



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO,
SU CORRESPONDIENTE PREVENCIÓN Y CONTROL EN EL SECTOR PACHOSALAG
DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria

Autora:

Venegas Quinatoa Joselyn Rubí

Tutor:

Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal, Dr. Mg.

LATACUNGA - ECUADOR
Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Joselyn Rubi Venegas Quinatoa, con cédula de ciudadanía No. 0503866089, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bravo, su correspondiente prevención y control en el sector Pachosalag del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”, siendo el Doctor Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 19 de agosto del 2022

Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

Estudiante

CC: 1750023499

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Docente Tutor

CC: 0501880132

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VENEGAS QUINATOA JOSELYN RUBI**, identificada con cédula de ciudadanía **0503866089** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bravo, su correspondiente prevención y control en el sector Pachosalag del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022.

Tutor: Doctor Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

Tema: “Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bravo, su correspondiente prevención y control en el sector Pachosalag del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE autoriza a LA**

CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin. b) La publicación del trabajo de grado.

c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 22 días del mes de agosto del 2022.

Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO, SU CORRESPONDIENTE PREVENCIÓN Y CONTROL EN EL SECTOR PACHOSALAG DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”, de **Venegas Quinatoa Joselyn Rubi**, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501880132

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Venegas Quinatoa Joselyn Rubi, con el título del Proyecto de Investigación: “**IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO, SU CORRESPONDIENTE PREVENCIÓN Y CONTROL EN EL SECTOR PACHOSALAG DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

CC: 0501720999

Lector 2

Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, Ph.D.

CC: 0501097224

Lector 3

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg.

CC: 0501308316

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la vida, por sus bendiciones y por darme la oportunidad de llegar hasta este punto y cumplir una de las metas que me propuse.

A mis padres, que siempre me brindaron su apoyo incondicional, acompañándome en todo momento para poder cumplir con mis objetivos. Son y siempre serán los que me impulsen a seguir luchando cada día para ser una mejor persona con sus enseñanzas y consejos.

A mis hermanos que han sido quienes me han aconsejado y motivado para culminar con mis estudios, a mis padres y hermanos les doy gracias porque sin su ayuda nada hubiese sido posible.

A mis amigos que me ayudaron y compartieron momentos buenos y malos conmigo, en especial a quién estuvo ahí para apoyarme en todo momento con su tiempo, cariño y palabras de aliento.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me abrió sus puertas para poder estudiar esta carrera y a los docentes que me impartieron sus conocimientos que van a permitir desenvolverme en el ámbito profesional.

Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico con mucho amor y agradecimiento a mis padres Julio Venegas y Norma Quinatoa que con su esfuerzo y dedicación lograron verme cumplir una meta más en mi vida.

A mis hermanos César y Robinson que con su apoyo y consejos he podido continuar con mis propósitos de vida.

A mi tío Edison que está al pendiente de mí, mis hermanos y mis padres y a pesar de que se encuentra lejos nos brinda todo su apoyo.

A mis abuelitos que desde el cielo cuidan de mí y mi familia.

Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO, SU CORRESPONDIENTE PREVENCIÓN Y CONTROL EN EL SECTOR PACHOSALAG DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI”

AUTOR: Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el sector Pachosalag del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi parroquia Tanicuchí en el periodo de abril a agosto del 2022, con la finalidad de identificar los parásitos gastrointestinales presentes en las ganaderías bravas, cuyo propósito fue evaluar la condición corporal y proponer un protocolo de desparasitación para el control y prevención de la parasitosis en estas ganaderías. Con la recolección de 60 muestras en guantes de chequeo ginecológico directamente del recto de los animales, identificadas y transportadas a una temperatura de 4°C en un cooler, para el análisis coproparasitológico en el laboratorio de parasitología de la UTC mediante la técnica de flotación con solución azucarada (Sheather's). La investigación fue de tipo exploratoria - descriptiva con un enfoque cuantitativo. Las variables analizadas en la investigación son edad y sexo. Al realizar el análisis de los datos recolectados con 39 muestras positivas (65%) a la presencia de parásitos gastrointestinales y 21 negativas (35%) respectivamente. Los resultados de la prevalencia individual de parásitos es *Haemonchus* con 7 animales infectados (11,7%); *Oesophagostomum* 8 animales infectados (13,3%); *Eimeria* 11 animales infectados (18,3%); *Toxocara* 4 animales infectados (6,7%) y *Cooperia* 9 animales infectados (15%). A su vez, de acuerdo con la evaluación del nivel de CC en los animales muestreados 29 se encuentran en categoría “Delgado”, siendo más afectados por la presencia de parásitos gastrointestinales. Finalmente con el análisis de datos recolectados el protocolo de desparasitación se basará en la aplicación de Albendazol, Sulfas y complementar la dieta del ganado bravo con sales minerales y vitaminas.

Palabras clave: parásitos; gastrointestinales; prevalencia, ganado bravo.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “IDENTIFICATION OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN FIGHTING CATTLE, THEIR CORRESPONDING PREVENTION AND CONTROL IN THE PACHOSALAG SECTOR OF LATACUNGA CANTON, PROVINCE OF COTOPAXI”

AUTHOR: Joselyn Rubi Venegas Quinatoa

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Pachosalag sector of the Latacunga canton, province of Cotopaxi, parish of Tanicuchí, from April to August 2022, with the aim of identifying the gastrointestinal parasites present in the cattle ranches, with the purpose of evaluating the body condition and proposing a deworming protocol for the control and prevention of parasitosis in these cattle ranches. With the collection of 60 samples in gynecological check-up gloves directly from the rectum of the animals, identified and transported at a temperature of 4°C in a cooler, for coproparasitological analysis in the parasitology laboratory of the UTC using the flotation technique with sugar solution (Sheather's). The research was exploratory - descriptive with a quantitative approach. The variables analysed in the study were age and sex. When analysing the data collected, 39 samples were positive (65%) for the presence of gastrointestinal parasites and 21 were negative (35%) respectively. The results of the individual prevalence of parasites are Haemonchus with 7 infected animals (11.7%); Oesophagostomum 8 infected animals (13.3%); Eimeria 11 infected animals (18.3%); Toxocara 4 infected animals (6.7%) and Cooperia 9 infected animals (15%). At the same time, according to the evaluation of the level of CC in the sampled animals, 29 are in the "thin" category, being more affected by the presence of gastrointestinal parasites. Finally, with the analysis of the data collected, the deworming protocol will be based on the application of Albendazole, Sulfas and supplementing the diet of the fighting cattle with mineral salts and vitamins.

Keywords: Parasites; gastrointestinal; prevalence, fighting cattle

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. PROBLEMÁTICA	3
5. OBJETIVOS	4
5.1 General	4
5.2 Específicos	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
6.1. Anatomía y fisiología del aparato gastrointestinal de bovinos	5
6.1.1. Cavidad oral: Partes	5
6.1.2. Cabeza: Digestivo - Glándulas salivares	5
6.1.3. Digestivo	5
6.1.4. Proventriculos	6
6.1.5 Abomaso: Estómago glandular	7
6.1.6 Intestinos	7
6.1.7 Glándulas anexas	8
6.2. Fisiología del aparato digestivo de los bovinos	8
6.2.2 Digestión de los alimentos	8
6.2.3 Absorción de los nutrientes	9
6.3 Parásito	9
6.3.1 Ciclo de vida de los parásitos internos	10
6.3.2 Parásitos gastrointestinales	11
6.3.3 Nematodos Gastrointestinales	12
6.3.4 Descripción de nematodos	14

6.3.5 <i>Ostertagia spp.</i>	22
6.3.6 Descripción de platelmintos	26
6.3.7 Protozoarios	29
6.3.8 Técnicas de diagnóstico para detección de parásitos gastrointestinales	31
6.3.9. Evaluación de Condición Corporal en animales	33
7. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	34
7.1. Hipótesis Nula	34
7.2. Hipótesis Alternativa	34
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	34
8.1. Área de estudio	34
8.2. Diseño	35
8.3. Materiales	35
8.3.1. Materiales de Campo	35
8.3.2. Materiales de laboratorio	36
8.4. Toma y procesamiento de Muestras	36
8.4.1. Procesamiento de muestras	36
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
9.1. PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO	37
9.2. VARIABLES ANALIZADAS	39
9.2.1. Prueba de independencia de X^2 (Edad)	39
9.3. Valoración de la condición corporal (CC) de los animales muestreados.	40
9.4. Control y prevención de parásitos gastrointestinales en ganado bravo.	42
9.4.1 Albendazol	45
9.4.2 Sulfas	46
10. CONCLUSIONES	47
11. RECOMENDACIONES	47
12. BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cavidad oral de bovino adulto.	5
Figura 2: Sistema digestivo de bovinos.	6
Figura 3: Ciclo biológico de los parásitos gastrointestinales.	10
Figura 4: huevo de parásito <i>Bunostomum phlebotomum</i>	14
Figura 5: Huevo del parásito <i>Mecistocirrus digitatus</i>	16
Figura 6: Huevos del parásito <i>Cooperia spp.</i>	17
Figura 7: Huevo del parásito <i>Oesophagostomum spp.</i>	18
Figura 8: Huevo del parásito <i>Toxocara vitulorum.</i>	19
Figura 9: Huevo del parásito <i>Dictyocaulus viviparus.</i>	20
Figura 10 : Huevos del parásito <i>Trichostrongylus axei.</i>	20
Figura 11: Huevo del parásito <i>Haemonchus contortus.</i>	21
Figura 12 : Huevos del parásito <i>Ostertagia, spp.</i>	22
Figura 13: Huevo del parásito <i>Nematodirus</i>	23
Figura 14: Huevos del parásito <i>Strongyloides papillosus.</i>	23
Figura 15: Huevo del parásito <i>Trichuris spp.</i>	25
Figura 16: Huevo del parásito <i>Fasciola hepatica.</i>	26
Figura 17: Huevos del parásito <i>Paramphistomum.</i>	27
Figura 18: Huevos del parásito <i>Moniezia expansa.</i>	28
Figura 19: Huevo del parásito <i>Eimeria bovis.</i>	29
Figura 20: Huevo del parásito <i>Cryptosporidium.</i>	30
Figura 21: Escala para evaluar CC en bovinos.	32
Figura 22: Ubicación de las ganaderías muestreadas de Google Maps.	34
Figura 23: Parásitos encontrados en el ganado bravo.	38
Figura 25: Índice de CC de animales muestreados.	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bravo.	39
Tabla 2: Prevalencia de parásitos gastrointestinales por ganaderías.	39
Tabla 3: Chi cuadrado de presencia de parásitos gastrointestinales (variable Edad)	41
Tabla 4: Evaluación de CC en ganado bravo.	43
Tabla 5: Evaluación de CC de animales por ganadería.	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Parásitos gastrointestinales en bovinos.	11
Cuadro 2. Protocolo de desparasitación	44
Cuadro 3. Calendario de desparasitación recomendado	46

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bravo, su correspondiente prevención y control en el sector Pachosalag del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”

Fecha de inicio: Mayo 2022

Fecha de finalización: Agosto 2022

Lugar de ejecución:

La investigación se realizó en el sector de Pachosalag, en la parroquia Tanicuchí, perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia:

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales de producción de la región 3 del Ecuador.

Equipo de Trabajo:

Joselyn Rubí venegas Quinatoa (anexo 1)

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mg. (anexo 2)

Área de Conocimiento:

Agricultura

SUB ÁREA

64 Veterinaria

Línea de investigación:

Salud Animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se llevó a cabo con el fin de identificar los parásitos que afectan al ganado bravo, como base para futuras investigaciones, ya que existen escasos estudios previos acerca de la prevalencia de enfermedades parasitarias en estos animales. A su vez, para conocer la importancia de un adecuado manejo en las ganaderías bravas, reduciendo con esto las pérdidas que trae consigo las enfermedades causadas por parásitos gastrointestinales, por la disminución en la ganancia de peso, destinación de los toros bravos con parásitos para faenamiento y los altos índices de mortalidad en animales jóvenes (1).

Una de las causas que más debilita al ganado bravo son las altas parasitosis, dando como resultado un mal desempeño durante la corrida taurina por la disminución del consumo de alimentos, los procesos de digestión y absorción a consecuencia de la acción patógena del parásito y la liberación de enzimas gastrointestinales "Gastrina", que disminuye la motilidad intestinal y ayuda la función de saciedad a nivel nervioso central "Colecistoquinina", resultando en afecciones en los niveles energéticos y proteicos ingeridos y el comportamiento de los animales parasitados (2).

Las parasitosis afectan a la salud, el bienestar y provocan cuantiosas pérdidas económicas, que van desde enfermedades de presentación subclínica hasta la muerte del animal, dependiendo de algunos factores que incluyen: el grado y tipo de parásitos presentes, edad, inmunidad y nivel de nutrición de los animales (3).

Hay que tener en cuenta que para poder minimizar y atacar directa y definitivamente a los parásitos que estén afectando, es necesario saber a quién atacar, en ese sentido es importante realizar análisis que permitan identificar a los agentes de la causa de la enfermedad y de ese modo establecer un esquema enfocado en un correcto control y prevención de la parasitosis (4).

