



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN “EL CARMEN”**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

**Parasitosis gastrointestinal en bovinos del centro de faenamiento del cantón
“El Carmen”**


AUTORA:

Ana Gabriela Ramos Casique

TUTOR:

Mvz. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa, Mg. Sc

EL Carmen - Abril 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2 Página II de 37

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión “El Carmen” de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría la estudiante Ana Gabriela Ramos Casique, legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2021(1)-2021(2), cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es: Parasitosis gastrointestinal en bovinos del centro de faenamiento del cantón “El Carmen”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

, El Carmen 28 de Enero del 2022

Lo certifico,

Mvz. Kleber Fernando Mejía Chanaluiza, Mg. Sc

Docente Tutor(a)

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Parasitosis gastrointestinal en bovinos del centro de faenamiento del cantón "El Carmen"

AUTORA: Ana Gabriela Ramos Casique

TUTOR: Mvz. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa, Mg. Sc

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO Ing. Myriam Elizabeth Zambrano Mendoza, Mg

MIEMBRO Ing. Miguel Ángel Macay Anchundia, Mg

MIEMBRO MVZ. David Napoleón Vera Bravo, Mg

DEDICATORIA

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad, que ha estado conmigo hasta el día de hoy.

Dedico con todo mi corazón esta tesis a mi madre pues sin los consejos de ella y la paciencia no lo hubiera logrado, tu bendición de todos los días a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien, a don Enrique que ha sido un padre y apoyo incondicional para mí, durante toda mi trayectoria como dicen padre no es el que engendra sino es el que cría.

A mi esposo Renan Basurto por su sacrificio, esfuerzo y seguir apoyándome en mi carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad y aun seguir brindándome su amor, cariño y comprensión y ternura.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento me hicieron mejor persona y de una forma u otra me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos 5 años estuvieron a mi lado apoyándome y motivándome.

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos están dedicado a mi familia, docentes, colegas quienes han formado parte de mi durante estos 5 años de estudios universitarios, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, amor, paciencia dedicación, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes mi hermosa familia.

Mi profundo agradecimiento a la autoridades y personal del centro de faenamiento del cantón El Carmen por confiar en mí, y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Laica “Eloy Alfaro De Manabí”, a toda la extensión Agropecuaria, a mis docentes de esta carrera quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos lograron que pueda crecer día a día como profesional gracias a cada uno de ustedes por su dedicación, paciencia, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Fernando Mejía, tutor de mi tesis durante todo este proceso, quien con su paciencia, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

PORTADA	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE ANEXO	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	5
2 MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 La ganadería en el Ecuador	6
2.2 Parasitosis Bovina	7
2.3 ¿Que es un parásito?	7
2.4 Endoparásitos.....	7
2.5. Parásitos Gastrointestinales	9
2.6. Factores Asociados a Endoparasitosis.....	9;Error! Marcador no definido.
2.6.1 Edad.....	10
2.6.2 Clima	;Error! Marcador no definido.
3. Descripción de los Endoparásitos más comunes en el medio;Error! Marcador no definido.	10
3.1.Nemátodos.....	10
3.2. Helmintos.....	11
3.3 Cestodos.....	12

4. Diagnóstico de Endoparásitos	13
4.1 Método Coproparasitológicos.....	13
4.1.1 Método de McMaster	13
1.7.1 Método de Flotación.....	13
CAPÍTULO II	15
5 MATERIALES Y MÉTODOS	12
5.1 Lugar de Estudio	15
5.2 Población de Estudio	15
5.3 Tipo de Muestreo.....	16
5.4 Análisis Estadístico.....	16
3.5 Manejo del Ensayo	16
5.6 Técnica de laboratorio utilizada	¡Error! Marcador no definido. 17
5.6.1Técnica de McMaster	17
5.6.2 Materiales y equipos.....	18
5.6.3 Procedimiento en la técnica para el desarrollo de la investigación	19
CAPÍTULO III	¡Error! Marcador no definido.
6. Resultados y Discusión	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV.....	23
3.8 Conclusiones	23
CAPÍTULO V.....	24
3.10 Recomendaciones	24
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
7. ANEXOS.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Huevos de Helmintos	12
Tabla 2. Características Agroecológicas de la localidad	15
Tabla 3. Análisis de la prevalencia de endoparásitos del camal municipal de el Carmen	20
Tabla 4. Grado de infestación por endoparásitos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5. Localidad o procedencia de animales muestreados	21
Tabla 6. Total de Huevos de Endoparásitos	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nématos gastrointestinales	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. Ciclo Evolutivo de Nématodos Gastrointestinal	11
Figura 3. Ciclo biológico del céstodo.....	13

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Imágenes de las prácticas de muestreo en el Camal municipal El Carmen y en laboratorio	27
Anexo 2. Imágenes de las prácticas en laboratorio	27
Anexo 3. Imágenes de algunos endoparásitos desde un punto microscópicamente.	28

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la parroquia El Carmen del cantón El Carmen de la provincia de Manabí en el centro de faenamiento Municipal con el objetivo de determinar la prevalencia endoparasitaria gastrointestinal en bovinos, este trabajo de investigación es un estudio experimental de tipo descriptivo, se realizó un muestreo probabilístico aleatorio, donde se seleccionó una muestra “n” detallado a continuación:

$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N-1) z^2 * p * q}$ y se evaluó a partir de la recolección de muestras de heces de 400 bovinos

del centro de faenamiento. Se determinó la prevalencia parasitaria los huevos por técnica Mac Master con el propósito de determinar la mismas que en este trabajo investigativo fue una prevalencia total de 76,25%, el grado de infestación que se obtuvo en los animales de 2,5 a 3 años aproximadamente muestreados en el camal municipal donde un nivel grave o masivo se obtuvo un 19,75%, moderado 22,75%, leve 33,75% y negativos 23,75%. Se concluye mencionando que se debe llevar un adecuado seguimiento de control de endoparásitos a los animales que ingresen al camal municipal, se recomienda tomar como referencia esta investigación para posteriores estudios en base a este amplio e importante tema de investigación.

