOS BOVINOS**

Dentro de los nematodos gastrointestinales que afectan a los rumiantes, los géneros más importantes son: *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus*, en el abomaso; *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Bunostomum* y *Strongyloides*, en el intestino delgado; y *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Trichuris* y *Agriostomum*, en el intestino grueso (Benavides, 1996; Villar, 1997) citado por (Soca *et al.*, 2005).

De estos nematodos los géneros *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* son considerados como los más importantes en los bovinos desde el punto de vista patológico y epidemiológico, por encontrarse distribuidos en las más diversas zonas geológicas del planeta y ser producidos por una amplia gama de especies, las cuales pueden variar según las regiones (Epperson *et al.*, 2001).

De acuerdo a Cuellar (2007) citado por Rojas y Mendoza (2014) expresan que los géneros de nematodos se diferencian por medio de su morfología y ciclo evolutivo:

### **2.4.1 HAEMONCHUS**

Se encuentra dentro del grupo denominado “pequeños nematodos del cuajar y duodeno de rumiantes. Es uno de los nematodos más importantes miden 1 a 3 cm de tamaño y es de color rojo intenso porque se alimenta preferencialmente de sangre (es hematófago). No tiene cápsula 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 se diferencia por el útero enrollado sobre el intestino y un labio vulvar dilatado a nivel del poro genital (Cuellar, 2007).

### **CICLO EVOLUTIVO**

Este ciclo 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 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).

### **2.4.2. OSTERTAGIA**

Es responsable de la gastritis "verminosa", su localización es el cuajar. Es de apariencia filiforme, muy delgado y muy pequeño. Es el segundo nematodo en importancia, fundamentalmente en cuanto a terneros y corderos, 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**

El ciclo evolutivo de la ostertagia es directo y sin migraciones por el organismo afectado. No dura más de 21 días. La infestación ocurre por vía oral al ingerir la larva 3 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 larva 1, 2 y 3 larva infestante (Cuellar, 2007)

### **2.4.3. TRICHOSTRONGYLUS**

Nematodo filiforme de localización en cuajar y duodeno, es hematófago Urquhart, (2010). 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.

### **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 larva 3 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 (Urquhart, 2010).

### **2.5. EFECTOS DE LOS PARÁSITOS SOBRE EL HUÉSPED**

Quiróz (1990), citado Arce y Cáceres (2016) manifiestan que el parásito ejerce diferentes acciones sobre el huésped: la acción expoliadora es la que ejerce el parásito al alimentarse de elementos nutritivos y elaborados por el hospedador y que en ciertos casos pueden causar grave desequilibrio en la salud de este último, La acción mecánica es la que ejerce el parásito por su presencia al ocupar espacios vitales, como el intestino, conductos biliares, vasos sanguíneos o linfáticos y ciertas vísceras, que por la cantidad y por el desarrollo provocan fenómenos de obstrucción o compresión.

La acción traumática consiste en lesionar, abrir o romper los tejidos del hospedador, ya sea que se instalen en los tejidos musculares o bien que utilicen sus órganos de fijación. Los helmintos parásitos del intestino traumatizan la mucosa con sus órganos de fijación, ventosas, ganchos, dientes, cápsula bucal, la acción toxica es producida por la liberación de ciertos metabolitos del parásito que al ser absorbidos producen daños celulares en el hospedador e incluso algunos pueden segregar verdaderas toxinas, la acción irritativa es causada por la liberación de gran cantidad de larvas de *T. Spiralis* que ocasiona en el intestino delgado una violenta irritación con descamación y exudación, enteritis que suelen ser la causa de la muerte en los primeros días de la infestación por este nematodo (Entrocasso,1988); (Arce y Cáceres, 2016).

## **2.6. ANTIHELMÍNTICOS**

El manual Merck (2002) señala que dentro de los antihelmínticos se destacan siete principales grupos de compuestos los cuales son: Compuestos heterocíclicos. (fenotiazina, piperazina y dietil carbamazina). Su efecto se basa en bloquear la transmisión neuromuscular (acción aticolinérgica).

Benzimidazoles carbonatos (tiabendazol, fenbendazol, albendazol, etc.) su acción se basa en prevenir la formación de la tubulina, una proteína esencial para los parásitos o bloquear el metabolismo energético. Poseen un amplio margen de seguridad.

Probenzimidazoles (febantel) esta droga es metabolizada en el hígado en fenbendazole y oxfendazol, bloqueando el metabolismo energético del parásito.

Imidazoles (levamisol) su acción se basa en bloquear la acción del acetilcolina. Antihelmíntico inyectable que debe ser dosificado con cautela, principalmente en animales débiles.

Tetrahidropirimidinas (pamoato y tartrato de pirantel, tartrato de morantel). Actúa bloqueando la despolarización neuromuscular.

Órganos fosforados (diclorvos) su efecto se basa en inhibir la enzima acetilcolinesterasa y bloquear la transmisión nerviosa.

Lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramecina, abamectina, moxidectina y milbemicina) este grupo de medicamentos es sintetizado a partir de un fermenteado de streptomyces avermitilis. Actualmente existen diferentes lactonas macrocíclicas desde las naturales como la ivermectina, pasando por las semisintéticas como la milbemicina y las biosintéticas como la doramectina.

## **2.7. CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIPARASITARIOS**

Los fármacos antiparasitarios se clasifican con base en el tipo de parásito que afectan y en el hecho si también poseen efectos larvicidas y ovicidas dentro del mismo espectro. Es conveniente saber que no existen antiparasitarios de espectro absoluto, pero sí de amplio espectro (Sumano y Ocampo, 2006).

Sumano y Ocampo (2006) manifiestan que los nematocidas son fármacos que se utilizan contra gusanos cilíndricos (nematodos), cestocidas son aquellos antiparasitarios que se utilizan contra gusanos planos segmentados (cestodos), trematocidas se administran contra gusanos planos no segmentados (tremátodos), protozoocidas son los fármacos que actúan contra microorganismos unicelulares.

## **2.8. DORAMECTINA**

Sumano y Ocampo (2006) expresan que la fórmula es también un derivado de la fermentación de la avermectina con efecto muy similar a las otras avermectinas, tanto en espectro como en farmacocinética y absorción.

Algunas de sus características que resulta importante remarcar, es principalmente que el fármaco se concentra en mayor cantidad en la luz intestinal que los otros productos similares, y su efecto residual es de hasta 30 días en relación con las dosis recomendadas.

La doramectina actúa provocando un incremento de la permeabilidad al cloro de las membranas del sistema nervioso, inhibiendo la actividad eléctrica de las células nerviosas en los nematodos. En los artrópodos, además, causa alteración en las células neuromusculares. Las avermectinas también aumentan la liberación de ácido amino gamma butírico (GABA) en neuronas presinápticas. El GABA actúa como un neurotransmisor inhibitorio y bloquea la estimulación post-sináptica de la neurona adyacente en nematodos o en la fibra muscular en artrópodos (Plumb, 2002).

Herrera *et al.*, (2014) afirman que la doramectina aplicada vía intramuscular en los animales ha logrado un efecto significativo en la reducción de los recuentos de hpg.