A su vez, los factores relacionados con la presentación clínica de la infestación por parásitos son: sexo, edad, estado fisiológico y el ambiente; ya que la intensidad de las precipitaciones regula la disponibilidad de pastos presentes en los suelos, que tiene relación con el nivel de infestación de los pastos con larvas de parásitos (5).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

a. Beneficiarios Directos:

Las ganaderías bravas del sector Pachosalag y los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria.

b. Beneficiarios Indirectos:

Propietarios de ganaderías bravas de zonas aledañas al sector y veterinarios que presten servicios en el sector.

4. PROBLEMÁTICA

Los parásitos son seres vivos que pueden encontrarse dentro o fuera de otros seres vivos, los cuales se contraen por medio de alimentos o agua contaminada, los vectores asociados como la picadura de un insecto o por contacto sexual que causan enfermedades parasitarias.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se estima que el 60% de los patógenos humanos están relacionados con las zoonosis. Las zoonosis producidas por parásitos son un problema de salud pública de gran relevancia. Entre las zoonosis parasitarias más importantes, están: la hidatidosis o equinococosis quística, cisticercosis y la fasciolosis; sin embargo, la toxocarosis está siendo objeto cada vez de mayor interés (3).

En los bovinos, las enfermedades producidas por parásitos interfieren en la producción y rentabilidad de las ganaderías en América Latina y en el mundo. Los datos obtenidos en diversas investigaciones avalan que los parásitos internos ocasionan un alto porcentaje de muertes, pérdida de peso o pobre ganancia de peso que resultan en pérdidas económicas para todos los ganaderos. Además, del impacto económico asociado con honorarios de veterinarios, costo del personal de campo y de los medicamentos para tratar la parasitosis (4).

Los parásitos internos y externos de los bovinos producen grandes valores en pérdidas económicas con un valor estimado de 22,7 billones de dólares en América Latina y por parásitos gastrointestinales de 7,10 billones de dólares (5).

El ganado bravo con alta carga parasitaria no aprovecha de manera óptima el alimento suministrado en especial si este no cubre los requerimientos nutricionales adecuados y en el

peor de los casos provoca la muerte de los animales. Siendo así, que para tratar la parasitosis se incrementan los costos en antiparasitarios y otros productos veterinarios ya que son causa predisponente de otros problemas sanitarios en la población (6).

La falta de atención de recursos financieros, cuidado y escasa capacitación a los ganaderos con respecto a la cría y tenencia de ganado bravo es un aspecto que pone en manifiesto la dificultad que representa criar estos animales en condiciones adecuadas para tener como resultado buen rendimiento del ganado bravo en las plazas o festivales taurinos (7).

El parasitismo en ganado bravo se da por la falta de desparasitaciones por el dificultoso manejo de estos animales o en su defecto porque el responsable del cuidado los sobredosifica o subdosifica por el mismo desconocimiento sobre el tipo de parásito que está afectando a los animales, resultando así en generación de resistencias de este parásito a la acción del fármaco.

Además, se debe tener en cuenta, que la ubicación geográfica y el manejo de los animales determinan la intensidad del problema debido a que los parásitos están íntimamente ligados al clima y al hospedador vacuno. También es importante saber que las pasturas, a través del tiempo, presentan diferentes niveles de riesgo influenciado fuertemente por las condiciones climáticas y el manejo de los animales (5).

5. OBJETIVOS

5.1 General

Identificar los parásitos gastrointestinales que afectan al ganado bravo, con su respectivo plan de control y prevención.

5.2 Específicos

- Determinar el porcentaje de parásitos existentes en cada ganadería del sector Pachosalag.
- Evaluar la condición corporal de los animales muestreados para ver su influencia con la presencia de los parásitos.
- Proponer protocolos de desparasitantes para el control y prevención de parásitos gastrointestinales en las ganaderías bravas.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. Anatomía y fisiología del aparato gastrointestinal de bovinos

6.1.1. Cavidad oral: Partes

Boca: Conformado por paladar duro y blando; Lengua: con papilas gustativas; Glándulas salivales: sustancias lubricantes para formar el bolo alimenticio en el tracto gastrointestinal (8). Carrillos: paredes membranosas que cierran lateralmente la boca y mantienen el alimento en la cavidad bucal durante la masticación; Dientes: disminución de tamaño de partícula del alimento. Fórmulas dentarias completas e incompletas (9).



Figura 1: Cavidad oral de bovino adulto.

6.1.2. Cabeza: Digestivo - Glándulas salivares

- Glándulas salivares mayores: Parótida; mandibular y sublingual. La glándula mandibular es la más voluminosa en bovinos (8).
- Glándulas salivares menores: Glándulas bucales (dorsales, ventrales) y glándulas. intermedias. (9).

6.1.3. Digestivo

Los animales rumiantes poseen 3 proventriculos que son: rumen, retículo y omaso, anteriores al estómago glandular "abomaso", razón por la que se conocen como aniamles (Poligástricos) (10).

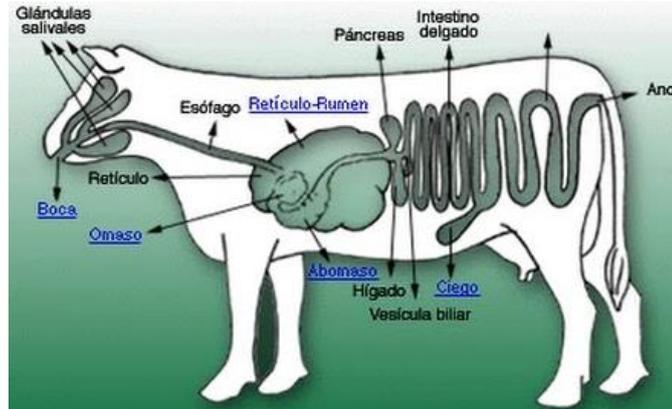


Figura 2: Sistema digestivo de bovinos.

6.1.4. Proventrículos

Se ubican en la porción izquierda del abdomen y alcanzan en vacunos, un volumen en litros de 90 a 200 en el animal adulto (8).

6.1.4.1. Retículo

Es el compartimiento más pequeño y se localiza cranealmente al rumen, con el cual se comunica a través del orificio rumino-reticular. Toma contacto con el diafragma con la cara parietal (9).

6.1.4.2. Rumen

Es el compartimiento de mayor tamaño, ocupa casi toda la mitad izquierda del abdomen. Es un saco de gran tamaño comprimido lateralmente y recorrido por una serie de surcos. La mucosa del rumen es de epitelio escamoso estratificado sin glándulas. Presenta numerosas papilas y las paredes ruminales tienen la capacidad de absorber ácidos grasos volátiles (AGV) (10).

6.1.4.3. Omaso

Es también conocido como libro o librillo, este compartimiento se encuentra localizado a la derecha del rumen y retículo, después del hígado. Por su parte interna está compuesto por láminas musculares con papilas atachadas y cortas que ayudan a triturar los vegetales fibrosos, antes de que lleguen al abomaso. El omaso cuenta con mucosa con epitelio plano estratificado (9).

6.1.5 Estómago glandular - Abomaso

El abomaso es la primera porción glandular del tracto gastrointestinal de los animales rumiantes. Tiene epitelio cilíndrico simple. Las regiones glandulares de la mucosa son similares a la del no rumiante que son: glandular cardiaca, glandular fúndica y glandular pilórica (10).

6.1.6 Intestinos

6.1.6.1. Intestino delgado

Mide aprox. 40 a 50 m de longitud, con 5 a 6 cm de diámetro. La parte del duodeno: mide un metro aproximadamente, con porción craneal (con la Asa sigmoidea), flexura duodenal craneal, porción descendente, flexura duodenal caudal, porción ascendente, finalmente la flexura duodenoyeyunal (10).

Porción mesentérica conformada por yeyuno e íleon, están ubicados en lado derecho, ventral a colon. El íleon desemboca en el colon (papila del íleon) y mide 0,5 a 1 m (11).

6.1.6.2. Intestino grueso

Mayor desarrollo de ciego y colon (9). El ciego mide de 50 a 75 cm de longitud y de 10 a 12 cm de diámetro alberga 8 litros aproximadamente, además posee paredes lisas. Presenta vértice y cuerpo y un orificio ceco cólico bastante amplio. Tiene pliegues ileocecal y ceco cólico (12).

El colon mide 10 m aproximadamente, el colon ascendente está transformado en una serie de asas que son la proximal, espiral y distal. También, posee colon transversal, colon descendente y colon sigmoideo. Además, es de paredes lisas, sin saculaciones y finalmente el recto con su conducto anal (13).

6.1.7 Glándulas anexas

6.1.7.1 Hígado

Debido al gran desarrollo del rumen, el hígado está rotado quedando el margen izquierdo como ventral y el dorsal como izquierdo (14).

6.1.7.2 Páncreas

El páncreas posee dos lóbulos y un cuerpo (derecho e izquierdo). En rumiantes el lobo derecho es largo, el cuerpo de reducido tamaño y el lobo izquierdo amplio "más ancho" y se relaciona con la curvatura dorsal de rumen (15).

6.2. Fisiología del aparato digestivo de los bovinos

6.2.1 Mecanismo del consumo de pasto

Los bóvidos envuelven el pasto con la lengua, lo llevan a la cavidad bucal y lo cortan con los dientes incisivos inferiores y no pueden consumir pastos cortos, sin embargo, consume grandes cantidades de pasto ya que, mientras reposa, puede rumiar el pasto que ha consumido hasta digerirlo (16).

6.2.2 Digestión de los alimentos

Los animales rumiantes comen de manera rápida, tragando la mayoría de alimentos sin masticarlos de manera suficiente, ya que, en el rumen de los bovinos se fermenta y digiere el alimento hasta cierto grado, gracias a los microorganismos ruminales (16).

El rumen tiene como función mezclar y humidificar lo ingerido por el animal, permitiendo paso libre por los 4 compartimentos, ayudando con esto a que eructen y regurgiten. También, permite el desarrollo de los microorganismos ruminales para la digestión de compuestos como: celulosa y hemicelulosa, la síntesis de proteína microbiana y ácidos grasos volátiles (AGVs), permitiendo que por la mucosa ruminal se absorban (17).

Los rumiantes para digerir de manera óptima el pasto, mediante eructos, los alimentos vuelven a la boca para volver a masticarlos y mezclarlos con saliva, conocido como bolo alimenticio, se vuelve a ingerir y pasa al segundo estómago, la parte sólida se fermenta en el rumen, mientras que la parte líquida pasa al omaso y luego al abomaso para seguir con su digestión y absorción. La parte sólida del rumen se queda ahí hasta por 48 horas y los microflora del rumen puede usar los alimentos fibrosos para la obtención de energía. (18).

6.2.3 Absorción de los nutrientes

El pasto que ingieren los bovinos se digiere por ayuda de bacterias ruminales en los cuatro estómagos, siendo así que los nutrientes del alimento se absorben en los intestinos, para luego pasar al hígado y ser distribuidos por el organismo (18).

Del hígado los nutrientes obtenidos del alimento se van hacia todo el cuerpo por el transporte de la sangre son usados para producir energía, mantener las funciones corporales, movimiento, producción de leche o carne, procesos reproductivos y el resto de los nutrientes pasan a ser reservas corporales almacenadas en forma de grasa dentro del organismo de los rumiantes (19).

6.3 Parásito

Se dice que parásito, es aquel microorganismo que vive en otro animal, con la finalidad de alimentarse, reproducirse y cumplir su ciclo biológico, produciendo algunas alteraciones en el hospedador. Los parásitos viven a costa de otra especie, provocando lesiones sutiles para no matar a su fuente de alimentación (20).

Los principales parásitos internos son: nematodos, coccidias, tenias y fasciolas. La mayor parte de parásitos, infestan en el interior del organismo animal depositando huevos que salen del animal en las excretas. Por su parte, las tenias producen huevos en los segmentos o anillos que al romperse salen al exterior en las heces fecales (21).

Las principales manifestaciones clínicas de la parasitosis es que provocan anorexia, reducción en la ingestión y absorción de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas, alteraciones en el metabolismo de nutrientes, depresión en la actividad de algunas enzimas

intestinales y diarrea, de esa forma, por el mismo efecto que provocan se refleja en reducción de la ganancia de peso, producción láctea y conversión alimenticia (22).

Los endoparásitos se encuentran localizados en el sistema digestivo, hígado, pulmones, sangre, tejidos, células del bovino y se clasifican como: nematodos, trematodos, cestodos y protozoarios (21).

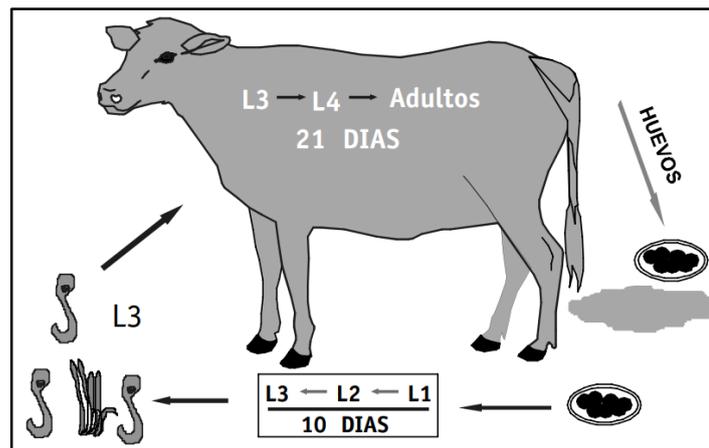


Figura 3: Ciclo biológico de los parásitos gastrointestinales.