Palabras claves: Parasitosis, Muestreo, McMaster, Infestación.

ABSTRACT

The present research work was demonstrated in the El Carmen parish of the El Carmen canton of the Manabí province in the Municipal slaughterhouse with the objective of determining the gastrointestinal endoparasitic prevalence in cattle of the El Carmen canton slaughterhouse, this work of The research is an experimental study of a descriptive type, a random probabilistic study was carried out, where a sample "n" detailed below was selected:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 (N-1) z^2 * p * q *}$$

and it was evaluated from the collection of feces samples from 400 bovines from the municipal slaughter center to determine the number of samples, Ipos eggs were counted by Mac Master technique with the purpose of determine the same as in this investigative work was a total prevalence of 76.25%, the degree of infestation that was obtained in the animals approximately 2.5 to 3 years approximately sampled in the municipal slaughterhouse where a serious level or more ivo was obtained 19.75%, moderate 22.75%, mild 33.75% and negative 23.75%, it is concluded by mentioning that adequate endoparasite control monitoring should be carried out on animals entering the slaughterhouse municipality, it is recommended to take this research as a reference for later studies based on this broad and important research topic.

Keywords: Eggs, Sampling, McMaster, Infestation.

1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos a través del tiempo han desarrollado ciclos de vida muy complejos, los que aseguran su supervivencia, muchos de ellos producen millones de descendientes en una sola generación, y algunos son tan resistentes que pueden permanecer años en espera de las condiciones adecuadas para completar su ciclo de vida, citado por Del Carmen, (2007). Así mismo podemos mencionar que las infecciones parasitarias de los rumiantes es una entidad patológica de origen mixto en la que están involucrados diversos parásitos: protozoarios, helmintos, trematodos, cestodos y nemátodos. Los factores que pueden influir en la aparición de enfermedades parasitarias son el clima, malas prácticas de manejo sanitario, estado nutricional del animal, la edad, (Pérez, 2017).

(Fernández, 2001) nos indica que este tipo de parasitosis son típicas de zonas tropicales y subtropicales, en el cual el clima es propicio para la supervivencia de los estadios externos, aumentándose así su transmisión a los hospedadores. Un factor importante en el hospedador es la edad, esto indica que mientras más joven es el animal, más susceptible ya que el ternero tiende a expulsar rápidamente los huevos de los parásitos mediante las heces y al aumentar la edad los animales la excreción disminuye, además de que afectan la salud y bienestar de los bovinos y se manifiesta por diarrea, pérdida de apetito, anemia leve a severa. Sin embargo las afecciones subclínicas (leves pero resistentes) son muy importantes ya que causan pérdidas económicas ya sean daños en la producción o incrementos en los costos asociados con su control.

Los adultos poseen baja carga parasitaria, por lo tanto, en esta cadena actúan como los reservorios de estas parasitosis para animales más sensibles, (Fernández, 2011) unos de los problemas zoonóticos más importantes que son transmitidas por la carne y que afectan a la salud pública como: encefalopatía espongiforme bovina (BSE), brucelosis, tuberculosis, salmonelosis, campilobacteriosis, colibacilosis y teniasis no solo utiliza el parásito como habita temporal o permanente, sino que además depende de este como fuente alimenticia, para lo que utiliza los tejidos de su hospedador o bien otras materias nutricias que el hospedador está metabolizando de lo que resulta un daño, por lo menos potencial, para su hospedador.

1.1. Objetivos

1.2. Objetivo General:

- ❖ Determinar la prevalencia endoparasitaria gastrointestinal en bovinos del centro de faenamiento del cantón El Carmen.

1.3. Objetivos Específicos:

- ❖ Establecer la prevalencia endoparasitaria gastrointestinal en bovinos mediante la técnica de Willis.
- ❖ Determinar el grado de infestación endoparasitaria en bovinos mediante la técnica de Mc Máster.
- ❖ Identificar el grado de infestación parasitaria por zonas de procedencia de los animales.

1.4. Planteamiento del problema.

Como menciona (Del Carmen, 2007) las prevalencias endoparasitaria en bovinos generan principales problemas de salud, un animal puede ser susceptible a algún tipo de enfermedad de tipo parasitario en cualquier etapa de desarrollo estas parasitosis gastrointestinales son producidas generalmente por: (protozoarios, helmintos, trematodos, cestodos y nematodos).

Estas alteraciones producidas en bovinos están relacionadas con los impactos asociados a la actividad migratoria de los parásitos como los productos alimenticios, en las formas de producción, saneamiento, higiene, prácticas agrícolas y en la aparición de agentes patógenos transmitidos por los alimentos, (Erickson, 2008). Estos patógenos que afectan a la salud y son transmitidos por la carne son muy variados, Muchos de ellos están relacionado con el consumo de la misma infectada con formas parasitarias de *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Trichinella spiralis*, *Toxoplasma gondii*, y *Sarcocystis* spp según Chalmers, (2013).

(Zajac, 2012) hacen referencia que la sarcocistosis, toxoplasmosis, triquinosis y las teniasis, están asociadas con el consumo de carne poco cocida o cruda, lo que contiene en su interior son etapas infectantes de los parásitos. Se ha considerado que el consumo de carne infectada con quistes tisulares y poco cocida es la principal fuente de infección.

1.5. Justificación

El camal municipal de la ciudad el Carmen – Manabí constituye el primer centro de faenamiento, y desde su funcionamiento ha dedicado pocos recursos y tiempo para establecer estudios de prevalencias parasitológicas en los animales que pasan por la fase de faenamiento de dicho camal, y la principal preocupación es la afectación de enfermedades parasitarias, mismas que con las malas prácticas de manejo sanitario que afectan el estado nutricional y calidad de la canal de los animales no son tomados en cuenta sin embargo estos animales son faenados.