## **2.9. BENZIMIDAZOLES**

Sumano y Ocampo (2006) manifiesta que el uso potencial de estos compuestos, como quimioterapéuticos en enfermedades parasitarias, se estableció en el año 1950 después del descubrimiento de la molécula, que son compuestos que muestran intensa y variada actividad farmacológica. Pueden

actuar como antifúngicos, antihelmínticos, antineoplásicos, cardiotónicos, analgésicos etc.

Sumano y Ocampo (2006) indican que los benzimidazoles con efecto parasitario son: tiabendazol, cambendazol, benzimidazoles carbonatos, mebendazol, flubendazol, ciclobendazol, fenbendazol, oxbendazol, albendazol, oxibndazol, parbendazol, luxabendazol, ricobendazol y albendazol sulfoxido. Además, los benzimidazoles alogenados: triclabendazol y los probenzimidazoles, como el tiofanato, el febantel, la neotobimina. En general los benzimidazoles, son antiparasitarios de gran espectro con un buen margen de seguridad y económicos.

### **2.10. ALBENDAZOL**

Sumano y Ocampo (2006), indican que el Albendazol inhibe la polimerización de la tubulina, a la encima fumarato reductasa que produce la deficiencia en la generación de energía mitocondrial en forma de trifosfato de adenosina, ocasionando la muerte del parásito.

También, manifiestan que el Albendazol en bovinos tiene una degradación parcial en los líquidos ruínales y presenta un ciclo enterohepático lo que incrementa su metabolismo.

### **2.11. FENBENDAZOL**

El fenbendazol actúa por unión a la tubulina (familia de proteínas que componen los microtúbulos del parásito) inhibiendo la captación de glucosa parasitaria (disminución de energía y muerte).

Indicado en caninos, felinos, bovinos, equinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves y reptiles, principalmente contra parásitos nematodos (Sumano y Ocampo, 2006).

### **2.12. LEVAMISOL**

El mecanismo de acción del Levamisol se basa en la producción de parálisis espástica del parásito por la liberación de acetilcolina con efectos muscarínicos y nicotínicos. De igual manera, produce la inhibición de la enzima fumarato

reductasa y la oxidación del ácido succínico parasitario con lo cual se bloquea el metabolismo de carbohidratos.

El levamisol no posee efectos sobre tremátodos, cestodos o parásitos externos. Indicado principalmente para el uso en nematodos de bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, aves, caninos y felinos (Sumano y Ocampo, 2006).

### **2.13. TÉCNICA CUANTITATIVA DE MCMASTER**

Esta técnica se fundamenta en el principio de flotación donde los huevos livianos presentes en una determinada muestra de heces, expuestas a una solución sobresaturada como líquido de flotación, se separan de la masa fecal ubicándose en la superficie de dicho líquido. Brevemente: Se disuelven 3 g de heces, con solución sobresaturada de NaCl hasta completar un volumen de 45 ml (dilución 1:15), se tamiza utilizando una malla fina, se homogeniza la solución y posteriormente con un gotero se extrae la mezcla para proceder al llenado de 2 celdillas y se deja en reposo durante 5 minutos. Luego se lee al microscopio a aumento de 100 x, contando todos los huevos que están dentro o sobre las líneas de las rejillas. El número de HPG es calculado sumando el resultado del recuento de ambas celdillas el cual se multiplica por 50 (Morales y Pino, 2009).

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la finca Blue Farm ubicada en el recinto Santa Marianita, parroquia El Esfuerzo, perteneciente al cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, a una altitud de 540 m.s.n.m, y un clima tropical.

### 3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS.

**Cuadro 3.2** Condiciones climáticas

Variables	Valor
Precipitación media anual: (mm)	2000
Temperatura media anual: (°C)	24
Humedad relativa anual: (%)	80- 90
Heliofanía anual: (horas/sol)	727.5
Evaporación anual: (mm)	1443

Fuente: GAD Santo Domingo de los Tsáchilas (2017).

### 3.3. DURACIÓN

Esta investigación tuvo una duración de 5 meses, inició el 15 de abril del 2017 y culminó el 17 de noviembre del 2017.

### 3.4. FACTOR EN ESTUDIO

Efecto nematelmintico de la Doramectina (DOMAX®, James Brown Pharma, Ecuador)

Efecto nematelmintico del Albendazol (DAZOL®, James Brown Pharma, Ecuador)

Efecto nematelmintico del levamisol (LEVA PLUS®, James Brown Pharma, Ecuador)

Efecto nematelmintico del Fenbendazol (BENDACUR®, James Brown Pharma, Ecuador)

### 3.5. TRATAMIENTOS

Se utilizaron los siguientes tratamientos:

**T0.** Grupo control sin anti-nematelmintico

**T1.** Grupo albendazol en dosis de 5-15mg/Kg de peso vivo aplicado por vía I/M.

**T2.** Grupo doramectina en dosis de 0,2mg/Kg de peso vivo aplicado por vía oral.

**T3.** Grupo fenbendazol en dosis de 5 mg/Kg de peso vivo aplicado por vía oral.

**T4.** Grupo levamisol en dosis de 5 mg/Kg de peso vivo aplicado por vía I/M.

### 3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño que se utilizó en la investigación fue un DCA (diseño completamente al azar) con 5 tratamientos y 10 repeticiones, aplicando el siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_j$$

$Y_{ij}$  = Eficacia antiparasitaria (Huevos por gramo de heces)

$\mu$  = Promedio general de la eficacia antiparasitaria (Huevos por gramo de heces)

$\tau_i$  = Efecto del i-ésimo tratamiento (cuatro antiparasitarios más control),  $i=1\dots5$

$\varepsilon_j$  = Efecto residual.

### 3.7. ESQUEMA ADEVA

**Cuadro 3.7.-** Esquema ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	49
Tratamiento	4
Error experimental	45

### 3.8. UNIDAD EXPERIMENTAL

Para esta investigación se utilizó 50 vacas mestizas de razas taurinas para producción de leche, las mismas que conformaron cada una como una unidad experimental.

### 3.9. VARIABLES A MEDIR

#### 3.9.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Dosis de doramectina, albendazol, levamisol y fenbendazol.

### **3.9.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Eficacia Antiparasitaria (huevo por gramo)

Resistencia Antihelmíntica (%)

Ganancia de peso pos tratamiento (kg)

Costo / beneficio por tratamiento (dólares)

### **3.10. ANALISIS ESTADÍSTICO**

Se determinó la variabilidad de los tratamientos mediante el análisis de la varianza (ADEVA), a fin de conocer el efecto del factor en estudio y su interacción en las variables dependientes a medir, para la separación de medias de estas variables, se utilizó el test de Tukey al 95% de confianza y para el análisis del peso inicial y el peso final se aplicó la prueba de T student apareada, los datos se examinaron con el paquete estadístico Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2018)

### **3.11. PROCEDIMIENTO**

En conjunto con el productor se escogieron los 50 animales que fueron destinados a la investigación los mismos que se dividieron en 5 grupos conformados por 10 animales al azar a los cuales se les tomó muestras de heces directamente del recto con guantes de plástico (ver anexo 5 y 6) de la misma manera que, Sievers y Alocilla (2007), las mismas que fueron recolectadas antes del tratamiento, al obtener los resultados se procedió a la aplicación de los tratamientos (ver anexo 8) , luego se tomó otras muestras a los 7,14 y 21 días post tratamiento; las muestras fueron rotuladas y refrigeradas hasta su procesamiento para realizar un diagnóstico cuantitativo (ver anexo 15,16,17 y 18) y un examen coproparasitario (técnica McMaster) Niec (1968) citado por Guerra (2011) y de esta manera se determinó los animales infestados (Muñoz *et al.*, 2008).