6.3.1 Ciclo de vida de los parásitos internos

En el interior del huésped, los parásitos nemátodos se reproducen; la hembra pone huevos morulados hasta ser una larva que es infectiva al séptimo día. En el lapso entre el estado larvario 1 (L1) al estado larvario 3 (L3), existe una mortalidad superior al 90 % en animales parasitados (20).

Las tenías o cestodos, son gusanos en forma de cinta, que llegan a medir varios metros de longitud. En su ciclo biológico requieren de un huésped intermediario (HI) que sea ingerido por el huésped definitivo (HD); como ejemplo, los cestodos del género *Moniezia*, en donde el HI es el ácaro de la familia *Oribitidae* que se encuentra alojado en el pasto (22).

Los parásitos trematodos tienen como hospedador intermediario a los caracoles y crustáceos, los cuales contaminan el agua y los pastos. En el momento en que el ganado los consume, se cumple el ciclo biológico de los trematodos (21).

En el caso de los protozoos, como ejemplo: a los parásitos del género *Eimeria* también conocidas como coccidias, completan su ciclo biológico el momento en que el huésped excreta los ooquistes (quiste que forma el huevo de un parásito), para que se contaminen el agua y los pastos (22).

En condiciones aptas de humedad y temperatura los ooquistes esporulan se vuelven infectivos (L3) y al ser consumidos van al intestino grueso donde completan su ciclo, provocando diarreas con sangre o verdosas, de acuerdo con la especie de *Eimeria* y conforme al sistema inmunológico del huésped (22).

6.3.2 Parásitos gastrointestinales

Estos parásitos se encuentran localizados en alguna de las porciones de los intestinos o cavidades de los rumiantes, siendo la principal causa de enfermedad en las ganaderías.

Los animales parasitados clínicamente presentan diarrea, anorexia, deshidratación y en casos severos la muerte (23).

Cuadro 1: Parásitos gastrointestinales en bovinos.

Tipo	Género y especie	Localización	Síntomas
Nematodos	<i>Haemonchus spp.</i>	Abomaso, Intestino Grueso	Poca diarrea, periodos intermitentes
	<i>Mecistocirrus digitatus</i>	Abomaso	de estreñimiento, anemia de grado variable.
	<i>Ostertagia ostertagi</i>	Abomaso	Gastritis hiperemia y diarrea profusa.
	<i>Trichostrongylus axei</i>	Abomaso	
	<i>Cooperia spp.</i>	Intestino delgado	Diarrea profusa, anorexia, emaciación sin anemia.
	<i>Nematodirus spp.</i>	Intestino delgado	Diarrea y anorexia.
	<i>Toxocara vitulorum</i>	Intestino delgado	Anemia, debilidad.

	<i>Strongyloides papillosus</i>	Intestino delgado	Es subclínica. Puede presentar diarrea.
	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	Intestino delgado	Anemia, hipoproteïnemia y diarrea intermitente.
	<i>Oesophagostomum spp.</i>	Intestino delgado	Diarrea oscura y fétida.
	<i>Trichuris spp.</i>	Intestino grueso	Anorexia, anemia y diarrea con moco y sangre.
	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	Pulmones	Tos, taquipnea, cabeza estirada, boca abierta y babenate.
Trematodos	<i>Fasciola hepatica</i>	Hígado	Abdomen distendido y edema submandibular.
	<i>Paramphistomum</i>	Rumen (adultos)	Anorexia, polidipsia, caquexia y diarrea severa.
		Intestino delgado (larvas)	Enteritis.
Cestodos	<i>Moniezia spp.</i>	Intestino delgado	Parálisis intestinal.
Protozoarios	<i>Eimeria bovis.</i>	Intestino grueso	Diarrea con sangre o tejidos, tenesmo, fiebre y anorexia.
	<i>Criptosporidium</i>	Intestino delgado	anorexia, diarrea y tenesmo.

Fuente: López, B. et al.

6.3.3 Nematodos Gastrointestinales

Entre los nematodos que más atacan a los rumiantes se encuentran: *Strongyloides papillosus*, *Haemonchus spp*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichostrongylus axei*, *Nematodirus spp.*, *Cooperia spp.*, *Ostertagia ostertagi*, *Trichuris spp.* y *Bunostomum phlebotomum* (24).

Morfología: Los nematodos tienen una estructura cilíndrica y alargada, sus bordes son más estrechos y su tamaño varía entre 1 mm y 1 m. En la superficie del cuerpo del parásito se encuentran 2 capas que son: la cutícula transparente y la hipodermis subyacente.

La cavidad celómica alberga fluidos con alta presión, los cuales bañan los órganos internos dando turgencia y forma al cuerpo del nematodo (25).

El aparato digestivo de los nematodos se asemeja a un tubo, la cavidad bucal de muchos de los nematodos es de forma ovalada, siendo que en ocasiones se encuentra rodeado por dos o tres labios que terminan en el esófago. El intestino del parásito, consta de una sola capa de células, finalizando en el ano en hembras y en una cloaca en los parásitos machos; finalmente desembocan en los conductos deferentes y se eliminan las espículas copuladoras. Hay diformismo sexual en estos nematodos (24).

Ciclo Biológico: directo, en un solo hospedador, sin embargo, consta de una fase en el hospedador y una fase de vida libre. El ciclo inicia con la cópula de los nematodos adultos en el aparato digestivo del huésped, luego las hembras depositan huevos que son excretados con las heces (25).

Los huevos en la fase de mórula evolucionan a estadio larvario 1 (L1), eclosionando en 1 o 2 días. Además, presentan dos mudas en heces hasta llegar a L3 donde ya no se alimentan y retienen la cutícula del estadio anterior. Por otra parte, el desarrollo de los huevos se encuentra mediado por la temperatura, humedad y la condición de la larva. En un periodo de 2 meses llega a la fase infectiva. Cuando la temperatura es menor a 10°C el desarrollo a L3 no se puede dar (26).

Las larvas infectantes, se excretan en heces para alojarse en los pastos, volviendo a ser liberadas al ser ingeridas por los animales. Aunque, en algunas especies el contagio puede ser por el ingreso mediante la piel o la ingestión de huevos como *Bunostomum* o con una larva en el interior del huevo como *Toxocara* y *Trichuris*. Después de L4 se convierten en parásitos adultos inmaduros, hasta alcanzar la madurez sexual donde invaden la mucosa del abomaso y de los intestinos, siendo ahí donde copulan y con la puesta de huevos de la hembra, comienza un nuevo ciclo (25).

6.3.4 Descripción de nematodos

6.3.4.1 *Bunostomum phlebotomum*

Este parásito es de tipo hematófago, con forma de gancho en la parte anterior, siendo uno de los nematodos localizados en el intestino delgado más grande de los rumiantes con una longitud en las hembras de 20 – 25mm y 12 -17 mm en los machos (23).

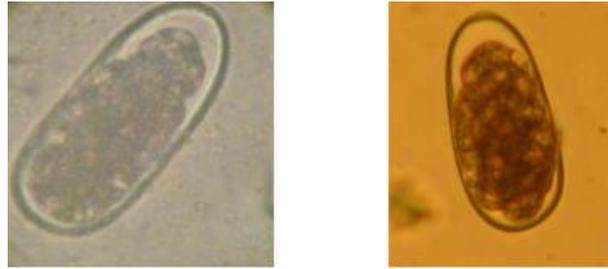


Figura 4: huevo de parásito *Bunostomum phlebotomum*

Localización: Se encuentra localizado en el intestino delgado siendo la parte del duodeno el órgano predilecto de este parásito. Los huevos miden de 46 a 106 micras; la hembra mide de 24 a 28 micras y el macho de 10 a 18 micras de largo; se diferencia de otras especies de *Bunostomum* porque el cono dorsal es pequeño por la presencia de los pares de lancetas subventrales en la cápsula de la cavidad oral y las espículas son largas de 3.5 a 4 mm (25).

Ciclo biológico: directo y la infección es producida por vía cutánea u oral. En el caso de la infección que se da por la piel se da una migración por vía linfática, cardio pulmonar, traqueo entérica donde evoluciona en el intestino, hasta alcanzar el estado de larvas maduras sexualmente. El período de prepatencia de esta especie de parásito es de 56 días (24).

Patogenia: Cuando las larvas ingresan por piel o el intestino producen una acción traumática que da dermatitis o enteritis como resultado en los sitios de penetración por constante contacto de las patas de los animales con las heces, a su vez, el espacio interdigital o las piernas resultan ser los más afectados, dado que, cuando están acostados hay contaminación fecal de la piel e ingreso de las larvas. El verme tiene movimientos propios sobre la mucosa intestinal, dando como resultado una acción irritante de mayor a menor grado dependiendo de la cantidad que se traumatice (25).

Síntomas: provoca principalmente: anemia, hipoproteinemia, edemas o la presencia de un cuadro con diarreas intermitentes. De manera general los signos clínicos son: dolor abdominal,

mucosas pálidas, erizamiento del pelo, postración, aunque en ocasiones pueden observarse signos de dermatitis alérgica en el espacio interdígital en bovinos y en casos severos muerte (26).

Lesiones: El estadio larvario del parásito produce dermatitis piógena y pruriginosa. La lesión general tiene un cuadro de anemia, caquexia, y edema en cavidades. Además, si existe una infección bacteriana en los lugares de ingreso, puede presentarse neumonía, donde los pulmones presentan puntos hemorrágicos. En el caso de los parásitos adultos en el intestino dan paso a que la mucosa este edematosa con puntos hemorrágicos y la presencia de gusanos adheridos en la mucosa con contenido hemorrágico (25).

6.3.4.2 *Mecistocirrus digitatus*

Estos parásitos tiene cierto tipo de semejanza con *Haemonchus*, en mayor manera porque el tubo genital que es de color blanco se encuentra enrollando el intestino que se resenta de color rojizo. Los huevos tienen un diámetro de unas 70 x 110 micras. En las hembras, los ovarios también se enrollan alrededor del intestino y la vulva está situada cerca del ano, pero carece de lengüeta. Pueden alcanzar de 3 a 4 cm de longitud; los machos son más pequeños que las hembras (26).



Figura 5: Huevo del parásito *Mecistocirrus digitatus*.

El parásito es un gusano chupador de sangre que daña la mucosa estomacal para acceder a los vasos sanguíneos; *M. digitatus* tiene el ciclo de vida directo, el cual inicia cuando los bovinos ingieren larvas infectivas al consumir pastos contaminados. El periodo de prepatencia es de unas 9 semanas. Los gusanos adultos se alimentan de sangre. (27).

Los síntomas de una infección aguda incluyen anemia, hemorragia, heces oscuras y edemas abdominal, torácico y submandibular conocido comúnmente como mandíbula en forma de

botella. Puede darse muerte súbita tras ejercicio. Las infecciones crónicas presentan anemia por deficiencia férrica, falta de apetito, adelgazamiento progresivo y pérdida de peso. Los síntomas clínicos tienen semejanza a los provocados por *Haemonchus* (26).

6.3.4.3 *Cooperia spp.*

C. curticei, *C. pectinata* y *C. punctata* son las especies que provocan la mayor cantidad de enteritis en ganado vacuno, aunque en algunas circunstancias afectan a pequeños rumiantes. Esta enfermedad es propia de terneros jóvenes, en el caso de animales mayores a 4 meses, la invasión es por un número reducido de nematodo sin provocar daños mayores. Este parásito se encuentra localizado en el intestino delgado, aunque también existen casos en el que se ubican en el cuajar, causan lesión en vellosidades intestinales y son poco patógenos (27).

Este parásito se caracteriza por ser de color rojizo, con una longitud de menos de 9 mm, con vesícula cefálica característica en su extremo anterior. Además, poseen una cutícula abombada y estriada en el estómago con una cavidad bucal pequeña, también cuenta con una gran bolsa copuladora, espículas pequeñas y de punta redondeada (28).



Figura 6: Huevos del parásito *Cooperia spp.*

Ciclo biológico: directo, que inicia con la excreción de los huevos por las heces. Los huevos salen en forma de blástula con un número variable de blastómeros; entre 16 y 32. La excreción de huevos es variable y depende del huésped por su: edad, consistencia fecal, estado inmunitario y reproducción del parásito (27).

De L1 a L3 el desarrollo en la vegetación se da entre 5 a 6 días en condiciones adecuadas. El período de prepatencia se da entre 15 a 26 días, las larvas desarrollan parte de su ciclo vital en la mucosa, lámina propia, muscularis, mucosa o glándulas. Se produce la infección tras la ingestión de L3 presente en los pastos y las larvas migran en las criptas de Lieberkühn de la

mucosa del intestino delgado, durante 2 mudas y al cabo de unos días regresan al lumen para evolucionar a parásitos adultos (28).