El motivo de realizar esta investigación es determinar las prevalencias de endoparásitos que influyen en la aparición de enfermedades; con el fin de proporcionar datos y suministrar información actualizada para estudios posteriores que deseen llevarse a cabo en el centro de faenamiento municipal del Cantón El Carmen, provincia de Manabí, para así seguir mejorando y tener menor prevalencia y baja infestación de estas enfermedades que podrían causar daños en la salud de los consumidores.

1.6. Diseño teórico

1.7. Definición de la enfermedad.

Los endoparásitos o parásitos intestinales son aquéllos que viven en el aparato digestivo del huésped, en este caso, nuestros animales de compañía. Los parásitos pueden clasificarse en tres grandes grupos según el aspecto que presentan sus formas adultas cuando se encuentran en el intestino de los animales: nematodos, cestodos y protozoos esto mencionado por Lloria, (2001).

1.8.Prevalencia

La prevalencia es una proporción mide el número de individuos que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, por lo tanto, no hay tiempo de seguimiento. Fajardo, (2017).

1.9.Endoparásitos

Autores como Lloria, (2001) definen a los endoparásitos o parásitos intestinales como aquéllos que viven en el aparato digestivo del huésped. Estos parásitos pueden clasificarse en tres grandes grupos según el aspecto que presentan sus formas adultas o cuando se encuentran en el intestino de los animales: nematodos, cestodos y protozoos.

1.10. Antecedentes

Resultados en investigación similares realizadas por Armijos, (2013), en la ciudad de Azuay de la prevalencia de parásitos gastrointestinales misma que fue de 51,13%; el parásito que más predominó estuvo *Bunostomum* con 6,39%, la prevalencia de parasitismo de acuerdo a la procedencia, el sector más afectado fue Shagly con 9,02%, por otro lado con relación a la edad los bovinos de 12 a 24 meses resultaron tener mayor porcentaje de 19,55%, y acuerdo al sexo la prevalencia en hembras fue de 28,20% y en machos 22,93%. Con respecto al grado de infestación resultó ser bajo con una prevalencia de 45,90%, con esto se concluyó que los animales jóvenes presentaron una mayor prevalencia por lo que se consideran los más propensos a sufrir endoparasitismos bovina.

Así mismo, (Pinilla, 2018) en su investigación la cual tuvo por objetivo determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el país vecino Colombia donde se colectaron 862 muestras fecales en 27 fincas de doble propósito de dos municipios mismos animales fueron estratificados en tres grupos etarios: 0-12, 12-24 y >24 meses y las muestras se procesaron mediante las técnicas coprológicas de McMaster, Dennis y Baermann así se identificaron los géneros de los parásitos según morfología de sus huevos o larvas infectivas. La prevalencia general de parásitos gastrointestinales fue de 83,2%, siendo los valores más altos para *Eimeria* sp (77,9%), *Strongyloides* sp (10,8%) y *Haemonchus* sp (8,5%).

CAPÍTULO I

2. MARCO TEÓRICO

Para (Ortiz,2018) la ganadería es una actividad que consiste en la producción, crianza y confinamiento de animales para la obtención de carne, leche o pieles, entre otros subproductos de consumo, por lo tanto el ganado bovino es una fuente importante de alimentos y de aporte a la agroindustria y a la economía del cantón y el país, en la actualidad uno de los mayores problemas que enfrenta la sociedad actual, es la falta de alimentos; mientras las necesidades aumentan, los recursos son limitados y la población requiere alimentos con alto valor proteico, y cumpliendo las normas de bioseguridad alimentaria para que estos productos sean de calidad y sin presencia de agentes patógenos o extraños, para así cubrir su seguridad alimentaria, por lo que la ganadería es considerada como uno de los componentes más importantes de la agricultura mundial.

2.1. La ganadería en Ecuador

La ESPAC, (2019) es la principal fuente de información oficial sobre el sector agropecuario, con un marco de muestreo adoptado de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), misma que nos muestra datos de bovinos nacidos machos y hembras a nivel nacional siendo 779.485 total a nivel nacional para el año 2019, la provincia de Manabí cuenta con un total de 132.025 bovinos hasta la fecha del último censo realizado en nuestro país.

En nuestro cantón no se registran datos históricos del total de la población bovina sin embargo (Álava, 2017) analista en Unidad de Proyectos Dirección de Fomento Productivo del Gobierno Provincial de Manabí registra en la parroquia urbana de el Carmen un total de 71725 cabezas de ganado bovino.

2.2. Parasitosis Bovina.

En todos los sistemas de producción animal la importancia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales, está determinada por la magnitud del daño causado tanto productivo como económico. Así mismo podríamos decir que el efecto negativo puede visualizarse más claramente a través de la pérdida de los terneros, el perjuicio más importante es generalmente relacionado con la disminución de la ganancia de peso de los

animales y de la producción por unidad de superficie, Cruz, (2010), el mismo autor mencionado anteriormente hace mención que si bien el control de los parásitos gastrointestinales ocasiona un incremento de los costos de producción, la implantación de un programa de control resulta una práctica altamente recomendable.

2.3. ¿Qué es un parásito?

Autores como Acuña, (2013) hacen mención que los parásitos son seres vivos que durante parte o la totalidad de su existencia, se alojan y/o se alimentan a expensas de otros seres vivos, generalmente de distinta especie y de mayor tamaño que ellos probando alguna alteración.

2.4. Endoparásitos

Para Rappé, (2003) un endoparásito es un parásito que vive en el interior de su huésped, es decir que pueden causar y existen muchas enfermedades que son provocadas por estos, algunos endoparásitos tienen un ciclo de vida complejo y requieren de varios tipos de huéspedes. Afectan plantas (endófitos) o animales (endozoos), se clasifican en intracelulares los que viven una parte de su ciclo de vida dentro de la célula y extracelulares: parasitan fuera de la célula.