#### **3.11.1. EFICACIA Y RESISTENCIA ANTIPARASITARIA**

Para medir la eficacia se tomó los resultados del diagnóstico cuantitativo arrojados por el laboratorio, los mismos que fueron transformados a raíz

cuadrada para reducir su variabilidad estos datos fueron analizados en Infostat (2018) para determinar diferencia estadística

Mediante el porcentaje de eficacia se estableció la resistencia ya que esta se debe a la reducción de la misma Arbeláez y López (2007), este porcentaje se calculó mediante la fórmula descrita por (Rodríguez *et al.*, 2014)

$$Eficacia = \frac{Media\ del\ grupo\ control - Media\ grupo\ tratado}{Media\ del\ grupo\ control} \times 100$$

### **3.11.2. GANANCIA DE PESO POST TRATAMIENTO**

Para determinar la ganancia de peso se pesó los animales antes de tratamiento y al día 21 post tratamiento a estos datos se los evaluó con la prueba de T student apareada

### **3.11.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS TRATAMIENTOS**

Se calculó el costo-beneficio mediante la fórmula propuesta por Castañer (2014) para determinar diferencias en la utilidad económica entre tratamientos.

$$BC = T.I - T.E$$

Donde:

T.I.= Total de ingresos

T.E.= Total de egresos

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. EFICACIA ANTIPARASITARIA

Los resultados de esta tesis permiten aceptar la hipótesis planteada que afirma que los benzimidazoles carbanatos en vacas mestizas tienen una mayor eficacia anti-nematelmintica y se rechaza para el parámetro de ganancia de peso comparado con levamisol y doramectina. En el cuadro 4.1 se presentan los valores correspondientes a la media de la presencia de huevos en los diferentes tratamientos y días de evaluación, de acuerdo al periodo de muestreo se determinó que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos ( $P < 0,01$ ), anexo 19, 20, 21 y 22.

Sin embargo, al analizar entre los antiparasitarios (albendazol, doramectina, febendazol y levamisol) fueron homogéneos, por lo tanto, se manifiesta que la aplicación de los antiparasitarios evitó la presencia de nematodos hasta los 21 días. El promedio de huevos por gramo ascendió en el grupo control conforme pasaron los días, coincidiendo con Rodríguez *et al.*, (2014); la doramectina es entre los antiparasitarios más estudiado con respecto a los demás evaluados en el presente trabajo para el control de nematodos, al respecto, Muñoz *et al.*, (2008) estudiaron la doramectina e ivermectina en el control de parásitos en bovinos y encontraron una eficacia de entre 94,2 a 100% a los 35 días evaluación, rango que es inferior al valor sin oscilación del 100% obtenido en esta investigación.

**Cuadro 4.1.** Presencia de huevos de nematodos por diferentes tratamiento y día de evaluación (huevos por gramo).

Tratamientos	Días de muestreo			
	0	7	14	21
Albendazol	13,81 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Doramectina	15,00 b	1,00 a	0,00 a	0,00 a
Fenbendazol	12,74 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Levamisol	7,15 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Control	9,15 a	11,15 b	12,39 b	13,22 b
EE	1,87	0,58	0,38	0,34
p valor	0,027	<0,001	<0,001	<0,001

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas; NA = No aplica; EE = Error estándar; p valor = Valor de la probabilidad.

## 4.2. RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA

Como se puede observar en el cuadro 4.2 (ver anexo 23,24,25,26 )el albendazol, fenbendazol y levamisol, presentaron una eficacia del 100% hasta el día 21 post tratamiento, sin embargo la doramectina presentó una eficacia de 92.3% al día 7 post tratamiento, la cual aumento al 100% hasta el día 21, Arbeláez y López (2007) declaran que la resistencia se define como la reducción de la eficacia de un antiparasitario por lo tanto se expresa que no existió resistencia a ningún antiparasitario por lo tanto todos fueron 100% eficaces .

**Cuadro 4.2.-** Porcentaje de eficacia de los antiparasitarios.

Tratamientos	Días de muestreo							
	0		7		14		21	
	Media	Eficacia	Media	Eficacia	Media	Eficacia	Media	Eficacia
Albendazol	220 a	NA	0 a	100,0%	0 a	100,0%	0 a	100,0%
Doramectina	230 a	NA	10 a	92,3%	0 a	100,0%	0 a	100,0%
Fenbendazol	200 a	NA	0 a	100,0%	0 a	100,0%	0 a	100,0%
Levamisol	90 a	NA	0 a	100,0%	0 a	100,0%	0 a	100,0%
Control	110 a	NA	130 b	NA	160 b	NA	180 b	NA
EE	38,22		10,70		9,89		8,94	
p valor	0,351		<0,001		<0,001		<0,001	

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas; NA = No aplica; EE = Error estándar; p valor = Valor de la probabilidad.

## 4.3. GANANCIA DE PESO POST TRATAMIENTO

Al analizar la influencia del antiparasitario sobre el peso, se observó que a excepción del grupo control, todos los tratamientos tuvieron un incremento de peso, a la vez que comprar estos pesos por tratamiento, se observó diferencia significativa ( $P=0.033$ ) para el albendazol con una ganancia de 1.6Kg, para los animales tratados con doramectina, fenbendazol y levamisol, se encontró diferencia altamente significativa ( $P<0.01$ ) entre los promedio del peso inicial y final de los animales en cada uno de los tratamientos mencionados con ganancias de 2.8, 2.6 y 2.3 Kg respectivamente como se observa en el cuadro 4.3 (ver anexo 27, 28, 29, 30, 31).

El grupo control no presentó aumento de peso como resultado de la acción extractiva y lacerante de los parásitos, lo cual perjudica al huésped al causar anorexia, pérdida de proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal,

alteraciones del metabolismo proteico, reducción en la absorción de minerales y depresión del sistema inmune (Soulsby, 1987 citado por Arce y Cáceres, 2016).

Con respecto a ello Arbeláez y López (2007) evaluaron la eficacia de la ivermectina y moxidectina encontraron diferencia estadística en la ganancia de peso en comparación con el testigo, al igual que Almada, (2015) quien evaluó el impacto de los nematodos sobre la ganancia de peso en bovinos; estos autores reportaron que los animales tratados presentaron mayor ganancia de peso al igual que Loza (2011) quien determino la eficacia albendazol y fenbendazol en ovinos.