En ocasiones se puede observar inapetencia, diarrea profusa, edema submandibular y pérdida de peso en animales jóvenes. Sin embargo, los animales mayores a 1 año adquieren una fuerte inmunidad frente a la reinfección (27).

6.3.4.4 *Oesophagostomum spp.*

Este tipo de vermes son de color blanco llegando a alcanzar un tamaño de hasta 2 cm, presentando un extremo anterior afilado, cavidad bucal pequeña de poca profundidad y vesícula cefálica cuticular. Los huevos tienen un tamaño que varía entre 60 a 80 μm y son de tipo estróngilo. Los machos miden 12– 17 mmas hembras miden de 19 a 26 mm y se pueden localizar en el ciego (29).

Localización: Las larvas forman nódulos de la pared intestinal y los parásitos adultos se encuentran en el lumen del intestino grueso de los rumiantes (28).

Morfología: Este tipo de parásitos se caracterizan por tener cápsula bucal cilíndrica, generalmente estrecha y una corona foliácea. Este parásito tiene un surco cervical transverso detrás del poro excretor, la cutícula en ocasiones se encuentra dilatada, formando un tipo de vesícula cefálica. El cono cefálico en ocasiones, se encuentra dilatado y contiene algunas lancetas. El aparato genital de la hembra, está a corta distancia del extremo anterior del ano. Las espículas son iguales y poseen gubernáculo (29).



Figura 7: Huevo del parásito *Oesophagostomum spp.*

Ciclo biológico: La hembra deposita huevos, los cuales son expulsados junto con las heces. Luego eclosionan a L1, al día 1 eclosionan a L2 y necesitan alimento. La fase L3 se desarrolla

en un tiempo estimado de 5 a 7 días. Finalmente, los huéspedes se infectan por la ingestión de (L3) mediante el consumo de agua y alimentos contaminados (29).

La larva muda e ingresa a la pared del intestino delgado, así como del intestino grueso, donde la larva crece una longitud de 1,5 a 2,5 mm, donde nuevamente muda a (L4) en un lapso de 5/7 días regresa al lumen del intestino entre 7 hasta 14 días, donde vuelve a mudar para transformarse en estado adulto dentro del intestino grueso de 17 a 22 días tras la infestación. De 32 a 42 días es el período prepatente de este parásito. La mayor producción de huevos es de 6 a 10 semanas durante 1 a 4 semanas, luego baja hasta que los adultos son expulsados y otros permanecen hasta por 15 meses (28).

Patogenia: El estado larvario ejerce acción traumática entre la entrada y salida del parásito, en la parte de la submucosa denotan como cuerpos extraños que da lugar a una acción inflamatoria subaguda, formándose nódulos patognomónicos en esta fase (29).

Síntomas: En esta enfermedad parasitaria se tiene como consecuencia la poca absorción de líquidos lo que produce una diarrea acuosa, maloliente y oscura. Los animales con parasitismo tienen excesiva debilidad y emaciación pronta. En la etapa crónica se presenta inapetencia, diarrea intermitente, adelgazamiento, anemia y formación de edemas (29).

6.3.4.5 *Toxocara vitulorum*

Es un tipo de parásito ascáride, de búfalos y bovinos principalmente se encuentra en climas tropicales y subtropicales de todo el mundo, *Toxocara vitulorum* se lo escucha raramente en América del Norte. La contaminación por parásitos, se debe a la presencia y acción de las formas juveniles y algunos parásitos adultos en el intestino delgado y estados larvarios en hígado y en pulmón de manera frecuente (30).



Figura 8: Huevo del parásito *Toxocara vitulorum*.

Estos parásitos nemátodos gastrointestinales se encuentran distribuidos en gran parte de los países tropicales y subtropicales, de manera especial en las regiones en donde los forrajes forman la principal base alimenticia de los animales rumiantes, siendo a su vez, las condiciones climatológicas de manera principal la temperatura y la humedad, las cuales favorecen a la eclosión y el desarrollo de los huevos a estadio larvario infectante L3 (30).

6.3.4.6 *Dictyocaulus viviparus*.

Los parásitos pulmonares del género *Dictyocaulus* son de gran importancia en la producción pecuaria, que causan signos clínicos como: bronquitis parasitaria o dictiocaulosis en ganado bovino, de manera especial en animales jóvenes (31).

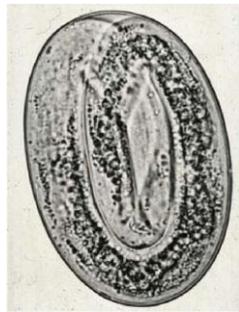


Figura 9: Huevo del parásito *Dictyocaulus viviparus*.

La presentación clínica es conforme a los signos respiratorios, los que pueden ser leves a enfisema o neumonía y pueden provocar una muerte casi inmediata en animales afectados de manera grave. Los principales síntomas respiratorios, están acompañados de una disminución del crecimiento, fertilidad y producción de leche o carne, además los brotes resultan en pérdidas económicas importantes para los productores. Las enfermedades parasitarias causadas por este tipo de gusanos representan a las industrias ganaderas millones de dólares y conllevan a una disminución significativa en la producción mundial de los alimentos anuales (32).

6.3.4.7 *Trichostrongylus axei*.

Este tipo de parásito es el responsable de la enfermedad conocida como "verme piloso", principalmente del estómago y se da de manera general a rumiantes de pastoreo, sin embargo, también afecta a los equinos, felinos, porcinos y aves. Además, tiene afinidad por el abomaso, intestino delgado y estómago de rumiantes, siendo que alcanzan su madurez a la altura de las vías aéreas (32).

Son delgados, como cabellos y tienen bolsa copuladora, los huevos son de forma ovalada con membrana delgada, miden de 130 a 260 μm . El tipo estrongilido mide de 60 a 110 μm . Están frecuentemente en sistemas extensivos con sistema de pastoreo, causan una mortalidad considerable y alta morbilidad en rumiantes (31).

Son vermes delgados y filamentosos de color pardo a rojizo con tamaño menor a 7 mm de longitud, no tienen capsula bucal apreciable, pero tienen un poro excretor entre la región esofágica. Los parásitos machos poseen espículas cortas, retorcidas y robustas. En la hembra se presenta la cola afilada, no tienen solapa vulvar y la forma de los huevos es ovoide (32).



Figura 10: Huevos del parásito *Trichostrongylus axei*.

Las especies más frecuentes en rumiantes son: *Trichostrongylus axei*, presente en el abomaso; *Trichostrongylus vitrinus*, localizada en el intestino delgado y *Trichostrongylus colubriformis*, en el intestino delgado, a veces en el cuajar de rumiantes (33).

Ciclo biológico: es directo en donde el desarrollo del huevo a larva se da en 2 semanas tras la ingestión de (L3). Las cuales, penetran en las criptas epiteliales de la mucosa formando túneles que están con parásitos en desarrollo. Posteriormente, se liberan vermes jóvenes que producen hemorragia y edema con pérdida de proteínas a lo largo de la luz intestinal (30).

Las infestaciones dadas por *Trichostrongylus* son de manera asintomática, no obstante, en condiciones de estrés o mal nutrición, las infecciones de manera masiva producen: inapetencia, diarrea acuosa prolongada debilitante acompañada de pronta pérdida de peso y la muerte (31).

6.3.4.8 *Haemonchus contortus*

Es un nematodo hematófago más importante del abomaso de los rumiantes, *Haemonchus contortus*, es capaz de absorber 0.05 ml de sangre por cada verme al día, por lo cual, 5000 larvas chuparan 250 ml de sangre diariamente produciendo pérdidas grandes. El tamaño varía de 2 a 3 cm en ambos sexos, sin embargo, el macho presenta bolsa copuladora bien desarrollada y las hembras solapa vulvar (31).

Morfología: posee una longitud hasta de 30 mm, los machos miden entre 12 a 22 mm, son de menos tamaño que hembras 25 a 34 mm, la cavidad bucal tiene una lanceta dorsal la que erosiona la mucosa gástrica. Estos son parásitos hematófagos, ya que su color es rojizo. El útero de la hembra es de color blanquecino y está con huevos. Los machos poseen bolsa copuladora de tamaño muy desarrollado (32).



Figura 11: Huevo de *Haemonchus contortus*.

Ciclo biológico: Directo, los huevos eclosionan a L1 en aprox, 24 horas y de fase L1 a L3 entre 5 o 14 días. Luego, de ser consumidas las larvas infectantes son desvainadas en el sistema digestivo, donde mudan 2 ocasiones hasta ser pre adultos y se mueven libremente por la mucosa gástrica hasta madurar sexualmente, posterior a esto copulan y las hembras comienzan a poner huevos concluyendo con el ciclo. Dentro del organismo de los animales se transforman a L4 donde se encuentran latentes en el tejido del estómago para resistir al frío y a la época seca, esperando condiciones óptimas (33).

Síntomas: se produce anemia lo que provoca palidez en la piel y en mucosas generalmente, además, se da inflamación en la mucosa abomasal generando reducción en el consumo y asimilación de alimentos lo que genera diarreas y en casos más graves provoca la muerte de los

animales. En la fase aguda, se da anemia, edema, heces oscuras y debilidad. La enfermedad de forma crónica se da inapetencia progresiva, poco peso, debilidad, anemia avece se observa diarrea y una enteritis catarral (32).

Lesiones: Como son hematófagos producen lesiones hemorrágicas en el cuajar, acompaña con presencia de sangre en heces entre días 6 o 12 días de la infección, produciendo cuadros de anemia, migración de las larvas, seguido de fijación a la mucosa con alteración en la absorción de proteínas como Ca y P (33).

6.3.5 *Ostertagia spp.*

Son gusanos de menor a 14 mm de largo con color parduzco, presentan cavidad bucal corta, amplia, y con 2 a 3 espículas pequeñas. Los machos miden aprox. 9 mm, las hembras 12mm (35).

Ciclo biológico: Directo, en que los huevos se eliminan en las heces y se transforman en condiciones óptimas para L3 en un lapso de 2 semanas, la fase L3 se mueve hacia los pastos y posterior al consumo L3 en la pastura, se desenvainan en rumen y se transforman en las glándulas abomasales, donde se generan 2 mudas antes que L5 surgiendo en glándulas hasta que maduren sexualmente (34).

Se completa el ciclo en 3 semanas o merma su desarrollo en L4 en estado de hipobiosis durante seis meses. Signos clínicos: diarrea intermitente, inapetencia y pérdida de peso considerable. La inmunidad se tiene tras periodos extensos de exposición a parásitos en las pasturas (35).

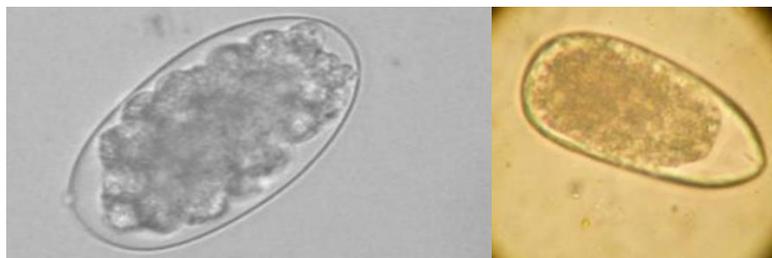


Figura 12: Huevos del parásito *Ostertagia, spp.*

6.3.5.1 *Nematodirus*

Especies de tamaño grande alcanzan 25 mm de longitud, vermes entrelazados aparentan una bola. *Nematodirus battus*, *Nematodirus spathiger* y *Nematodirus filicollis* son parásitos frecuentes en rumiantes que tienen vesícula cefálica de pequeño tamaño con espículas largas finas y están unidas en sus extremos (36).

El macho tiene bolsa copuladora, las hembras tienen espina a la punta de la cola y los huevos son ovoides, transparentes y grandes con dos veces el tamaño de los huevos de tricostrongilidos (37).



Figura 13: Huevo del parásito *Nematodirus*

Ciclo biológico: directo, con un cambio único en la familia debido al desarrollo hasta (L3) se genera dentro del huevo, donde la eclosión es por las condiciones especiales en la temperatura (36).

Luego de ser ingeridas en el pasto sufren 1 muda en el íleon, complementándose de 10 a 12 días tras la infección. El tiempo transcurrido desde la infección hasta la madurez del parásito y su siguiente cópula con producción de huevos es de 21 días aprox. Los signos clínicos principales son: diarrea profusa debilitante siendo el signo más destacable, con pérdida en la ganancia de peso (37).

6.3.5.2 *Strongyloides papillosus*

Strongyloides es un verme fino menor a 1 cm de largo localizado en la mucosa del intestino delgado en rumiantes. Su gran esófago es de forma cilíndrica llegando a la tercera parte del cuerpo y al estar enrollado, el útero con el intestino da apariencia de una hebra torcida (38).

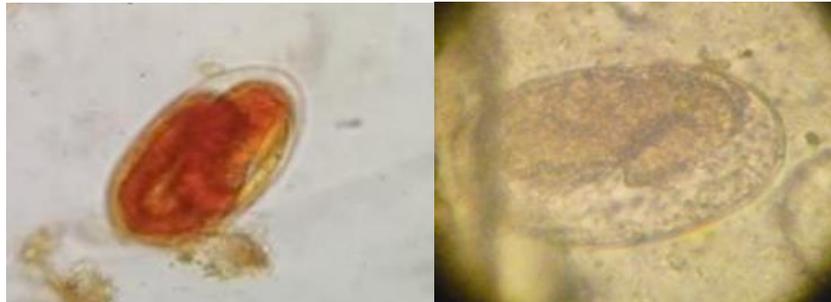


Figura 14: Huevos del parásito *Strongyloides papillosus*.