Los endoparásitos representan uno de los principales problemas sanitarios, que se ven reflejados en la disminución de parámetros productivos, en la mayoría de los casos las parasitosis son subclínicas. El mayor parte de las parasitosis gastrointestinales son ocasionadas por helmintos y protozoarios, los géneros de helmintos que tienen mayor presencia están: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp, *Ostertagia* spp, *Cooperia* spp, se caracteriza clínicamente por diarrea, debilidad, hemorragias y deshidratación, sin embargo, por otra parte, el género de protozoario de mayor presencia es: *Eimeria bovis*, se caracteriza por diarrea, deshidratación y muerte de animales jóvenes Gutiérrez, (2020).

En el estudio de los endoparásitos podemos encontrar: Nematodos, cestodos, trematodos.

Los nematodos gastrointestinales se consideran a nivel mundial uno de los principales responsables de afecciones parasitarias que perjudican la producción bovina, con reducción en producción de carne del 20% y de leche 6% debido a la poca utilización de alimentos de calidad y por las muertes que ocasionan, también se ven incrementados los costos de tratamientos antiparasitarios en los planes sanitarios dentro de los nematodos más

comunes en la parasitosis bovina podemos encontrar: *Haemonchus* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Oesophagostomus* spp. Los parásitos gastrointestinales mencionados anteriormente presentan un ciclo biológico de 28 a 35 días, comprenden un ciclo exógeno, que empieza con la eliminación de los huevecillos en el estiércol y termina con la formación de la larva de tercer estadio (L3) en el pastizal. Una etapa endógena (tracto digestivo bovino), comienza con la ingestión de L3, que se halla en los pastos, hasta llegar a estados adultos, cópula y reproducción Fernández, (2017).

Los cestodos o tenías son gusanos en forma de cinta que pueden alcanzar varios metros de longitud. Estos parásitos hermafroditas viven en el tracto digestivo de los bovinos y absorben directamente los nutrientes a través de su piel, la infestación de cestodos en bovinos es de distribución mundial, se hallan desde el nivel del mar hasta zonas frías, con carácter epizootico, produciendo en animales jóvenes importantes efectos nocivos que perjudican el desarrollo, conversión y producción que repercuten en la economía del productor y afectando a productividad idónea de producción Escobar, (2015).

Por otra parte las trematodosis son patologías causadas por los parásitos trematodos, una clase de filo de gusanos platelmintos de las cuales se destacan la fasciolosis y las paramphistomidosis, algo muy característico de las trematodosis en bovinos es la acumulación de líquidos en tejidos, cavidades u órganos, con pérdidas en la producción, parámetros productivos y hasta pérdidas por mortalidad de los animales, los trematodos generalmente pueden afectar directamente el tracto gastrointestinal, alojándose en el intestino delgado y rumen, o las glándulas anexas al sistema digestivo, como el hígado, Correa, (2018) .

2.5. Parásitos Gastrointestinales

Como Cordero, (2016) hace mención que como parasito se asocia a todo organismo que vive sobre o internamente en otro organismo vivo, este tiene por fin arrebatar una parte o totalmente sus nutrientes, minerales y poco a poco la vida, generalmente, los parásitos destruyen o producen enfermedades al organismo hospedante, las acciones dañinas son mutuas ya que ciertos huéspedes parasitados varían su metabolismo, así mismo el parasitismo es una asociación interespecífica negativa, donde el parásito se beneficia de su hospedador causando graves daños y en muchas ocasiones la muerte.

Para el INIAP, (2013) los parásitos gastrointestinales en bovinos, han sido relacionados como causa importante de pérdidas económicas en las explotaciones de las

ganaderías de las regiones tropicales, el comportamiento epidemiológico de los helmintos, se relacionan con factores como precipitación pluvial presente en la zona, es así que estas pérdidas se dan a consecuencia de los signos clínicos presentes, resultado de la infección como podría presentarse: anorexia, apatía, aumento de la conversión del alimento, diarrea, pérdida de peso, entre otros, Sprenger, (2015).

2.6. Factores Asociados a Endoparasitosis.

Los factores que podríamos asociar a la endoparasitosis se mencionan a continuación:

✚ Edad del individuo

✚ Clima

2.6.1. Edad.

Autores como Caracostántogolo, (2002) mencionan que la edad es uno de los factores de mayor importancia epidemiológica, pues animales jóvenes son más sensibles por no poseer una respuesta inmunitaria desarrollada, favoreciendo mayor carga parasitaria y eliminación de huevos, es así que podemos mencionar que los bovinos son mayores fuentes de contaminación en pastos, otro factor importante es la disminución de la respuesta inmunitaria que ocurre en el parto, aumentado la excreción de huevos en heces adicionando la transmisión de la madre a sus crías, este factor puede observarse en situación de estrés o producido por destete o mala nutrición o mal manejo de la producción ganadería son muchos los factores que pueden ocasionar esta elevada carga parasitaria.

2.6.2. Clima.

Se puede decir que en zonas tropicales, la humedad favorece la transmisión de parasitosis, ayuda a la diseminación del estiércol, el desplazamiento de las larvas que eclosionan de los huevos presentes en el mismo y la presencia de las larvas al pasto, como hace mención Elsener, (2001), los parásitos presentan variaciones en su población, constituido principalmente por factores físicos que involucran al clima, mismos que ejercen una acción directa sobre la producción pecuaria, debemos considerar que la temperatura ambiental y las precipitaciones, controlan la calidad de alimentos y aumenta la diversidad de parásitos en los hatos ganaderos.