**Cuadro 4.3.-** Ganancia de peso post tratamiento.

Tratamiento	Peso Inicial (kg)	Peso final (kg)	T bilateral
Albendazol	469,9 b	471,5 a	0,0330
Doramectina	424,9 b	427,7 a	0,0019
Fenbendazol	417,7 b	420,3 a	0,0019
Levamisol	449,6 b	451,9 a	0,0026
Control	433,5 a	431,6 b	0,0324
EE	10,67	10,52	NA

Letras diferentes por fila indican diferencias significativas, NA = No aplica; EE = Error estándar.

#### 4.4. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Para efectos del cálculo de la medición de costo beneficio, se estableció una media del peso inicial, el costo del antiparasitario y el efecto que este tuvo sobre el peso final.

**Cuadro 4.4.-** Costo de los antiparasitarios y beneficio en kg.

Tratamiento	Costo (dólares)	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganancia de peso (kg)	Beneficio (dólares)	C/B
Albendazol	1,46	469,9	471,5	1,6	2,29	0,83
Doramectina	2,04	424,9	427,7	2,8	4,00	1,96
Fenbendazol	1,04	417,7	420,3	2,6	3,72	2,68
Levamisol	1,08	449,6	451,9	2,3	3,29	2,21
Control	0,0	433,5	431,6	0,0	0,00	0,00
EE	NA	10,67	10,52	NA	NA	NA

C/B= Costo/Beneficio; NA = No aplica; EE = Error estándar.

El análisis del costo-beneficio, demuestra que existe variación del precio y en la ganancia de peso para cada tratamiento; de acuerdo a los resultados en el

cuadro 4.4, se destaca la mayor rentabilidad del tratamiento con fenbendazol, se observa un costo de 1,04 dólares y un incremento de 2,6 kg de peso vivo en 21 días equivalente a una ganancia de 3,72 dólares con una relación costo beneficio de 2,68 dólares.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

Existe diferencia significativa del efecto anti-helmíntico sobre el incremento de peso de los antiparasitarios evaluados con respecto al grupo control en las vacas utilizadas en esta investigación.

El presente trabajo permite evidenciar eficacia de los antiparasitarios sobre la presencia de parasitosis en vacas de leche y a su vez determinar el uso eficiente de los antiparasitarios utilizados como tratamientos para disminuir las cargas parasitarias, sin encontrar una resistencia antihelmíntica.

Con la eliminación total de parásitos, larvas y huevos se logró una ganancia de peso significativa en los animales tratados frente al grupo control (sin tratamiento). Esto indica que cualquier antiparasitario produce efectos beneficiosos en lo referente a las cargas parasitarias y también en los parámetros productivos específicamente en la ganancia de peso desde el inicio hasta el final de la investigación.

El uso de fenbendazol con fines de tratamiento antiparasitario interno resultó ser el de superior viabilidad económica en el tratamiento anti-helmíntico en vacas de producción lechera mestizas.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Realizar análisis periódicos de nematodos en el ganado de leche a fin de diagnosticar las condiciones de parasitosis de los animales.

Rotar la utilización de doramectina, albendazol, levamisol y fenbendazol de forma periódicas y controlar minuciosamente las dosis farmacológicamente recomendadas.

Utilizar el fenbendazol en vacas de producción lechera mestizas a fin de reducir costo y un aumentar benéfico económico.

Evaluar el efecto de los fármacos durante un mayor periodo de tiempo en búsqueda de determinar la efectividad máxima de los antiparasitarios que permita identificar el momento de reinfestación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almada, A. 2015. Parasitosis pérdidas productivas e impacto económico. Buenos Aires, ARG. Revista Veterinaria Argentina, 33(361), 2-5.
- Arbeláez, P.; López, P. 2007. Eficacia comparativa en ganancia de peso y control parasitario de Ivermectinas 3.15 % y Moxidectina 10% en bovinos machos destetados con edades de 16-20 meses. Tesis. Médico Veterinario y Zootecnista. Medellín, p 16-19.
- Arce, N.; Cáceres, C. 2016. Comparación de la efectividad antiparasitaria del Albendazol, Fenbendazol e Ivermectina en el control de los principales nematodos gastrointestinales en bovinos de una finca de León-Nicaragua, octubre-noviembre, 2015. Tesis. Médico Veterinario. UNAN León. p 9-12.
- Arias, P. 2009. Diagnóstico y evaluación de tres tratamientos para enfermedades parasitarias, de bovinos adultos. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba, EC. p 5 – 35
- Borchert, A. 1983. Parasitología Veterinaria. España. Acribia. p. 17- 23.
- Caracostangolo, J; Eddi, C. 2010. Controlar la gastroenteritis verminosa de la mano de un profesional. Instituto de Patobiología. INTA Castelar, Ar. (En línea). Consultado, 9 de jun. 2016, formato PDF. Disponible en [www.produccion-animal.com](http://www.produccion-animal.com)
- Castañer, J. 2014. Estudios técnicos. Formato pdf. (En línea). Consultado el 6 de junio. 2018. Disponible en [www.ucipfg.com](http://www.ucipfg.com)
- Castro, J; Gonzales, M; Mezo, M. 2008. Principales parasitosis en el ganado vacuno lechero, centro de investigaciones agrarias. (En línea). Consultado, 10 de jun. 2016, formato PDF. Disponible en: [www.ciam.gal](http://www.ciam.gal)
- CICVyA (Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas. 2004. Evaluación de la resistencia a los antihelmínticos en rumiantes, TCP/ARG/2904(A). p 1-2. Formato pdf. (En línea). Consultado, 10 jul. 2018. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)
- Correa, M. 2016. Control integrado de parásitos en bovinos. ARG. Revista INTA, (159), 1-4.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2018. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: [www.infostat.com.ar](http://www.infostat.com.ar)
- Entrocasso, C. 1988. Alteraciones fisiológicas de las gastroenteritis verminosas y sus consecuencias en la producción de carne. (En línea). Consultado, 10 de jun. 2016. Formato PDF. Disponible en [www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)