Ciclo biológico: directo, con 2 formas de desarrollo: (homogónico o heterogónico). El ciclo reproductivo homogónico, lo forman las hembras partenogénicas que ponen huevos embrionados que son excretados en las heces y eclosionan a (L1), luego de dos mudas alcanzan estado infectante (L3) de 26 hasta 28 horas para llegar a la adultez como hembras partenogénicas (39).

En el ciclo heterogónico, los huevos se transforman a L1 y se generan 4 mudas hasta llegar a estado adulto en machos o hembras de vida libre, donde se aparean para tener nuevas larvas heterogónicas o de vida libre (38).

Una vez que ingresan al hospedador por la ingestión o por la piel migran por el sistema venoso hasta los pulmones y la tráquea, para formarse como hembras filariformes parásitas en el intestino sufriendo un estado de hipobiosis en los tejidos de animales. A su vez, las larvas inhibidas de los tejidos de los animales adultos se activan y migran a glándulas mamarias antes del parto para infectar a los animales por vía calostrada en un periodo de 3 semanas después del parto siendo la principal ruta de transmisión de *Strongyloides* en mamíferos (39).

Las infecciones en primera instancia son ligeras de manera asintomática y con bajo grado de patogenicidad. Estas afectan principalmente a la mayor parte de los animales con un sistema inmunitario debilitado o inmunosuprimidos lo que desencadena en una infección. Pero existen infecciones de grado masivo que pueden generar cuadros en los que se aprecia presencia de

diarrea con mucus y sanguinolenta, marcada anorexia, debilidad, algunos grados de anemia, descenso de la tasa de crecimiento, pérdida de peso y muerte (39).

6.3.5.3 *Trichuris spp.*

Son un tipo de gusanos redondos nematodos intestinales, que afectan a muchos tipos de mamíferos domésticos y salvajes como lo son: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, perros y gatos. Los que son llamados gusanos "látigo" por la forma que poseen como órgano de predilección en el intestino grueso (40).

El tamaño de los estados adultos, van desde 30 a 80 mm de longitud los que tienen un esófago (moniliforme o esticosoma) además, la parte superior del cuerpo es larga y fina con forma de látigo y con 2 veces el tamaño de la parte posterior la cual es corta y gruesa que asimila la forma de mango (41).

Los huevos aproximadamente miden de 50 a 80 μm que son eliminados en las heces los cuales no están segmentados, donde alcanzan a formarse en L1, por la parte interna del huevo en un ambiente adecuado para su desarrollo. Luego, que son deglutidos los huevos por los animales las formas L1 se expulsan y entran en la mucosa del ciego, íleon y colon donde se generan 4 mudas que terminan volviendo a la luz del intestino en donde llegan a su madurez (40).



Figura 15: Huevo del parásito *Trichuris spp.*

Ciclo biológico: Directo, se encuentran dentro del ciego y colon de rumiantes silvestres y domésticos. Este tipo de parásitos son conocidos como gusanos, los que asemejan la forma de látigo. En lo que respecta al periodo de prepatencia este se encuentre entre 4 a 12 semanas. La mayoría de las infecciones son de forma ligera sin sintomatología clínica clara. Pero las infecciones graves pueden provocar síntomas tales como: hipoproteinemia, debilidad, edemas

en la parte del cuello, diarrea grave y pérdida de peso, alteraciones como posibles infecciones bacterianas y en el peor de los casos la muerte (41).

Patogenia: En lo que respecta las fases larvianas, alteran la mucosa, además, la fase de los adultos entra en contacto con la pared del ciego y sus finos extremos para alimentarse con sangre de los animales. En tal aspecto, se puede comprobar ulceración, enteritis aparte de hemorragia intestinal. También hay alteraciones en la absorción de líquidos intestinales. Los daños que afectan son leves y sin signología clara, a excepción en los casos de afectaciones masivas en los que se encuentran alrededor de más de 500 adultos por animal (40).

6.3.6 Descripción de platelmintos

En la clase de platelmintos se contienen 3 que son: *Turbellaria*, *Trematoda* y *Cestoda*. Las cuales se caracterizan ya que tienen el cuerpo inconsistente y de forma plana; en dirección dorso-ventralmente siendo hermafrodita la forma parasitaria (41).

6.3.6.1 *Fasciola hepatica*.

Su característica principal, es que su forma aparenta ser la de una hoja que habita en el hígado de los animales contaminados; llegando a medir por lo general 3 cm aprox a lo largo. Se presentan muchísimos casos en el ganado de climas semi- templados (sierra), afectando especialmente a animales que se encuentran localizados en terrenos mojados con presencia de charcos, ya que, sus huevos se encuentran desarrollándose en el agua. El tipo de la forma parasitaria *Fasciola* es considerablemente importante en la baja productividad de animales (35).



Figura 16: Huevo del parásito *Fasciola hepatica*.

Ciclo Biológico: El animal contaminado desaloja sus huevos en las excretas de los animales contagiados, las cuales se vierten por el agua donde pueden subsistir varios meses de manera especial en la época de primavera y en el verano (36).

En condiciones de humedad y temperaturas bajas los huevos resisten a esto, pero tienen desarrollo atrasado, puesto que las altas temperaturas los destruye de manera rápida. Es así que, el huevo brota en el ambiente saliendo de él una fase en medio del parásito que se hospeda en los "caracoles" (HI) presentes en los espacios en donde se acumula agua (37).

Como último paso los parásitos salen del caracol y se convierten en quistes en pastos llamados "metacercarias"; de esa forma los que se contaminan al ingerir los forrajes sucios, la forma juvenil se mueve del intestino al romper su forma de quiste parasitarios, donde llega al hígado, teniendo así por resultado su etapa de parásito adulto (37).

Signos Clínicos: Los animales bóvidos son los principales reservorios de este parásito. En el momento en que el animal se contagia, con gran cantidad de "metacercarias" en un lapso de tiempo relativamente corto se presenta: anemia de forma hemorrágica grave o aguda y muerte abrupta (38).

La ingesta de metacercarias en periodos amplios estos animales tienen anemia de forma lenta, y el peso baja de manera rápida, además hay abultamiento en el abdomen y por la parte baja de la mandíbula. Como es de conocimiento para algunas personas la enfermedad conocida como fasciola se presenta de forma crónica en rumiantes especialmente bóvidos; que llegan a pasar por alto en los hatos y reduce ganancias de peso en promedio de 10% al 25% (39).

6.3.6.2 *Paramphistomum*

El parásito causa daño al sistema gastrointestinal de la mayor parte de rumiantes domésticos y también salvajes. En los que se encuentran las formas jóvenes en alguna parte del intestino delgado y las fases adultas en alguna zona del rumen y también del retículo.

Morfología: Los huevos del parásito cuentan con una cubierta transparente y mide aproximadamente de 114 a 176 um de longitud x 73- 100 um de ancho (40).

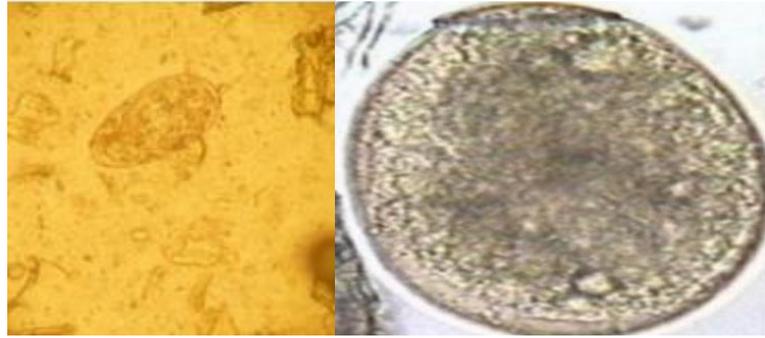


Figura 17: Huevos del parásito *Paramphistomum*.

Ciclo biológico; cuenta con un ciclo de vida "indirecto" que necesita de un "caracol acuático" como (HI). Los huevos se expulsan por las excretas animales contaminados, de los que proceden "miracidios" van a la búsqueda de los caracoles en que completa su parte de desarrollo hasta llegar a la fase de "cercarias" y finalmente abandona al hospedador; situándose en los pastos para ser consumidos por el (HD) (40).

Los altercados mayores son generados por alguna de las fases jóvenes que se contemplan en la pared intestinal llegando a generar algún tipo de procedimiento inflamatorio dentro de la mucosa intestinal lo que provoca de manera pronta diarrea severa, enteritis con hemorragia, anorexia y anemia (41).

6.3.6.3 *Moniezia expansa*.

Este tipo de parásito es la causa de la enfermedad "Monieziosis" de distribución internacional, que llega a afectar a varios rumiantes tales como: ovejas, cabras y bóvidos. Este tipo de parásito posee una gran predilección por algunas partes del ID (40).

Algunas de las formas parasitarias de *Moniezia* pueden llegar a medir aproximadamente 10 m de longitud; teniendo 1,5 de ancho y "*Moniezia benedeni*" hasta 2,5 cm. La parte del escólex al término medirá de 0.8 cm poseyendo 4 grandes ventosas. De tal forma el escólex, ni tampoco las ventosas contienen algún tipo de ganchos (43).

Los huevos *Moniezia expansa* llegan a medir de 55 x 65 micras, con forma triangular además cuenta con un aparato que aparenta ser una pera. La morfología aparenta una forma de un cubo y aproximadamente mide 80 micras (42).



Figura 18: Huevos del parásito *Moniezia expansa*.

Ciclo biológico: Indirecto contando con 2 fases: 1 fase exógena y 1 endógena. La 1 ra fase se inicia con la presencia de huevos en el exterior, en estos está mediado por un ambiente con humedad y se generan algunos movimientos de los anillos del parásito, ya que, los huevos van a ser ingeridos por ácaros consumidores de heces y llegar al intestino dando origen a un "cisticercoide" (43).

6.3.7 Protozoarios

6.3.7.1 *Eimeria bovis*.

Es un tipo de parásito que se encuentra dentro de células epiteliales del ID, colon, ciego y además del hígado. Cuenta con un ciclo de vida directo, que se encuentran a nivel de todos los lugares tropicales, subtropicales (templadas), además se encuentra en zonas con alta carga de animales con presencia de forrajes pequeños con presencia de charcos, montañas de heno o piedras que contengan sal (38). Los "esquizontes" tienen preferencia por el ID en el lugar de las fases sexuales que poseen preferencia por la última parte del ciego, íleon y colon (39).

Las formas no infectantes del parásito tienen una forma ovoide llegando a una medición de 23 a 24 micras x 17 a 23 micras; A su vez, tienen 2 capas en su pared, la exterior que no posee color y la parte interior de color amarillento (36).



Figura 19: Huevo del parásito *Eimeria bovis*.

El ciclo vital ocurre en 2 fases: Fase asexual: se da la (esquizogonia y esporogonia). Las fases antes de la etapa reproductiva se desarrollan en el ID, con 2 fases: esquizogonia, que produce alteración dentro de las vellosidades y rompimiento, cuando se expulsan los merozoitos. Fase sexual: comienza con la gametogonia y se desarrolla a su vez dentro del hospedador. En cuanto a las fases sexuales se encuentran en la última porción del ciego, íleon y colon. Este parásito cuenta con un período patente entre 5 a 26 días y prepatente de 19 a 22 días (37).

Los signos clínicos que esta parasitosis genera desde el día 18 es pérdida de peso, anorexia, diarrea con presencia de moco y sangre, con la presencia de tenesmo, dolor abdominal, emaciación, debilidad, deshidratación y en casos graves la muerte del animal (38).

6.3.7.2 *Cryptosporidium*

Para lo que el género *Cryptosporidium* es una enfermedad parasitaria zoonótica son productores de severos casos de diarrea en humanos, en becerros y otros animales domésticos o silvestres (45).

Esta enfermedad parasitaria se ha visto en todos los lugares del planeta. En el ganado bovino se ha reconocido 2 especies: *Cryptosporidium parvum* y *Cryptosporidium andersoni*. El primer parásito es de mayor presencia en animales neonatos vinculada con la enfermedad de la diarrea neonatal (46).



Figura 20: Huevo del parásito *Cryptosporidium*.

Este tipo de parásito tiene un ciclo biológico directo que se da mediante la vía feco-oral tras el consumo de alimentos como del agua contaminada con formas larvarias de donde proceden esporozoitos que se multiplican dentro de las células epiteliales del intestino delgado (46).

En el caso de bovinos se ven afectados los animales de menos de 30 días de edad, lo que provoca distintos grados de diarrea sin hemorragia anorexia, pérdida de peso, dolor abdominal, postración y temperatura alta, con la excreción de un gran número de ooquistes en las heces fecales (47).