3. Descripción de los Endoparásitos más comunes en el medio.

3.1. Nematodos.

El phylum Nematoda, incluye uno de los grupos más numeroso de parásitos que afecta a los animales como es el caso de los bovinos, algunas de sus características es que su cuerpo es cilíndrico, no segmentado y además están cubiertos por una cutícula formada por varias capas, el número varía en relación a la especie, está compuesta por albúmina, matricina, colágena, queratina y glucoproteínas esto citado por Quiroz, (2002). El ciclo básico de los nematodos, se caracteriza por que pocas veces se produce la transmisión inmediata de infección de un hospedador definitivo a otro, el progreso puede producirse en las heces del animal parasitado o en una especie diferente (hospedador intermediario) antes de infectar al individuo definitivo.

Figura. 1. Nematodo gastrointestinal.

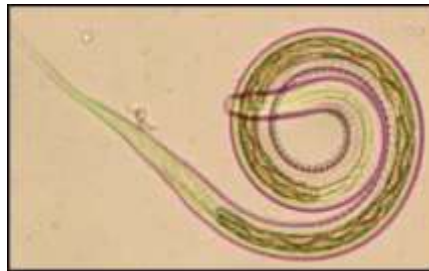
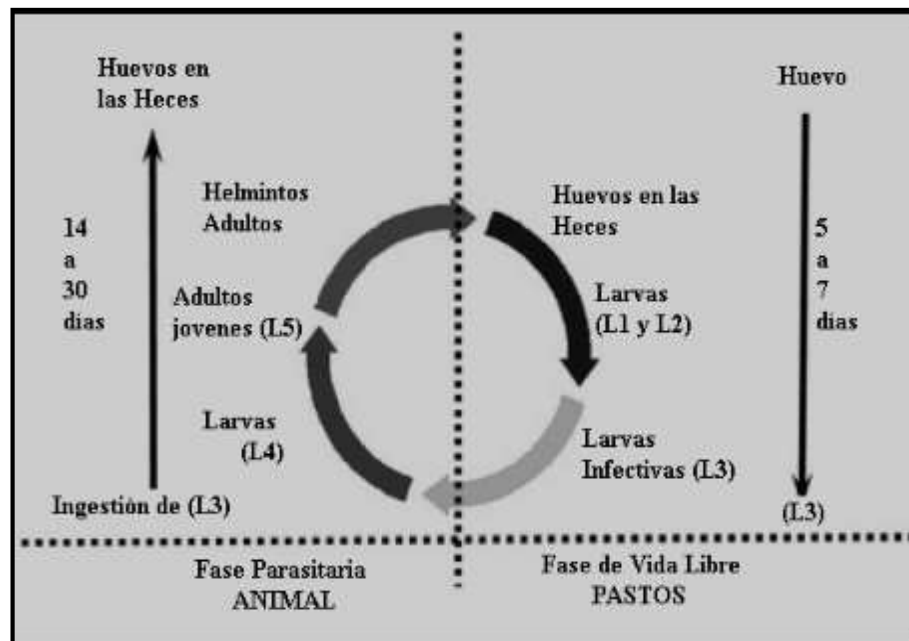


Figura.2. Ciclo evolutivo de Nematodos gastrointestinal



Nota: Se observa el ciclo evolutivo de los nematodos.



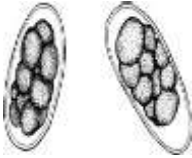

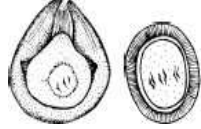
3.2. Helmintos.

Para Bowman, (2011) los helmintos no establecen un grupo taxonómico monofilético debido a que incluyen cuatro phyla no relacionados genealógicamente: Platyhelminthes (gusanos planos), Acanthocephala (cabeza epinoza), Nematoda (gusanos redondos) y Annelida (gusanos segmentados), dentro de los de interés veterinario los taxones de mayor rango son: Taxones principales:

- ✚ Nematelminthes (vermes redondos).
- ✚ Platyhelminthes (vermes planos).
- ✚ Taxones secundarios: Acanthocephala (vermes trompa espinosa)

Por otra parte, la mayoría de especies de helmintos, se adapta bien a sus hospedadores durante el proceso de alimentación, estos permanecen con la parte delantera de su cuerpo incrustado en la mucosa y la espalda permanece a la luz. En infecciones severas, se puede observar úlceras con exudación pronunciada con afluencia de leucocitos polimorfonucleares Bowman, (2011).

Tabla 1: Huevos de Helmintos.

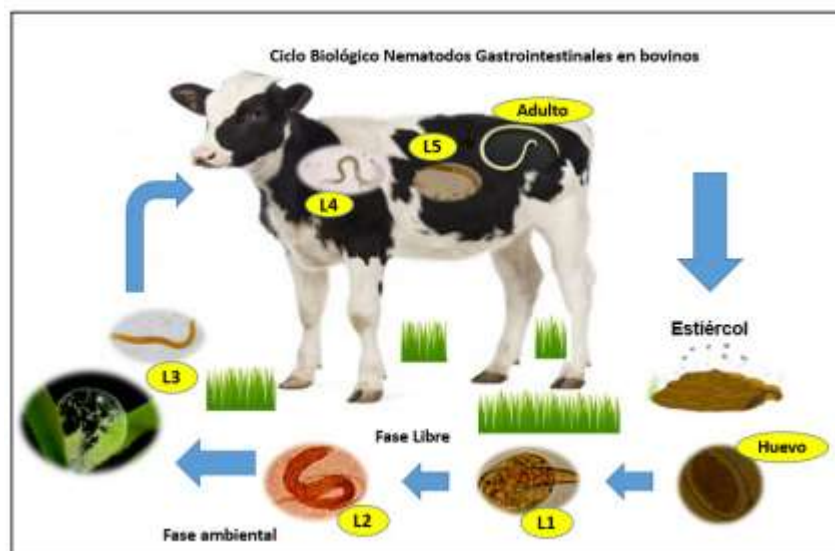
				
<i>Nematodirus</i>	<i>Strongylus</i>	<i>Trichostrongyli dos</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Moniezia- Taenia</i>

Nota: Se Observan huevos de Helmintos.