- Epperson, W; Kenzy, B; Mertz, K; Hildreth, M. 2001. A single pasture limited treatment approach to estimate proauction loss from gastrointestinal nematodes in grazing stocker cattle. *Vet Parasitol* 97, 269-276.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación).2003. Resistencia a los antiparasitarios: estado actual con énfasis en América Latina. Formato htm. (En línea). Consultado el 27 de oct.2018.Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Fiel, C. Steffan, P. Ferreyra, D. 2011. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Argentina. Tandil. p. 12-28.
- Gerra, Y; Mecho, J; Mencho, C; Miranda, B; Galban, D. 2014. Eficacia antihelmíntica del Labiomec (Ivermectina 1%) en rebaños bovinos. Camagüey. CU. *Revista Salud Animal*, 36(1), 58 – 61.
- Grisi, L; Cerqueira, R; Souza, R; Medeiros, A; Andreotti, R; Duarte, P; Pérez, A; Barros, J; Silva, H. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites. *Revista Bras Parasitol*, 23(2), 150 – 156.
- Hinojosa W.2011. Eficiencia de cinco productos orgánicos para el control de nematodos fitoparásitos en el cultivo de hypéricum (*hypericum inodorum*). Tesis. Ingeniero Agropecuario.ESPE.Sangolquí, Ec. p 45-54.
- Iglesias, L; Saumell, C; Fuse, L; Lifschitz, A; Rodriguez, E; Steffan, P; Fiel, C. 2005. Impacto ambiental de la ivermectina eliminada por bovinos tratados en otoños, sobre la coprofauna y la degradación de la materia fecal en pasturas. Tandil. ARG. *Revista INTA*, 34, 83-103.
- Loza, M. 2011. Determination of the antihelmintic efficacy of Albendazole and Fenbendazole in *Monieziaexpanza* & *Thysanosoma actinioides* (Cestoda:Anoplocephalidae) in Creole ovinos infected naturally in a stay of the community of Comanche.. Pacajes – la paz. BOL. *Revista J Selva Andina Res Soc.* (2)1. p 2 – 16
- Lukovich, R. 2009. Identificación de las formas adultas de los nematodos gastrointestinales y pulmonares de los rumiantes. Red de Helminología de FAO para América Latina y el Caribe. ARG. *Revista INTA.* p 2 – 33.
- Medina, P.; Guevara, F., La O, M., Ojeda, N., & Reyes, E. (2014). Resistencia antihelmíntica en ovinos: una revisión de informes del sureste de México y alternativas disponibles para el control de nematodos gastrointestinales. *Pastos y Forrajes* vol.37 no.3. (En línea). Consultado el 27 de oct.2018.Disponible en: [www.scielo.sld](http://www.scielo.sld)
- Mendez, O. 2014. Nuestra salud. MEX. *Revista la ciencia y el hombre*, 27(1), 1-3.
- Merk. 2000. El manual Merk de veterinaria. 5 ed. España. Océano. p. 289–292.
- Moreno, F, Gordon, I; Wright, A; Benvenuti, M; Saumell, C. 2010. Efecto antihelmíntico in vitro de extractos de plantas sobre larvas infectantes

- de nematodos gastrointestinales de rumiantes. Tandil. ARG, (42) 155-163.
- Muñoz, J; Angulo, F; Ramírez, R; Vale, O; Chacín, E; Simoes, D; Atencio, A. 2008. Eficacia antihelmíntica de doramectina 1%, ivermectina 1% y ricobendazol 15% frente a nematodos Gastrointestinales en ovinos de pelo. Revista científica FCV-LUZ, 18(1), 12-16.
- Páez, J.; Vargas, A.2011. Eficacia comparativa de la Ivermectina, Doramectina, Moxidectina y un grupo control no tratado frente al promedio de peso y al control parasitario en bovinos *bos indicus* de levante de 12 a 16 meses en la zona de Montería, Córdoba. Tesis. Médico Veterinario y Zootecnista..Medellín, p 13.
- Paredes, V; Aparicio, J; Gonzales, O; Navarro, O. 2011. Impacto de la ivermectina sobre el ambiente. La Habana. CU. Revista científica la Calera, 11(17), 64 – 66.
- Rodriguez R.;Castillo, C.; Rosado, J.; Ojeda M.2014. Evaluación de la eficacia y persistencia de la Moxidectina (10%) e Ivermectina (3,15%) contra infecciones naturales de nematodos gastrointestinales en bovinos del trópico mexicano. Arch Med Vet 46, 69-74. México. P 71-73. (En línea). Consultado el 27 de oct.2018.Disponible en: [www.scielo.conicyt](http://www.scielo.conicyt)
- Sánchez, S; Sallovitz, J; Álvarez, L; Lanusse,C; Moreno, T; Mottier, M. 2002. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 3 ed. MX. p 40 – 50.
- Sievers, G; Alocilla, A. 2007. Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos del bovino en dos predios del sur de Chile. Valdivia – chile. Revista Archivos de Medicina Veterinaria, 39(1). 67-69.
- Soca, M; Roque, E; Soca, M. 2005. Epizootiology of gastrointestinal nematodes in young bovines. Matanzas. CU. Revista Pastos y Forrajes, 28(3), 175-185.
- Sumano, H. Ocampo, L. 2006. Farmacología veterinaria. 2 ed. México. McGraw-Hill. p 452 – 454.
- Soto, J; Torrelio, A; Vino, L; Linares, W; Rimbaud, E; Gutiérrez, M; Caballero, P; Lacayo, F; Duarte, H; Picado, L; Torres, I. 2007. Diagnóstico de enfermedades endoparasitológicas en fincas de productoras del municipio de Malpaisillo, Departamento de León, pertenecientes a mujeres productoras rurales organizadas del grupo Xochilt Acat, ES. REDVET, 3(5), 2-11.
- Vignau, M. Venturini, L. Romero, J. Eiras, D. Basso, W. 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Editorial UNLP. AR. p 75–78.

# **ANEXOS**

Anexo 1: Identificación de animales en tratamiento



Anexo 2: Identificación de animales en tratamiento



Anexo 3: Identificación de animales en tratamiento



Anexo 4: Identificación de animales en tratamiento



Anexo 5. Toma de muestras de heces



Anexo 6. Toma de muestras de heces



Anexo 7. Muestras de heces



Anexo 8. Antiparasitarios.



**Anexo 9.** Llenado de la pistola con Albendazol.



**Anexo 10.** Aplicación del Albendazol.



**Anexo 11.** Aplicación de la Doramectina.



**Anexo 12.** Aplicación del Fenbendazol.



**Anexo 13.** Aplicación del Levamisol



**Anexo 14.** Establo de la Hacienda Blue Farm



## Anexo 15. Diagnóstico de resultados del día 0 (AT).



## REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 17-655

Fecha de Recepción: 2017-03-14  
 Fecha de Inicio de Análisis: 2017-03-15  
 Fecha de Reporte: 2017-03-16

Temp. de las muestras: 5°C

Hora de recolección: 10:00 (2017-03-13)  
 Hora de recepción: 11:35

Propietario: James Brown Pharma

Teléfono: 0989 493 242

Hacienda: Bluefarm

jcacosta@jamesbrownpharma.com

Dirección: Sector de Santa Marianita

juanpelaez94@gmail.com

Provincia: Sto. Dgo. Tsáchilas Cantón: Santo Domingo

Parroquia: El Esfuerzo

Remite: Dr. Juan Carlos Acosta

Muestras recolectadas por: Sr. Juan Andrés Pelaez

Procedimiento de campo: N/A

Número de muestras: 40 de heces	Especie: Bovina	Vacuna: N/A
Raza: Mestiza	Sexo: Hembras	

## RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos 18 - 25°C

Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master)