Posterior a la infección; el ciclo biológico de *Cryptosporidium* que tiene fases asexuales y sexuales, produciendo ooquistes esporulados que terminan en un solo hospedador. Los animales que dejan de tomar leche y animales adultos no presentan signología clara de la enfermedad, siendo así que excretan ooquistes que pueden llegar a afectar el entorno y el contagio con otros animales (46).

C. parvum es un parásito que genera criptosporidiosis humana, es una enfermedad zoonótica. *Cryptosporidium andersoni* infecta a las glándulas del abomaso de becerros y en adultos (47).

6.3.8 Técnicas de diagnóstico para detección de parásitos gastrointestinales

Las técnicas coprológicas tienen cierto grado de complejidad y para su adecuada identificación se requiere seguir ciertos procedimientos no solo en el laboratorio sino también en el momento de la recolección de las muestras, todo con el fin de lograr el mejor diagnóstico, que nos permita saber cuál es la afección que padece el animal (48).

Para la identificación de endoparásitos gastrointestinales se necesita realizar un cultivo e identificación de larvas nemátodos en estadio L3, de parásitos en su estadio adulto dentro de lo que el aparato digestivo del animal, o también la recuperación de parásitos en su forma inmadura que se encuentren en el intestino delgado (49).

6.3.8.1 Técnica directa

Para esta técnica no se necesitan muchos materiales y además no se necesita de mucha cantidad de heces y para ejecutarla se requiere de un portaobjetos sobre el cual se coloca la cantidad de una gota de suero fisiológico a una temperatura de 38 a 39 grados centígrados, a continuación, se coloca una cantidad muy pequeña de heces para proceder a mezclarla con suero ya colocado previamente luego se coloca el cubreobjetos (49, 50).

6.3.8.2 Método de Flotación

Este método es el más común y el más utilizado en lo que se refiere a coprología para el diagnóstico de endoparásitos gastrointestinales y su objetivo es comprobar la existencia o no de huevos de parásitos (50).

Los huevos de parásitos como céstodos y nemátodos flotan en soluciones menos densas (1,10 a 1,20 gramos por cm³), y los huevos de trematodos en soluciones con mayor densidad (1,30 y 1,35 gramos por cm³); es así que los huevos menos densos flotan en esta técnica (48).

También, es importante el hecho de que todo influye en la obtención de un resultado fiable, desde factores como la toma de muestras, hasta la técnica coprológica elegida, por lo general, al tratarse de parásitos gastrointestinales, la técnica a ejecutarse debe ser la técnica coprológica (50).

6.3.8.3 Técnica seleccionada: Flotación con solución azucarada (Sheather's)

Este tipo de técnica se da por flotación de los huevos de parásitos en una solución de azúcar o sacarosa la cual posee mayor densidad que estos. Esta técnica es muy utilizada en la concentración de quistes y ooquistes de protozoos y huevos de helmintos, siendo el método de elección para personas que desean realizar el diagnóstico de: *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Isospora* (49).

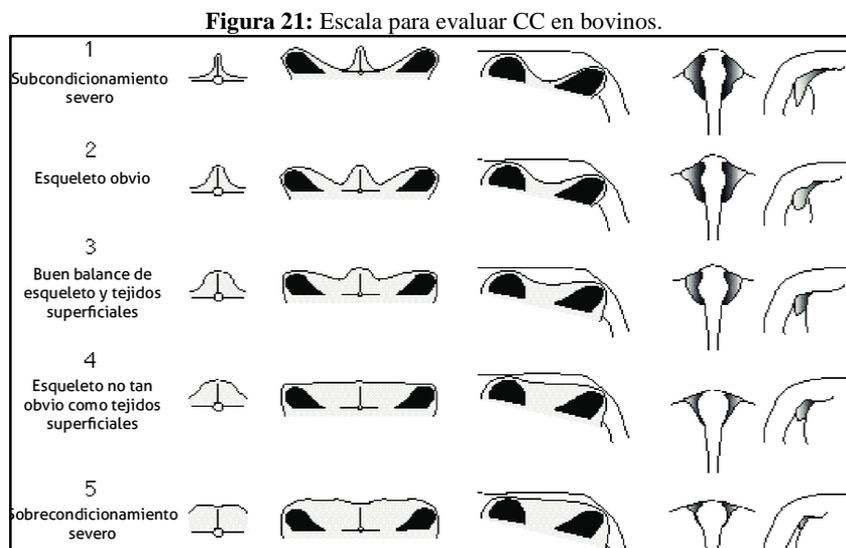
6.3.8.4. Técnica de Sheather modificada

Con lo que respecta a esta técnica se aplica azúcar en agua, seguido a esto, se mezcla con 9 partes de la solución y 1 de materia fecal, se tamiza las muestras de heces con un colador y se pasan a 1 tubo de ensayo para ser centrifugado durante 5 minutos a 1.500 rpm. Luego de esto se absorben unas gotas de la superficie con una pipeta para ir al examen microscópico. Cabe resaltar que esta técnica es útil para huevos livianos, principalmente *Cryptosporidium sp.* (50).

6.3.9. Evaluación de Condición Corporal en animales

La evaluación de la condición corporal "CC", es se lo aprecia de manera visual sin requerimiento de materiales, ni personas especializadas y se lo aplica para saber la cantidad aparente de grasa y músculo que se aprecian en un bovino (51).

La evaluación de la condición corporal es un sistema que clasifica al ganado bovino de manera individual según la apreciación visual y palpación manual de su nivel de reservas corporales (52).



Para evaluar la condición corporal (CC) en bovinos en escala de 1 a 5 con variaciones entre escalas, una vaca con valor de 1 se encuentra en un estado deplorable o excesivamente dejada; el valor 2 se colocará en el estado flaca, cuando un animal no se encuentre ni flaca ni gorda en un estado CC medio se valorará con 3, una vaca o toro que se lo aprecia grasoso irá al valor 4, finalmente el valor 5 se designa a un animal obeso (52).

En bovinos la CC se hace por medio de la asignación de 1 índice que va en una escala de 1 a 5 o de 1 a 9, de acuerdo al sistema que se desee analizar, siendo así que el valor 1 es un animal demasiado flaco, caquexico o emaciado y 5 o 9 un animal demasiado gordo u obeso, mediante la observación del animal en las costillas, inserción de la cola, columna vertebral y huesos de la cadera (53).

La medición de la CC tiene algunas ventajas en comparación de otros métodos tiene por objetivo medir el estado nutricional del animal, dado a que es de bajo costo y se puede realizar varias evaluaciones a lo largo de períodos estimados de preferencia por el productor, a su vez no se necesita personal profesional (52).

La CC no se ve afectada por el tamaño del cuerpo del animal o si la hembra se encuentra gestante, ni tampoco por el alimento presente en el sistema gastrointestinal, de manera tal que no es necesario que el animal se encuentre en ayuno. Dada estas ventajas es un sistema de preferencia utilizado por los productores y personas que desean investigar respecto al tema a nivel mundial (54).

7. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

7.1. Hipótesis Nula

H0: A través de la técnica de flotación no se identificó a los parásitos gastrointestinales del ganado bravo.

7.2. Hipótesis Alternativa

H1: A través de la técnica de flotación se identificó a los parásitos gastrointestinales del ganado bravo.

De acuerdo a los datos obtenidos del proyecto de investigación se valida la hipótesis, aceptando con esto la hipótesis alternativa alternativa (H1).

8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. Área de estudio

El presente proyecto se desarrolla entre los meses de abril y agosto del 2022, teniendo como lugar de estudio el sector Pachosalag, perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, ubicada en la parroquia Tanicuchí, Ecuador. Latitud: -0.708673; Longitud: -78.689851; Altitud: 3403 metros.

Figura 22: Ubicación de las ganaderías del sector Pachosalag



Fuente: Google Maps.

El presente proyecto tuvo lugar en 3 ganaderías del sector Pachosalag ubicado a una altura de 3500 msnm. La temperatura más alta o más baja es de 16°C/5°C, y un porcentaje de humedad de 93%. La pluviosidad en esta zona es de 1 000 mm. /año.

En este sector hay tres ganaderías: San Francisco del Porvenir (Ganadería A); Rancho Alegre (Ganadería B) y Gran Chaparral (Ganadería C); que se dedican a la tenencia y cría de ganado bravo con pasturas naturales sin un protocolo de desparasitación definido. En el lugar de estudio se ubican tres ganaderías bravas que cuentan con aproximadamente 20-25 ejemplares cada una.

8.2. Diseño

La investigación es de tipo exploratoria y descriptiva. Así mismo, el enfoque de la investigación es cuantitativo - descriptivo pues se evaluó el porcentaje de parásitos gastrointestinales presentes en las ganaderías. Las variables evaluadas fueron: Presencia de parásitos gastrointestinales (%) y Edad (6-24 meses; 25- 36 meses; > 36 meses).

8.3. Materiales

8.3.1. Materiales de Campo:

Guantes de chequeo ginecológicos, Termo de refrigeración, Overol, Botas, Betas, Marcador permanente, Hojas, Cámara fotográfica.

8.3.2. Materiales de laboratorio:

Solución de sacarosa, Portaobjetos, Cubreobjetos, Microscopio, Centrífuga, Balanza, Pipetas, Vasos de precipitación, Vasos plásticos desechables, Gasas, Guantes, Mascarilla, Palos de helado, Ligas, Tubos de ensayo, Gradilla, Jeringas (10, 20 ml).

8.4. Toma y procesamiento de Muestras

De las 60 muestras de materia fecal tomadas directamente del recto del ganado bravo en guantes de chequeo ginecológico, se la rótula y coloca en un termo de refrigeración, evitando así, contaminar o dañar las muestras en el proceso de transporte hacia el laboratorio para su procesamiento y diagnóstico. La cantidad de materia fecal a recoger debe ser de 40-60 gr. dado que los huevos no se hallan distribuidos homogéneamente.

8.4.1. Procesamiento de muestras

Las muestras se procesaron en el laboratorio de parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi por la técnica de flotación con solución de sacarosa. Para la elaboración de la solución se agrega 1 L de agua y 1200 gramos de azúcar, después, se deja reposar hasta que enfríe y se agrega 1 mL de formalina al 10% por cada 100 mL de agua.

Para el proceso de pesaje de las muestras se utilizó una balanza gramera, en donde se pesó 5 gramos de muestra para colocarlo en el vaso de plástico desechable con ayuda de los palos de helados, posterior a esto se procede a colocar 20 ml de la solución de sacarosa con ayuda de una jeringa, para mezclar o diluir heces sólidas hasta formar una solución semilíquida.

Para tamizar las muestras de heces con la solución de sacarosa se debe usar un vaso desechable el cual cubrirá la parte superior del vaso y se asegurará con una liga en el borde de este. Posteriormente se vierte la solución aquí y se tamiza con ayuda de la paleta de helado. Una vez tamizada la mezcla se vierte en los tubos de ensayo con ayuda de una jeringa de 10 ml, cabe resaltar que para poder pasar los tubos de ensayo por la centrífuga todos deben tener la misma cantidad de líquido (8 ml). Una vez las muestras están en los tubos de ensayo se centrifugaron a 1500 rpm por 5 minutos.

Luego de que las muestras fueron centrifugadas con ayuda de las pipetas colocamos una gota de muestra procesada en el portaobjetos, ponemos el cubreobjetos sobre la gota de muestra de heces centrifugada con cuidado y observamos en el microscopio para detectar la presencia o ausencia de parásitos.

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la recolección y análisis de las 60 muestras, 39 dieron positivas y 21 fueron negativas para la presencia de parásitos gastrointestinales en ganado bravo del sector Pachosalag. Con el cálculo de prevalencia en la presente investigación, dando como resultado: Prevalencia de parásitos gastrointestinales con 65% de animales infectados y el 35% restante de la población de animales no infectados (Tabla 1).

En la prevalencia de parásitos gastrointestinales por ganaderías se obtuvieron los siguientes resultados: Ganadería A (San Francisco del Porvenir) con 70,6 % de presencia de parásitos gastrointestinales de 17 animales muestreados 12 infectados y 5 no infectados; Ganadería B (Rancho Alegre) 60,9 % de 23 animales muestreados con 14 animales infectados y 9 no infectados; Ganadería C (Gran Chaparral) con 65% de animales parasitados con 13 infectados y 7 no infectados (Tabla 2).

9.1. PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BRAVO

Prevalencia se define como la cantidad de casos infectados en un grupo determinado de individuos o una población (55).

La prevalencia se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de animales infectados (enfermos)}}{\text{Número Total de la población muestreada}} \times 100$$

Tabla 1: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bravo.