3.3. Cestodos.

En el intestino del hospedador definitivo, la larva infectante es ingerida al igual que el cuerpo, a excepción del escólex y el cuello, el mismo que se adhiere a la pared del intestino y a partir del cuello se empiezan a formar segmentos Bowman, (2011).

Figura.3. *Ciclo Biológico de Cestodos*



Nota: Se observa el ciclo biológico de los cestodos.

4. Diagnóstico de Endoparásitos.

4.1. Métodos coproparasitológicos.

El examen de materias o heces fecales, puede realizarse de dos formas diferentes métodos directos e indirectos, los métodos directos se refieren a los análisis coprológicos, estos últimos son los más utilizados aportando resultados cuantitativos como la técnica McMaster y cualitativos métodos indirectos o de enriquecimiento como el de flotación y sedimentación, Liebano, (2010).

4.1.1. Método de McMaster.

Esta técnica es una herramienta diagnóstica que nos permite determinar de manera cuantitativa, el número de huevos por gramo de heces, si bien esta información es restringida por el hecho que la mayor parte de los huevos de nematodos gastrointestinales tienen similitud podemos decir que también se emplea para las larvas de nematodos o los ooquistes en las coccidias mencionado por Cardona, (2005).

4.1.2. Método de Flotación.

Esta técnica se utiliza para separar los parásitos en todos sus estadios huevos, ooquistes, quistes, larvas. Para obtener un resultado más exacto y preciso se debe usar la solución más adecuada; se utiliza la densidad de las soluciones dependiendo de la densidad de los parásitos. La solución saturada de sacarosa o solución salina se recomienda para el diagnóstico de helmintos. La solución salina saturada es útil para el proceso de identificación

de protozoarios, nematodos y algunos cestodos como lo indica Sixtos, (2010).

CAPÍTULO II

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo de investigación es un estudio experimental de tipo descriptivo, ya que se evaluará a partir de la recolección de muestras de heces de bovinos del centro de faenamiento, donde evidenciaremos los datos recolectados sobre diversos aspectos o componentes del fenómeno a investigar, es así donde se medirá la prevalencia de endoparásitos en ganado Bovino, mediante técnica de McMaster realizadas en el laboratorio de la granja experimental Rio Suma de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí extensión El Carmen.

5.1. Lugar de Estudio.

El presente trabajo investigativo se realizó en el centro municipal de faenamiento del cantón El Carmen el cual se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, al Noroccidente de la provincia de Manabí, desde este punto empieza a definirse la región costera, la altura la cual está registrada es entre 300 y 400 msnm, tiene una extensión de 1.732 km² limita al norte con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, al sur con la Provincia del Guayas, al este con la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, y al oeste con el cantón Flavio Alfaro, la investigación se realizó en el periodo 2021.

Tabla 2. Características agroecológicas de la localidad

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

5.2. Población de Estudio.

Al momento de realizar el muestreo se seleccionaron 379 UBA mismas que se tomaron del centro de faenamiento municipal del cantón El Carmen provincia de Manabí de país Ecuador.

5.3. Tipo de Muestreo

Se realizó un muestreo de selección al azar tomando a consideración el total de ingresos de 4200 animales que se faenan en el año aproximadamente según los datos proporcionados por la gerencia del centro de faenamiento, quedando un total de 400 UBA que se utilizaron como unidad de estudio para esta investigación.

5.4. Análisis estadístico

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio utilizando la fórmula para determinación de muestra representativa de poblaciones finitas (menores a 100000 individuos), donde se seleccionó una muestra “n” detallado a continuación:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1)z^2 * p * q * }$$

N = Población (4200)

n = muestra

p = Probabilidad a favor (0.5)

q = Probabilidad en contra (0.5)

z = Nivel de confianza (1.96)

e = Error de muestra (0.05)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 4200}{0.05^2(4200 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 379.95$$

$$n = 400$$

5.5. Manejo del ensayo

a. Determinación de la Prevalencia parasitaria.

La prevalencia se estableció de manera porcentual utilizando la siguiente formula:

$$Prevalencia = \frac{Casos Nuevos}{Población total en un periodo} \times 100$$

b. Selección y Toma de Muestras

Para el desarrollo de la selección y el muestreo de los bovinos del centro de faenamiento municipal del cantón El Carmen provincia de Manabí de país Ecuador fueron sometidos a una sola toma de muestra de heces, en los meses de octubre a diciembre del año 2021.

c. Fase de Campo

Al momento de la fase de campo se realizó un registro donde se identificó los animales seleccionados para la toma de muestra, esta fase empezara en un horario vespertino de 7:00 am a 12:00 pm, una vez el animal es inmovilizado se procede a tomar la muestra del recto introduciendo nuestra mano y obteniendo el material fecal para conservarlo hasta su llegada al laboratorio de la granja experimental Rio Suma de la universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí, una vez en el laboratorio se realiza el análisis coproparasitario con técnica de mc Master, para su diagnóstico respectivo.

d. Pasos para la obtención de la muestra de heces.

En esta fase para la obtención de la muestra se identificó el animal luego se inmovilizó y procedió a tomar la muestra del recto, las heces se recogieron directamente del recto del animal, en un contenedor limpio, bolsa o guante para el estudios coprológicos, no se recogieron muestras de heces del suelo, ya que la proliferación accidental de larvas de vida libre o la posible desecación de las heces podrían falsear los resultados alterando dicha muestra, posteriormente se llevó al laboratorio a temperatura ambiente.

e. Fase de Laboratorio

El proceso consistió en pesar 2 gramos de heces que se colocó dentro de un recipiente, se añadió 28 ml del fluido de flotación seleccionado, se mezclaron los contenidos, posteriormente, se filtró la suspensión fecal en un segundo recipiente. Se agitó el filtrado en el recipiente con una pipeta Pasteur. Utilizando la pipeta, se retiró una submuestra mientras se continuó mezclando el filtrado y se llenó el primer compartimiento de la cámara de conteo McMaster. Se mezcló de nuevo el fluido y se llenó el segundo compartimiento con otra submuestra.