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
1	6797	28 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
2	6800	30 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
3	6822 A	28 meses	300 huevos/g	200 ooc/g	300 <i>Trichostrongylus sp.</i>
4	6767	30 meses	200 huevos/g	NSO	200 <i>Ostertagia sp.</i>
5	6790	28 meses	600 huevos/g	800 ooc/g	200 <i>Trichostrongylus sp.</i> 400 <i>Ostertagia sp.</i>
6	6849	30 meses	NSO	NSO	-----
7	6845	28 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
8	6843	30 meses	200 huevos/g	NSO	200 <i>Ostertagia sp.</i>
9	6795	28 meses	300 huevos/g	NSO	300 <i>Trichostrongylus sp.</i>
10	6821	30 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
11	6832	28 meses	300 huevos/g	NSO	200 <i>Ostertagia sp.</i> 100 <i>Haemonchus contortus</i>
12	6833	30 meses	NSO	300 ooc/g	-----
13	6810	28 meses	100 huevos/g	200 ooc/g	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
14	6823	30 meses	200 huevos/g	100 ooc/g	200 <i>Trichostrongylus sp.</i>
15	6837	28 meses	100 huevos/g	300 ooc/g	100 <i>Ostertagia sp.</i>
16	6814	30 meses	300 huevos/g	NSO	300 <i>Ostertagia sp.</i>
17	6844	28 meses	200 huevos/g	100 ooc/g	200 <i>Trichostrongylus sp.</i>

D: Sucre N-47 y José Martí tel: 0989 493 242  
 T: (02) 2316722 C: 099 879 9956 F: 098 360 6731  
 E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2



Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master) Continúa...

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
18	6838	30 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Haemonchus contortus</i>
19	6822 B	28 meses	300 huevos/g	NSO	-----
20	6801	30 meses	300 huevos/g	500 ooc/g	300 <i>Haemonchus contortus</i>
21	6820	28 meses	NSO	100 ooc/g	-----
22	6835	30 meses	100 huevos/g	300 ooc/g	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
23	6841	28 meses	200 huevos/g	300 ooc/g	200 <i>Ostertagia sp.</i>
24	6804	30 meses	100 huevos/g	200 ooc/g	100 <i>Trichostrongylus sp.</i>
25	6824	28 meses	NSO	200 ooc/g	-----
26	6802	30 meses	300 huevos/g	NSO	300 <i>Ostertagia sp.</i>
27	6816	28 meses	NSO	100 ooc/g	-----
28	6833	30 meses	NSO	300 ooc/g	-----
29	6840	28 meses	100 huevos/g	NSO	100 <i>Haemonchus contortus</i>
30	6794	30 meses	300 huevos/g	100 ooc/g	300 <i>Haemonchus contortus</i>
31	6818	28 meses	200 huevos/g	NSO	200 <i>Ostertagia sp.</i>
32	6850	30 meses	300 huevos/g	NSO	300 <i>Ostertagia sp.</i>
33	6798	28 meses	300 huevos/g	200 ooc/g	300 <i>Haemonchus contortus</i>
34	6765	30 meses	200 huevos/g	NSO	200 <i>Ostertagia sp.</i>
35	6763	28 meses	200 huevos/g	300 ooc/g	200 <i>Ostertagia sp.</i>
36	Vaca Cachona	30 meses	300 huevos/g	NSO	300 <i>Haemonchus contortus</i>
37	6808	28 meses	300 huevos/g	500 ooc/g	300 <i>Trichostrongylus sp.</i>
38	6839	30 meses	200 huevos/g	100 ooc/g	200 <i>Ostertagia sp.</i>
39	6828	28 meses	100 huevos/g	200 ooc/g	100 <i>Haemonchus contortus</i>
40	6829	30 meses	200 huevos/g	NSO	200 <i>Trichostrongylus sp.</i>

✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

Mrb. María José Sánchez Ayala  
 Jefe de Laboratorio

\* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

## Anexo 16. Diagnóstico de resultados del día 7 (PT).



## REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 17-742

Fecha de Recepción: 2017-03-29  
 Fecha de Inicio de Análisis: 2017-03-29  
 Fecha de Reporte: 2017-03-31

Temp. de las muestras: 5°C

Hora de recolección: —  
 Hora de recepción: 10:12

Propietario: James Brown Pharma  
 Hacienda: Bluefarm  
 Dirección: Sector de Santa Marianita  
 Provincia: Sto. Dgo. Tsáchilas Cantón: Santo Domingo Parroquia: El Esfuerzo  
 Remite: Dr. Juan Carlos Acosta  
 Muestras recolectadas por: Sr. Juan Andrés Peláez  
 Procedimiento de campo: N/A

Teléfono: 0989 483 242  
[jacosta@jamesbrownpharma.com](mailto:jacosta@jamesbrownpharma.com)  
[juanpelaez94@gmail.com](mailto:juanpelaez94@gmail.com)

Número de muestras: 40 de heces	Especie: Bovina	Vacuna: N/A
Raza: Mestizas	Sexo: Hembras	

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

## RESULTADOS

Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales (Técnica de Mac-Master) + Identificación

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
1	6817	28 meses	NSO	100 ooc/g	-----
2	6795	30 meses	100 huevos/g	NSO	100 Haemonchus contortus
3	6810	28 meses	NSO	100 ooc/g	-----
4	6801	30 meses	NSO	NSO	-----
5	6825	28 meses	NSO	500 ooc/g	-----
6	6794	30 meses	NSO	NSO	-----
7	6802	28 meses	NSO	NSO	-----
8	6825	30 meses	NSO	NSO	-----
9	6821	28 meses	NSO	NSO	-----
10	6787	30 meses	NSO	NSO	-----
11	6797	28 meses	NSO	100 ooc/g	-----
12	6822	30 meses	NSO	NSO	-----
13	6823	28 meses	NSO	NSO	-----
14	6813	30 meses	NSO	NSO	-----
15	6835	28 meses	NSO	NSO	-----
16	6805	30 meses	NSO	NSO	-----
17	6836	28 meses	NSO	NSO	-----
18	A	30 meses	NSO	NSO	-----
19	6832	28 meses	NSO	NSO	-----

Sucre N-47 y José María Borrero - Avenida  
 (52) 2140722 © 199-870 3056 (fax) 098 380 8791 (cel)  
 P.R. @vetelab.net • laboratorio@vetelab.net Web: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2



Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales (Técnica de Mac-Master) + Identificación Continuación ...

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
20	6824	30 meses	NSO	NSO	-----
21	6800	28 meses	NSO	200 ooc/g	-----
22	6818	30 meses	NSO	NSO	-----
23	6786	28 meses	NSO	NSO	-----
24	6833	30 meses	NSO	NSO	-----
25	6841	28 meses	NSO	NSO	-----
26	6829	30 meses	NSO	NSO	-----
27	6804	28 meses	NSO	NSO	-----
28	6844	30 meses	NSO	NSO	-----
29	7818	28 meses	NSO	NSO	-----
30	6840	30 meses	NSO	NSO	-----
31	6790	28 meses	NSO	NSO	-----
32	6814	30 meses	NSO	NSO	-----
33	6837	28 meses	NSO	NSO	-----
34	6788	30 meses	NSO	NSO	-----
35	6850	28 meses	NSO	NSO	-----
36	6849	30 meses	NSO	100 ooc/g	-----
37	6839	28 meses	NSO	NSO	-----
38	6783	30 meses	NSO	NSO	-----
39	6838	28 meses	NSO	NSO	-----
40	6835	30 meses	NSO	NSO	-----

✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

Mtro. María José Sánchez Ayala  
 Jefe de Laboratorio

\* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cta. Ltda.