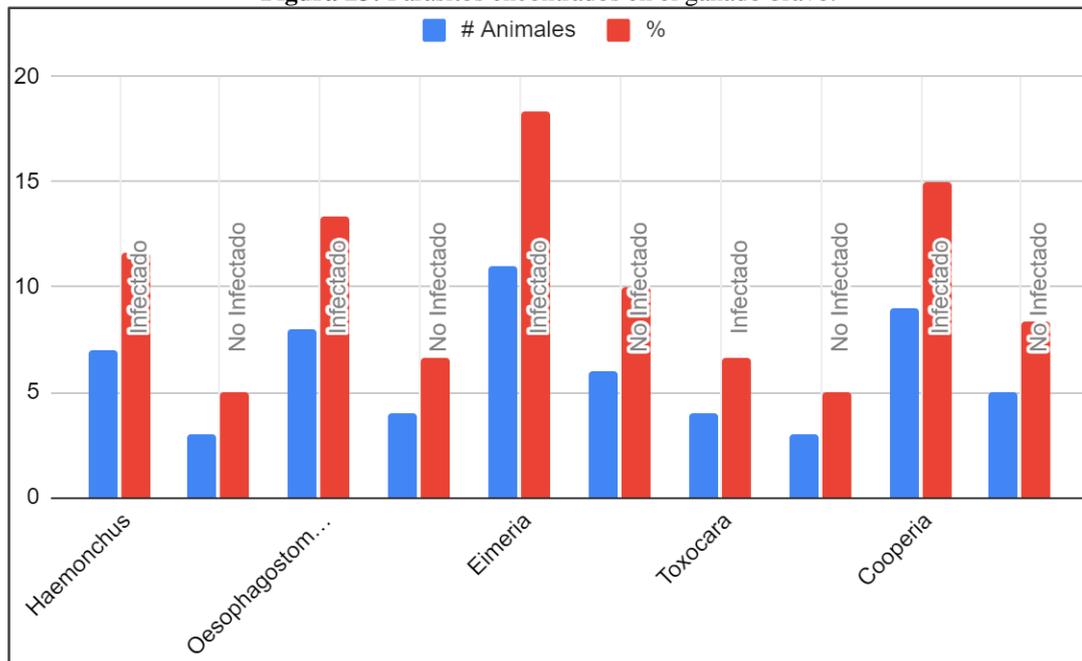
Animales muestreados	Animales infectados	Animales sanos
60	39	21

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

Tabla 2: Prevalencia de parásitos gastrointestinales por ganaderías.

	Ganadería A	Ganadería B	Ganadería C	Total
Animales Infectados	12	14	13	39
Animales Sanos	5	9	7	21
Total	17	23	20	60
% por ganaderías	70,6	60,9	65	65%

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

Figura 23: Parásitos encontrados en el ganado bravo.

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

La prevalencia del parásito *Haemonchus* con 7 animales infectados (11,7%); *Oesophagostomum* 8 animales infectados (13,3%); *Eimeria* 11 animales infectados (18,3%); *Toxocara* 4 animales infectados (6,7%) y *Cooperia* 9 animales infectados (15%) (Figura 23).

En el estudio realizado por López los resultados obtenidos fueron el (49,6%) corresponde a coccidias siendo este el de mayor prevalencia, siguiente de este se encuentra el trichostrongylus con un (28,8%), *Taenia* con un (14,4%), *Haemonchus* (4,8%), *Trichuris trichiura* (3,2%), *Oesophagostomum* (2,4%), *Strongyloides* y *Bunostomum* contienen el mismo porcentaje de prevalencia con un (1,6%) y por último con menos porcentaje tenemos a *Bunostomum*, *Nematodirus* y *Cooperia* con un (0,8%) (55).

En la presente investigación, la presencia del parásito *Eimeria Bovis* de acuerdo con la prevalencia obtenida (18, 3%), representa el mayor porcentaje presente en las muestras procesadas de ganado bravo, seguido de *Cooperia, spp.* con un (15%); *Oesophagostomum* con un (13,3%); *Haemonchus* con (11,6%); y finalmente *Toxocara* con un valor de (6,6%) respectivamente. Sin embargo, es claro precisar que, por las condiciones climatológicas, ambientales, de manejo y alimentación son factores que condicionan la presencia o ausencia de huevos de parásitos en las heces de los animales muestreados.

Además, según el autor Tamasaukas en su investigación menciona que, la infección por coccidias en bovinos puede estar estrechamente relacionada con su capacidad de adaptación a las diferentes condiciones climáticas, como también a un mal manejo de las pasturas y a la contaminación del agua por los animales adultos parasitados (56).

9.2. VARIABLE EDAD

De acuerdo con la variable analizada (Edad) al realizar la prueba de chi cuadrado (X^2), con un nivel de significancia de 0.05 y 8 grados de libertad se obtuvo un valor de chi cuadrado tabulado (X^{2t}) igual a 15,51. Después de realizar el cálculo en una tabla de excel se obtuvo un valor de 9,27 para la variable edad, lo que indica que X^{2c} (calculado) es menor que X^{2t} . (Tabla 3)

9.2.1. Prueba de independencia de X^2 (Edad)

Posterior al cálculo en una hoja de cálculo de excel se obtuvo un valor de 9,27 para los tres grupos de edad, siendo así que el resultado de X^{2c} (calculado) es menor que X^{2t} (tabulado); por lo cual, se acepta la hipótesis nula que dice: La presencia de parásitos gastrointestinales en ganado bravo es independiente de la edad.

Tabla 3: Chi cuadrado de presencia de parásitos gastrointestinales para variable Edad.

X2 Calculado	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Eimeria</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Cooperia</i>
6- 24 meses	0,90	0,001	0,25	4,31	1,15
25- 36 meses	0,18	0,13	0,001	0,01	0,006
> 36 meses	0,01	0,16	0,06	1,64	0,46

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

Con respecto al valor de X^2 calculado (9,27) contra el valor $p < 0,05$ se concluye que las diferencias en las proporciones entre los tres grupos de edades evaluados no son estadísticamente significativas, ya que, el valor de X^2_c es igual a 9,27, por lo que, está por debajo del X^2_t con valor de p mayor al 5%.

En la investigación realizado por Pinilla, en el departamento del Cesar-Colombia, no se encontraron relación entre la intensidad parasitaria y la edad de los animales, debido a que los bovinos de 0 a 12 meses mostraron prevalencia (65.3 %) y aquellos entre 12 y 24 y >24 meses presentaron prevalencias de 73.8 y 79.8 %, respectivamente (57).

9.3. Valoración de la condición corporal (CC) de los animales muestreados.

El puntaje de condición corporal o medición de la condición corporal (BCS) "Body Condition Score" en bovinos, es útil para evaluar el estado nutricional y los cambios en el peso corporal, permitiendo identificar los bovinos delgados o con sobrepeso (59).

La apreciación visual de la condición corporal tiene las ventajas de ser de fácil aprendizaje, económica, no requiere de personal especializado y puede aplicarse sin entrar en contacto con el animal (60).

Para evaluar la condición corporal de los animales muestreados en esta investigación, se empleó una escala de 1 (muy flaco) al 5 (obeso).

La evaluación de la CC se basa en la palpación o visualización de la región donde inicia la cola, la cadera, los huesos isquiáticos y en las vértebras lumbares de los bovinos; también la masa muscular existente entre estos puntos de referencia, determinando la presencia de grasa subcutánea en esta zona, asignándole un valor entre 1 y 5. El objetivo es ver la cobertura muscular o grasa en las partes corporales sensibles que expresan el estado nutricional del animal (59).

Conforme a la recolección de muestras de los 60 animales se valoró el índice de CC en cada uno de estos, de tal modo que, en escala de 1 (extremadamente delgado) a (5 obeso). Los datos recolectados, muestran valores de referencia que van desde 1 a 4 de CC en el ganado bravo.

Número de animales muestreados: 60

Tabla 4: Evaluación CC de ganado bravo

Categoría	Escala CC	# Animales
Delgado	1-2	29
Normal	2-3	14
Gordo	3-4	17

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

De acuerdo con los datos obtenidos de los 60 animales, los resultados conforme a la escala para evaluar la condición corporal de 29 animales en valor de 1-2 (Delgado); 14 animales en valor de 2-3 (Normal) y 17 en valor de 3-4 (Gordo) (Tabla 4). Siendo así que, la mayor parte de animales se encuentran en una escala de 2-3, lo que significa que están en una CC de categoría Magro, lo cual denota que los animales son tolerantes y resistentes a los parásitos gastrointestinales, por ende, no afecta en gran medida su CC.

El hecho de que animales presentan diferente condición corporal permite inferir que aquellos con una buena condición corporal reflejan una mejor adaptabilidad al medio, y dentro de esto se podría incluir la resistencia o tolerancia al parasitismo gastrointestinal (61). El encontrar animales con condición corporal $\leq 2,5$ pero con niveles bajos de infestación parasitaria, limita el uso de este criterio (CC) en la planificación de desparasitaciones selectivas basadas en la valoración visual de dicha condición (60).

Además, otros autores en un estudio de comparación de estrategias de control antihelmíntico en terneras doble propósito encontraron que hubo animales que mantuvieron una buena condición corporal sin recibir tratamiento (62).

Tabla 5: Evaluación de CC de animales por ganadería.

Categoría	Escala	# Ganadería A	# Ganadería B	# Ganadería C	Total
Delgado	1-2	10	12	7	29
Normal	2-3	4	6	4	14
Gordo	3-4	3	5	9	17
Total		17	23	20	60

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

Los animales evaluados por cada ganadería son 17 (Ganadería A); 23 (Ganadería B) y 20 (Ganadería C), en donde el mayor número de animales se encuentra en la categoría "Delgado" con escala de CC de 1-2, seguido por categoría "Normal" escala 2-3 con 14 animales y finalmente 17 para categoría "Gordo" escala de 3-4.

De acuerdo con otras investigaciones en las cuales se menciona que, aquellos con una buena condición corporal reflejan una mejor adaptabilidad al medio, y dentro de esto se podría incluir la resistencia o tolerancia al parasitismo gastrointestinal. (Tabla 5).

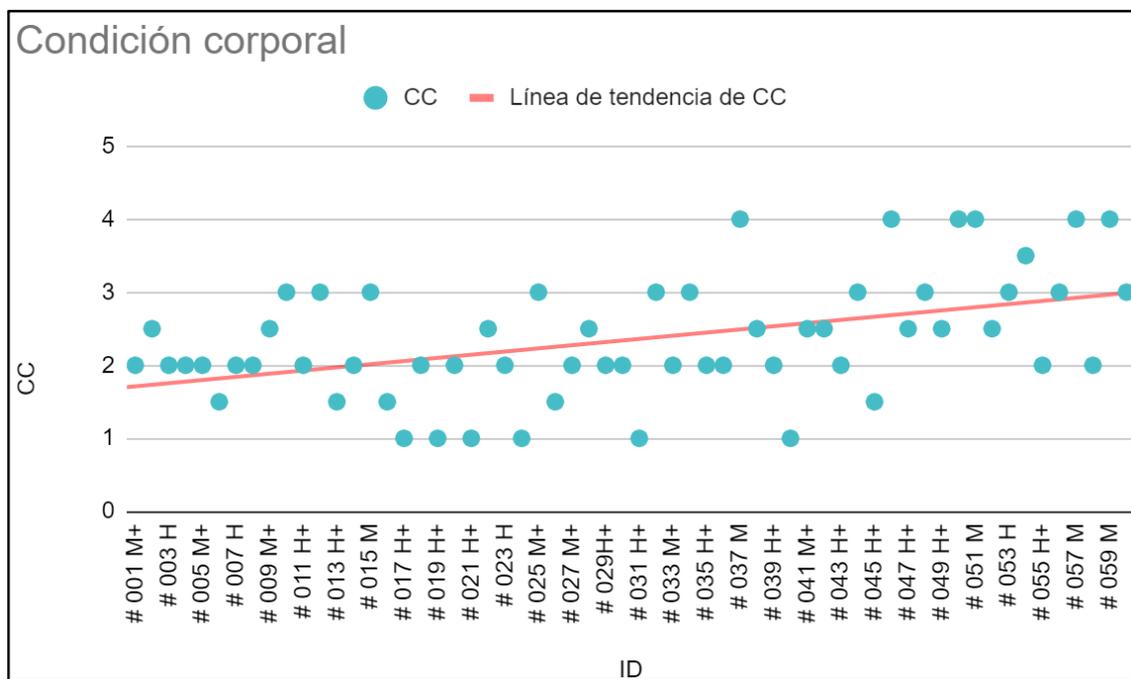


Figura 24: Índice de CC de animales muestreados.

9.4. Control y prevención de parásitos gastrointestinales en ganado bravo.

Una buena inversión es proponer planes de control para parásitos internos que, avalado y realizado por un profesional, hace que se den ventajas muy favorables en la rentabilidad en la cría de ganado bravo (63).

El punto máximo para el desarrollo y contaminación del pasto por parásitos gastrointestinales es al final del invierno, puesto que las condiciones climáticas interfieren en gran escala sobre la intensidad y el momento en que se presenta la parasitosis (63).

El control basado en tratamientos antiparasitarios previamente fijados queda en muchas ocasiones desencajadas de la línea epidemiológica de los parásitos en los animales y en el pasto que estos consumen.

Por otra parte, la ejecución de este procedimiento es de gran beneficio económico, vinculados a la terapéutica y acaban siendo gastos imprevistos para los sistemas productivos (64).

Las buenas prácticas pecuarias (BPP), son normas de cumplimiento obligatorio, que garantizan el adecuado estado de salud de los bovinos y de las personas que manejan y se encargan del cuidado de los animales, para tener productos sanos y limpios para el consumidor final (65).

9.4.1 PROTOCOLO DE CONTROL Y PREVENCIÓN

9.4.1.1 Legislación pecuaria

Las buenas prácticas pecuarias, son reglas estrictas que salvaguardan la salud de los bovinos y de las personas para la obtención de productos libres de contaminación para el consumidor (66).