Se dejó reposar las muestras (5 minutos) en la cámara para permitir que los huevos floten hacia la superficie y que los detritos se vayan al fondo, sin tardarse mucho tiempo para evitar deformar o destruir huevos delicados. Se Examinó la cámara bajo un microscopio a 10 aumentos, para identificar y contar todos los huevos dentro del área gravada de ambas cámaras.

5.6. Técnica de laboratorio utilizada.

5.6.1. Técnica de McMaster

La técnica McMaster utiliza cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x 0.15 ml). Por lo tanto, si se usan un peso de heces y un volumen de líquido de flotación conocidos para preparar la suspensión, entonces podemos calcular el número de huevos por gramo de heces (H.p.g.).

La cámara de McMaster tiene dos componentes, cada uno marcado con una rejilla sobre la superficie superior. Cuando la cámara se llena con una suspensión de heces en fluido de flotación, muchos de los detritos se depositan en el fondo mientras los huevos flotan hacia la superficie, en donde pueden ser fácilmente vistos y los que están dentro de la rejilla pueden ser contados. La cámara McMaster consta de una base de cristal con dos compartimentos, sobre la cual se fija una lámina con dos cuadrados de 10mm. De largo, subdividida con líneas transversales, el diámetro de los compartimentos de 1.5 mm. Por lo tanto, el volumen de cada campo es de 0.15 ml.

5.6.2. Materiales y equipos

Los materiales que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación se detallan a continuación:

- ✚ Heces fecales.
- ✚ Funditas transparentes
- ✚ Cámara de Mc. Master.
- ✚ Marcador
- ✚ Solución saturada de cloruro de sodio.
- ✚ Computadora.
- ✚ Impresora.
- ✚ Esferos.
- ✚ Tableros de notas.
- ✚ hojas A4, entre otros.
- ✚ Microscopio
- ✚ Recipiente para muestras.
- ✚ Porta objeto.
- ✚ Guantes
- ✚ Mandil
- ✚ Vasitos de precipitación.

- ✚ Tamiz.
- ✚ Agitador.
- ✚ Pipetas.

CAPÍTULO III

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Análisis de la prevalencia de endoparásitos.

Para la presente investigación se reportó la presencia endoparasitaria de bovinos del camal municipal del cantón El Carmen en una población muestral representativa, determinándose una prevalencia total de 76,25%, de animales con problemas de endoparásitos frente a un 23.75% de animales sanos; datos similares a los obtenidos por autores como Astudillo (2016) y Chuchuca, (2019) reportan que en sus trabajo investigativos han obteniendo prevalencias altas hasta del 82,4 % y de 49,24% respectivamente en otras provincias del Ecuador.

A continuación, se detalla la prevalencia total y el número de animales infectados con endoparásitos (Tabla 3.).

Tabla 3: Análisis de prevalencia de Endoparásitos del camal municipal del cantón El Carmen 2021.

Carácter	Identificación	Muestras n= 400	Endoparásitos .	
			Pos.	%
Cantón	El Carmen			
	Total:	400*	305	76,25%

* Incluidos bovinos de diferentes procedencias.

6.2. Grado de infestación parasitaria

En la tabla 4 observamos el grado de infestación que se obtuvo en los animales muestreados en el camal municipal donde un nivel grave se obtuvo un 19,75%, moderado 22,75%, leve 33,75% y negativos 23,75%, resultados que se comparan con los de grave 3,42%, moderado 17,42, leve 28,41, (Chuchuca, 2019).

Tabla 4: Grado de infestación por endoparásitos.

Nivel	Total /Animales	% Infestación
Grave	79	19,75%
Moderado	91	22,75%
Leve	135	33,75%
Negativo	95	23,75%
Total	400	100%

6.3. Identificación de parasitosis por zonas de procedencia.

Las zonas de procedencia con mayor incidencia de parasitosis gastrointestinal fueron del cantón El Carmen en las parroquias Wilfrido Loor Moreira, del sitio la brava; parroquia San pedro de suma, Parroquia 4 de diciembre, sitio Cohete; parroquia El Carmen, sitio sumita pita. Además, se estableció un alto porcentaje de muestras positivas en animales provenientes del cantón Pedernales.

En la siguiente tabla muestran los resultados del total de animales y las localidades de donde fueron tomadas:

Tabla 5: Localidad o procedencia de animales muestreados / infestación parasitaria

Procedencia	Total, Animales
Santo domingo	10
Cohete	15
San pedro de suma	18
Parroquia 4 de diciembre	20
Santa clara - El Carmen	19
La Brava	20
3 hermanos	18
Pupusa	15
Las palmas	18
Cuchara - 4 de diciembre	10
Parroquia Santa Rita	13
La Unión	14
Sitio 4 Hermanos	17
Km 29 Agua Sucia	19
San Antonio	17
Ganado Urbano Vera	15
Pedernales	16
Flavio Alfaro - Las Chatetitas	16
Luz del Carmen	17
Las 3 Cruces	19
Aguas claras	21
Colonape	22
San Jacinto	15
Sumita Pita	16
Total, animales	400

En la tabla que se presenta a continuación podemos observar el total de Huevos de endoparásitos que se obtuvo en esta investigación en animales del Camal Municipal:

Tabla 6: Total de huevos de Endoparásitos encontrados en el camal municipal del cantón El Carmen.