## Anexo 17. Diagnóstico de resultados del día 14 (PT).



## REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 17-803

Fecha de Recepción: 2017-04-04  
 Fecha de Inicio de Análisis: 2017-04-05  
 Fecha de Reporte: 2017-04-06

Temp. de las muestras: 6°C

Hora de recolección: —  
 Hora de recepción: 16:45

Propietario: James Brown Pharma  
 Hacienda: Bluefarm  
 Dirección: Sector de Santa Marianita  
 Provincia: Sto. Dgo. Tsáchilas Cantón: Santo Domingo  
 Remite: Dr. Juan Carlos Acosta  
 Muestras recolectadas por: Sr. Juan Andrés Peláez  
 Procedimiento de campo: N/A

Teléfono: 0989 002 288  
 jcacosta@jamesbrownpharma.com  
 juanpelaez94@gmail.com  
 Parroquia: El Esfuerzo

Número de muestras: 39 de heces	Especie: Bovina	Vacuna: N/A
Raza: Mestizas	Sexo: Hembras	

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

## RESULTADOS

Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master)

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
1	6764	28 meses	NSO	200 ooc/g	_____
2	6843	30 meses	NSO	NSO	_____
3	6833	28 meses	NSO	NSO	_____
4	6838	30 meses	NSO	NSO	_____
5	6823	28 meses	NSO	100 ooc/g	_____
6	6840	30 meses	NSO	NSO	_____
7	6795	28 meses	NSO	NSO	_____
8	6833	30 meses	NSO	NSO	_____
9	6816	28 meses	NSO	300 ooc/g	_____
10	6844	30 meses	NSO	NSO	_____
11	6856	28 meses	NSO	100 ooc/g	_____
12	6763	30 meses	NSO	NSO	_____
13	6837	28 meses	NSO	NSO	_____
14	6800	30 meses	NSO	NSO	_____
15	6766	28 meses	NSO	300 ooc/g	_____
16	6818	30 meses	NSO	100 ooc/g	_____
17	6765	28 meses	NSO	NSO	_____
18	6767	30 meses	NSO	NSO	_____
19	6839	28 meses	NSO	NSO	_____

Dr. Suero N-47 y José Mejía accionistas  
 T: 00 2316722 C: 099 879 3056 email: 099 360 6731  
 E: info@vetelab.com • info@vetelab.com • www.vetelab.com

Pag. 1 de 2



Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master) Continuación . . .

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
20	6794	30 meses	NSO	NSO	_____
21	6828	28 meses	NSO	NSO	_____
22	6808	30 meses	NSO	NSO	_____
23	6816	28 meses	NSO	NSO	_____
24	6804	30 meses	NSO	NSO	_____
25	6790	28 meses	NSO	NSO	_____
26	6822	30 meses	NSO	NSO	_____
27	6821	28 meses	NSO	NSO	_____
28	6829	30 meses	NSO	NSO	_____
29	6832	28 meses	NSO	NSO	_____
30	6797	30 meses	NSO	NSO	_____
31	6845	28 meses	NSO	NSO	_____
32	6825	30 meses	NSO	NSO	_____
33	6802	28 meses	NSO	NSO	_____
34	6801	30 meses	NSO	NSO	_____
35	6841	28 meses	NSO	NSO	_____
36	6814	30 meses	NSO	NSO	_____
37	6820	28 meses	NSO	NSO	_____
38	6798	30 meses	NSO	NSO	_____
39	6849	28 meses	NSO	NSO	_____

NSO: No Se Observo

✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

M. José Sánchez Ayala  
 Jefe de Laboratorio

\* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cia. Ltda.

## Anexo 18. Diagnóstico de resultados del día 21 (PT).



### REPORTE DE RESULTADOS

Caso: 17-897

Fecha de Recepción: 2017-04-12  
 Fecha de Inicio de Análisis: 2017-04-12  
 Fecha de Reporte: 2017-04-13

Temp. de las muestras: 8°C

Hora de recolección: \_\_\_\_\_  
 Hora de recepción: 11:13

Propietario: James Brown Pharma      Teléfono: 0989 002 288  
 Hacienda: Bluefarm      [jcaacosta@jamesbrownpharma.com](mailto:jcaacosta@jamesbrownpharma.com)  
 Dirección: Sector de Santa Marianita      [juanpelaez94@gmail.com](mailto:juanpelaez94@gmail.com)  
 Provincia: Sto. Dgo. Táchilas      Cantón: Santo Domingo      Parroquia: El Esfuerzo  
 Remite: Dr. Juan Carlos Acosta  
 Muestras recolectadas por: Sr. Juan Andrés Pelaez  
 Procedimiento de campo: N/A

Número de muestras: 39 de heces	Especie: Bovina	Vacuna: N/A
Raza: Mestizas	Sexo: Hembras	

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

#### RESULTADOS

Examen Solicitado: Parasitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master)

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
1	6800	28 meses	NSO	NSO	_____
2	6832	30 meses	NSO	NSO	_____
3	6839	28 meses	NSO	NSO	_____
4	6765	30 meses	NSO	NSO	_____
5	6804	28 meses	NSO	NSO	_____
6	6794	30 meses	NSO	NSO	_____
7	6818	28 meses	NSO	NSO	_____
8	6838	30 meses	NSO	NSO	_____
9	6816	28 meses	NSO	NSO	_____
10	6845	30 meses	NSO	NSO	_____
11	6810	28 meses	NSO	NSO	_____
12	6820	30 meses	NSO	NSO	_____
13	6795	28 meses	NSO	NSO	_____
14	6829	30 meses	NSO	NSO	_____
15	6843	28 meses	NSO	NSO	_____
16	6850	30 meses	NSO	NSO	_____
17	6797	28 meses	NSO	NSO	_____
18	6763	30 meses	NSO	NSO	_____

© Suizo N-47 y José María Acosta - 2008  
 Tl 800 3318722 - Cj 099 679 3268 fax 066 380 8731 - cax  
 E: info@vetelab.net • laboratorio@vetelab.net W: www.vetelab.net

Pág. 1 de 2



Examen Solicitado: Parasitos Gastrointestinales + Identificación (Técnica Mac-Master) Continuación ...

Código	Identificación	Edad	Parásitos Gastrointestinales		Identificación
			Huevos	Coccidias	
19	6814	28 meses	NSO	NSO	_____
20	6840	30 meses	NSO	NSO	_____
21	6824	28 meses	NSO	NSO	_____
22	6823	30 meses	NSO	NSO	_____
23	6837	28 meses	NSO	NSO	_____
24	6849	30 meses	NSO	NSO	_____
25	6806	28 meses	NSO	NSO	_____
26	6835	30 meses	NSO	NSO	_____
27	6801	28 meses	NSO	NSO	_____
28	6841	30 meses	NSO	NSO	_____
29	6826	28 meses	NSO	NSO	_____
30	6766	30 meses	NSO	NSO	_____
31	6821	28 meses	NSO	NSO	_____
32	6798	30 meses	NSO	NSO	_____
33	6790	28 meses	NSO	NSO	_____
34	6844	30 meses	NSO	NSO	_____
35	6767	28 meses	NSO	NSO	_____
36	6825	30 meses	NSO	NSO	_____
37	6802	28 meses	NSO	NSO	_____
38	6822	30 meses	NSO	NSO	_____
39	6833	28 meses	NSO	NSO	_____

✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.