Carácter	Identificación	Muestras Pos. n= 305	Huevos de Endoparásitos.	
			Total.	Promedio de Huevos
Huevos	Endoparásitos			
	Total:	305	78650	392,3

Incluidos bovinos de los diferentes lugares del Cantón El Carmen.

Tabla 7: Identificación de géneros de parásitos mediante método de Willis (flotación)

Carácter	Identificación (Género y especie)	<u>Muestras Pos.</u>	<u>% de infestación</u>
	<i>Strongyloides sp.</i>		49.18*
Huevos (Ooquistes)	<i>Moniezia sp.</i>	305	24.59
	<i>Haemonchus sp.</i>		26.23

* Infestaciones más elevadas por genero parasitario.

CAPÍTULO IV.

7. Conclusiones

Finalizada la investigación se concluye lo siguiente:

- ✚ Para la presente investigación se reportó la presencia endoparasitaria de bovinos del camal municipal del cantón El Carmen en una población muestral representativa, determinándose la prevalencia total de 76,25%.
- ✚ El grado de infestación que se obtuvo en los animales muestreados en el camal municipal donde un nivel grave fue de 19,75%, moderado 22,75%, leve 33,75% y negativos 23,75%.
- ✚ Se identificó que existen zonas de alta prevalencia parasitaria, según el análisis de procedencia de los animales que son introducidos al centro de faenamiento del Cantón El Carmen entre ellos fueron La Brava, Sitio Cohete, Parroquia San Pedro De Suma, Parroquia 4 De Diciembre, Sumita Pita, Pedernales son los lugares De Procedencia De Animales Contagiados.

CAPÍTULO V.

8. Recomendaciones

- ✚ Se debe tomar en consideración la elevada prevalencia que se ha obtenido en este trabajo investigativo, realizando el seguimiento adecuado a los bovinos que ingresan al camal municipal, y con ello mejorar o bajar estos niveles para que la población tenga carne de animales sanos y libres de endoparásitos.
- ✚ Realizar capacitaciones preventivas mediante la municipalidad del Carmen a productores y personal encargado de los animales antes de la llegada al centro de faenamiento para que exista un control de endoparásitos y se mantengan animales sanos.
- ✚ Tomar como referencia esta investigación la municipalidad y el centro de faenamiento para que sigan realizando posteriores estudios en base a este amplio e importante tema de investigación.
- ✚ Se sugiere la realización de un laboratorio para un adecuado seguimiento de control de endoparásitos a los animales que ingresen al camal municipal además Considerar la procedencia de los animales y así tomar las debidas precauciones para mejorar los niveles de prevalencia bajos para problemas endoparasitaria en bovinos.

9. Referencias bibliográficas

- Acuña, A. (2013). *Universidad de la Republica* . Obtenido de <http://www.higiene.edu.uy/parasito/cong/intparas.pdf>
- Armijos. (2013). *Universidad de Cuenca* . Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/326>
- Astudillo, A. (2016). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26097/1/Tesis.pdf>
- Caracostántogolo. (2002). *INTA*. Obtenido de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210275.pdf>.
- Cardona, E. (2005). *UDEA* . Obtenido de : <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?>.
- Chalmers, R. y. (2013). Criptosporidiosis transmitida por alimentos.
- Chuchuca, A. (2019). *Universidad Politecnica Salesiana* . Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17638/1/UPS-CT008388.pdf>
- Cordero, M. (25 de Mayo de 2016.). Parasitología general. *Parasitología general*. McGraw-Hill , España: ProQuest ebrary.
- DEL CARMEN, A. (2007). *estudio de la prevalencia del parasitismo gastrointestinal en ganado bovino*. universidad de concepción : tesis de Grado .
- Fajardo, G. A. (2017). *Scielo* . Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- INEC. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Datos Estadísticos*. Obtenido de Encuesta de superficie y producción agropecuaria: http://www.inec.gob.ec/espac_pubicaciones/espac-2011/INFORME_EJECUTIVO%202011.pdf.
- INIAP. (2013). *INIAP*. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1625/1/Manual%20Nro.%2053.PDF>.
- Juan perez, Maria merino. (19 de enero de 2017). Obtenido de <https://definicion.de/datos-estadisticos/>
- Lloria, T. (2001). *ELSEVIER*. Obtenido de ELSEVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-endoparasitosis-animales-compania-prevencion-13019928>

Pinilla, J. (2018). *Scielo* . Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v29n1/a27v29n1.pdf>
Quiroz, H. (2002). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. . Mexico
: Noriega editores.

10. Anexos

Anexo 1. Se observa imágenes de las prácticas de muestreo en el Camal municipal El Carmen y en laboratorio.



Muestreo de animales



Trabajo en laboratorio

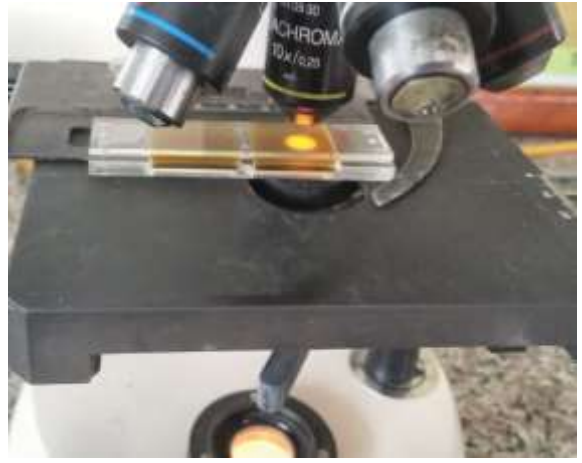
Anexo 2. Observamos imágenes de las prácticas en laboratorio.



Dilución de las heces



Toma de la muestra en Pipeta



Muestras

Observación Microscópica

Anexo 3. Observamos imágenes de algunos endoparásitos desde un punto microscópicamente.



Huevos observados microscópicamente de Haemonchus



Figure 1 Huevo De Moniezia



Figure 2 Huevo De Helmintho