M.C.R. María José Sánchez Ayala  
 Jefe de Laboratorio

\* Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

**Anexo 19. Análisis de la varianza (transformación a raíz cuadrada) día 0 (AT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
trans raiz cuadrada	50	0,30	0,05	51,18

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	546,97	13	42,07	1,20	0,3183
tratamiento	435,70	4	108,92	3,11	0,0270
Repetición	111,27	9	12,36	0,35	0,9498
Error	1261,70	36	35,05		
Total	1808,67	49			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,60064**

Error: 35,0473 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.	
4	7,15	10	1,87	A
5	9,15	10	1,87	A B
3	12,74	10	1,87	A B
1	13,81	10	1,87	A B
2	15,00	10	1,87	B

**Anexo 20. Análisis de la varianza (transformación a raíz cuadrada) día 7 (AT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
trans raiz cuadrada	50	0,89	0,85	75,99

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	982,22	13	75,56	22,18	<0,0001
tratamiento	957,28	4	239,32	70,24	<0,0001
Repetición	24,93	9	2,77	0,81	0,6075
Error	122,66	36	3,41		
Total	1104,87	49			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,36981**

Error: 3,4071 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	0,00	10	0,58	A
4	0,00	10	0,58	A
3	0,00	10	0,58	A
2	1,00	10	0,58	A
5	11,15	10	0,58	B

**Anexo 21. Análisis de la varianza (transformación a raíz cuadrada) día 14 (PT)**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
trans raiz cuadrada	50	0,96	0,95	48,55

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1240,72	13	95,44	65,96	<0,0001
tratamiento	1227,70	4	306,93	212,11	<0,0001
Repetición	13,02	9	1,45	1,00	0,4577
Error	52,09	36	1,45		
Total	1292,82	49			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,54439**

Error: 1,4470 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.	
4	0,00	10	0,38	A
2	0,00	10	0,38	A
1	0,00	10	0,38	A
3	0,00	10	0,38	A
5	12,39	10	0,38	B

**Anexo 22. Análisis de la varianza (transformación a raíz cuadrada) día 21 (PT)**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
trans raiz cuadrada	50	0,97	0,96	41,06

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1407,90	13	108,30	91,96	<0,0001
tratamiento	1397,30	4	349,33	296,63	<0,0001
Repetición	10,60	9	1,18	1,00	0,4577
Error	42,39	36	1,18		
Total	1450,29	49			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,39324**

Error: 1,1776 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.	
4	0,00	10	0,34	A
3	0,00	10	0,34	A
1	0,00	10	0,34	A
2	0,00	10	0,34	A
5	13,22	10	0,34	B

**Anexo 23. Análisis de la varianza día 0 (PT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Aj	CV
cantidad de nematodos (hue..	50	0,29	0,04	71,10	

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	219000,00	13	16846,15	1,15	0,3509
tratamiento	170000,00	4	42500,00	2,91	0,0349
Repetición	49000,00	9	5444,44	0,37	0,9407
Error	526000,00	36	14611,11		
Total	745000,00	49			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=155,19018**

Error: 14611,1111 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.
4	90,00	10	38,22 A
5	110,00	10	38,22 A
3	200,00	10	38,22 A
1	220,00	10	38,22 A
2	230,00	10	38,22 A

**Anexo 24. Análisis de la varianza día 7 (PT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	Aj	CV
cantidad de nematodos (hue..	50	0,77	0,69	120,82	

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	139600,00	13	10738,46	9,38	<0,0001
tratamiento	130800,00	4	32700,00	28,57	<0,0001
Repetición	8800,00	9	977,78	0,85	0,5729
Error	41200,00	36	1144,44		
Total	180800,00	49			

**Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=43,43301**

Error: 1144,4444 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.
4	0,00	10	10,70 A
3	0,00	10	10,70 A
1	0,00	10	10,70 A
2	10,00	10	10,70 A
5	130,00	10	10,70 B

**Anexo 25. Análisis de la varianza día 14 (PT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cantidad de nematodos (hue..	50	0,86	0,81	97,72

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	213600,00	13	16430,77	16,80	<0,0001
tratamiento	204800,00	4	51200,00	52,36	<0,0001
Repetición	8800,00	9	977,78	1,00	0,4577
Error	35200,00	36	977,78		
Total	248800,00	49			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=40,14604**

Error: 977,7778 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.
4	0,00	10	9,89 A
3	0,00	10	9,89 A
1	0,00	10	9,89 A
2	0,00	10	9,89 A
5	160,00	10	9,89 B

**Anexo 26. Análisis de la varianza día 21 (PT)****Análisis de la varianza**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
cantidad de nematodos (hue..	50	0,90	0,87	78,57

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	266400,00	13	20492,31	25,62	<0,0001
tratamiento	259200,00	4	64800,00	81,00	<0,0001
Repetición	7200,00	9	800,00	1,00	0,4577
Error	28800,00	36	800,00		
Total	295200,00	49			

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=36,31346**

Error: 800,0000 gl: 36

tratamiento	Medias	n	E.E.
4	0,00	10	8,94 A
3	0,00	10	8,94 A
1	0,00	10	8,94 A
2	0,00	10	8,94 A
5	180,00	10	8,94 B

**Anexo 27.** Prueba T student apareada Albendazol**Prueba T (muestras apareadas)**

Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	Media(1)	Media(2)	DE(dif)	T	Bilateral
InicialT1	FinalT1	10	-1,60	469,90	471,50	2,01	-2,52	0,0330

**Anexo 28.** Prueba T student apareada Doramectina.**Prueba T (muestras apareadas)**

Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	Media(1)	Media(2)	DE(dif)	T	Bilateral
InicialT2	FinalT2	10	-2,80	424,90	427,70	2,04	-4,33	0,0019

**Anexo 29.** Prueba T student apareada Fenbendazol.**Prueba T (muestras apareadas)**

Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	Media(1)	Media(2)	DE(dif)	T	Bilateral
InicialT3	FinalT3	10	-2,60	417,70	420,30	1,90	-4,33	0,0019

**Anexo 30.** Prueba T student apareada levamisol.**Prueba T (muestras apareadas)**

Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	Media(1)	Media(2)	DE(dif)	T	Bilateral
InicialT4	FinalT4	10	-2,30	449,60	451,90	1,77	-4,12	0,0026

**Anexo 31.** Prueba T student apareada grupo control.**Prueba T (muestras apareadas)**

Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	Media(1)	Media(2)	DE(dif)	T	Bilateral
InicialT5	FinalT5	10	1,90	433,50	431,60	2,38	2,53	0,0324