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro "AGROCALIDAD", está encargada de la regular de políticas, del control de las actividades productivas del agro nacional, respaldada por normas internacionales y nacionales. El fin es establecer requerimientos mínimos de inocuidad para lograr un control sanitario eficiente en las explotaciones pecuarias, permitiendo disminuir riesgos de contaminación y transmisión de enfermedades (66).

9.4.1.3. Bioseguridad

La bioseguridad es un conjunto de actividades, con un sistema de prácticas de manejo para prevenir enfermedades que puedan infectar al hato. Sin embargo, la bioseguridad, está relacionada con enfermedades endémicas, también incluyen otras enfermedades que afectan a los hatos (67).

Con el desarrollo de los protocolos de bioseguridad se tiene por objetivo mantener al ganado bovino alejado de enfermedades, lo que les brinda a los productores protección contra un posible brote agudo de patologías (67).

9.4.1.2. POES

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), son instrucciones escritas que tienen por objetivo establecer los pasos y procedimientos a seguir para prevenir la contaminación (68).

El mantenimiento de las instalaciones inocuas, de una instalación productiva, es una condición importante, sin embargo, no es suficiente para la implementación de sistemas que promuevan la higiene y calidad de los productos que se desarrollan en estas actividades productivas (69). Por ende, se tienen que implementar acciones con el fin de saneamiento, para con esto, acudir a la aplicación de los "POES" en las unidades productivas, evitando complicaciones futuras (69).

Cuadro 2. Protocolo de desparasitación.

NOMBRE DE LA UNIDAD PRODUCTIVA:	
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
PLAN DE DESPARASITACIÓN	
<p>Objetivo: Reducir la presencia de parásitos gastrointestinales en ganado bravo.</p> <p>Frecuencia: Cada 2 - 3 meses</p> <p>Materiales: Albendazol, sulfas, jeringas, agujas, desinfectante, sales minerales, sogas, vetas, manga de manejo, fundas de basura, botella para cortopunzantes.</p> <p>Prácticas generales de bioseguridad:</p> <p>Desinfecte todo equipo que no sea desechable;</p> <p>Identifique al ganado y actualizar los registros con regularidad;</p> <p>Verifique la presencia de posibles síntomas de enfermedades o comportamiento inusual en el ganado bravo;</p> <p>Desarrolle un plan para deshacerse de los animales muertos;</p> <p>Evite la contaminación con heces u orina de las fuentes de forraje y agua.</p> <p>Procedimiento:</p> <p>Llevar a los animales al corral para iniciar con el proceso de desparasitación;</p> <p>Pase a los animales a la manga de manejo, por seguridad del personal de trabajo y de los animales;</p>	

Desinfecte la zona a inyectar con alcohol;

Desparasitar con la supervisión y recomendación de un veterinario.

No introduzca nuevamente una aguja usada en un envase abierto. Utilice siempre una aguja estéril.

Evite los esterilizantes químicos para desinfectar las jeringas; en su lugar, utilice agua hervida.

Lleve un registro de todas las desparasitaciones, vacunas y los tratamientos usados en los animales.

Respete los períodos de retiro.

Elimine los desechos de la desparasitación en bolsas de basura y la botella para cortopunzantes.

Finalmente libere a los animales de la manga y en comederos aplique las sales minerales para que estos la consuman.

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

9.4.3. Albendazol

Un miembro de los Benzimidazoles (Albendazol) es de amplio espectro de actividad contra gusanos redondos incluyendo larvas inhibidas, gusanos planos, fasciolas y gusanos pulmonares en la mayoría de las especies. Los Benzimidazoles actúan contra los helmintos por inhibir la asimilación del glicógeno en el intestino de los parásitos o por inhibir la enzima fumarato reductasa o por ambos. Por lo que la duración en la exposición del parásito a la droga es de importancia para determinar su actividad (70).

Albendazol posee un amplio espectro de actividad antihelmíntica contra los nematodos gastrointestinales; nematodos pulmonares incluidas sus formas larvarias; cestodos, y trematodos del pulmón y del hígado de los animales de producción, animales de compañía y personas (72).

9.4.4. Sulfas

Con lo que respecta al fármaco conocido por "3 sulfas" sulfametazina, sulfamerazina, sulfadiazina se encuentra el ácido paraminobenzoico "PABA" que resulta importante en la síntesis de ADN, y ataca la 2da generación de merozoitos que se forman en la fase de

reproducción sexual de los parásitos, que se da al momento en el que se generan signos clínicos de la patología (71).

Este fármaco es empleado a una dosis de 140 mg/kg de peso corporal mediante Vía oral, o a razón de 70 ml (3 Sulfas) por 100 kg de peso corporal. Otra dosis que se emplea es de 100 mg por kg de peso corporal con 50 ml de 3 Sulfas por 100 kg de peso corporal, VI. Este producto, presenta un tiempo de retiro de 5 días en animales de carne y cabe recalcar que no se recomienda el uso en animales en producción láctea (71).

Cuadro 3. Calendario de desparasitación recomendado.

Edad	Producto	Dosis	Acción	Observaciones
2 meses	Albendazole	12 mg de albendazol por kg/peso vivo. 1 ml / 30 kg p.v. Vía Oral.	Parásitos gastrointestinales Pulmonares y hepáticos.	Volver a suministrar cada 3 meses.
3 meses	Sulfas	140 mg/kg VO	Parásitos coccidios	Volver a suministrar cada 3 meses.
Alimentación	Sales minerales y vitaminas	Consumo a voluntad	Suplemento alimenticio.	Bloque

Elaborado por: Venegas, Joselyn.

10. CONCLUSIONES

- A partir de la evidencia recolectada en las ganaderías bravas del sector Pachosalag se logró identificar los parásitos que están afectando a los animales entre los que destacan, *Eimeria bovis* de mayor prevalencia, seguido de *Cooperia* y *Oesophagostomum*; sin embargo, al analizar las variables sexo y edad en este estudio, estas no presentan asociación con respecto a la presencia o ausencia de parásitos en el ganado bravo.

- En cuanto a la valoración de la condición corporal de los animales muestreados se tiene que los valores referenciales fueron de 1 a 4, sin embargo, la tendencia que presentaron fue de 1,8 a 3 entre machos y hembras.
- Conforme a los parásitos encontrados en las muestras analizadas se pudo proponer un calendario de desparasitación para que los propietarios de las ganaderías lo lleven a cabo y eviten en lo posible cortar con el ciclo evolutivo de estos parásitos y que mejoren la CC de cada uno de los animales de sus ganaderías.

11. RECOMENDACIONES

- Priorizar el estudio de patologías relacionadas con parásitos ya que estas evidencian que a largo plazo causan cuantiosas pérdidas económicas para los propietarios, así como la alteración en la homeostasis del organismo del animal infectado.
- Realizar campañas de desparasitación y vacunación en ganaderías bravas de la provincia, ya que, en estos sectores tienen escaso conocimiento sobre los protocolos y actividades adecuadas a realizar en sus animales.
- Incorporar más variables de estudio, debido a que con esto se podría encontrar el o los factores de relevancia en cuanto a la presencia de parásitos tanto en condiciones climáticas de alta montaña o en sectores de menor altitud.
- Enfatizar acciones de prevención y control de la parasitosis en comunidades aledañas.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Zárate S. Prevalencia de parasitosis en bovinos mediante el análisis coproparasitológico directo en la granja Villa Carmen de la Facultad de Ciencias Agrarias Yotala [Internet]. Ecorfan.org. Bolivia 2014 [cited 2022 Apr 28]. Available from: <https://www.ecorfan.org/bolivia/handbooks/bioquimica%20II/articulo5.pdf>
2. Angulo F y. C. Parasitosis gastrointestinales en toros de lidia. INGENIARE [Internet]. 2015 [cited 2022 Apr 28];XII, No 6, 721–724(18):127. Available from: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/instrucciones>
3. Fernández-Novo Aitor, Lomillos-Pérez Juan, García-García Juan. Prevalencia de Fasciola hepatica en ganado bovino de Lidia. Abanico vet [Internet]. 2020 Dic [citado 2022 Abr 28] ; 10: e4. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322020000100104&lng=es. Epub 30-Jun-2020. <https://doi.org/10.21929/abavet2020.3>.
4. Mera y Sierra RL, Neira GN, Gonzalez MS. Características de las parasitosis digestivas en bovinos de la provincia de Mendoza. 2020 [citado el 27 de abril de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/1616>
5. Almada, AR. Parasitosis: Pérdidas Productivas e Impacto Económico. Boletín Técnico. Merial LATAM. 2015 [citado el 27 de abril de 2022]. Disponible en: http://www.veterinariargentina.com/revista/wp284/wp-content/uploads/Bolet%C3%ADn-Merial_01_Ago-2015.pdf
6. Hernández A. Prevalencia de parásitos intestinales en ganado bovino en la región de Coscocomatepec de Bravo, Veracruz [Internet]. Uaaan.mx:8080. 2021 [cited 2022 Apr 27]. Available from: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/47381/RAFAEL%20HERNANDEZ%20BRAVO-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Suárez VH, Viñabal AE, Bassanetti A, Bianchi MI. Epidemiología y efecto de las parasitosis internas en la recría bovina en la región del pastizal serrano del noroeste argentino (NOA) [Internet]. Gob.ar. 2017 [cited 2022 Apr 28]. Available from: http://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/382/RIA_2017_VOLUMEN%2043_N%C2%BA%201_p.%2059-66.pdf?sequence=1
8. Salvador CR, Martínez MEG. Anatomía Veterinaria. 10. Estómago de los rumiantes. Anatomía externa e interna. Posición y relaciones anatómicas. Fijaciones. REDUCA [Internet]. 2013 [citado el 1 de mayo de 2022];5(2). Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca/article/view/1576>

9. Pimentel A. Sistema digestivo del bovino [Internet]. Universidad Pedro de Valdivia. 2012 [citado el 1 de mayo de 2022]. Available from: http://www.anato.cl/00012%20comunidadanato/DraCBorroni/UPV/UPV_Clase_10_digestivo_bovino.pdf
10. Rey D. Anatomía y Fisiología de Los Rumiantes [Internet]. Scribd. 2017 [citado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/21650624/Anatomia-y-Fisiologia-de-Los-Rumiantes>
11. Martín-Alonso M-J, Cal-Pereyra LG, Fernández-Caso M, González-Montaña J-R. Anatomy, physiology, manipulation and veterinary applications of the reticular groove. Review. Rev Mex Cienc Pecu [Internet]. 2019;10(3):729–55. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v10n3/2448-6698-rmcp-10-03-729-es.pdf>
12. Belalcazar M. UNIDAD 1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DIGESTIVA DEL RUMIANTE [Internet]. Edu. Universidad Santo Tomás Co. 2012 [citado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en: http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/mariabelalcazar_nutricionanimal2/unidad_1_anatoma_y_fisiologia_digestiva_del_rumiante.html
13. Anatomía de los rumiantes - Blog TECH Ecuador Universidad Tecnológica [Internet]. Techtitute.com. [citado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.techtitute.com/ec/veterinaria/blog/anatomia-rumiantes>
14. Universidad Central de Venezuela. Sistema digestivo de rumiantes y no rumiantes [Internet]. Ucv.ve. 2015 [citado el 1 de mayo de 2022]. Available from: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Produccion_Animal/Fundamentos_II/Clase_Anatom_del_Sistema_Digestivo._2015..pdf
15. Anatomía de los rumiantes - Blog TECH Ecuador Universidad Tecnológica [Internet]. Techtitute.com. [citado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.techtitute.com/ec/veterinaria/blog/anatomia-rumiantes>
16. Gran Canaria MI. Así funciona el sistema digestivo de los rumiantes [Internet]. Mataderos Insulares de Gran Canaria. 2018 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.mataderograncanaria.com/asi-funciona-el-sistema-digestivo-de-los-rumiantes/>
17. Jica G. Fisiología del ganado vacuno [Internet]. Jica.go. 2017 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_07.pdf
18. García. D. Aspectos generales sobre el rumen y su fisiología [Internet]. Ganadería. com. Virbac, Mx. 2016 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Aspectos-generales-sobre-el-rumen-y-su-fisiologia>

19. Gutiérrez Borroto, Odilia, La fisiología digestiva del rumiante, objeto de investigación en el Instituto de Ciencia Animal durante cincuenta años. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* [Internet]. 2015;49(2):179-188. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193039698007>
20. Fonseca P. Así es el ciclo biológico de algunos parásitos que afectan a los [Internet]. *Contextoganadero.com*. 2021 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/asi-es-el-ciclo-biologico-de-algunos-parasitos-que-afectan-los-bovinos>
21. Quiñónez B. Parasitosis en el ganado bovino [Internet]. *Grupoquinonez.com*. 2017 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.grupoquinonez.com/_archPubl/parasitosis-en-el-ganado-bovino.pdf
22. Caracostántogolo, J, Peña, R, Schapiro, J, Cutullé, C, Castaño, C. Manejo de Parásitos Internos en los Bovinos [Internet]. *INTA, Castelar, Ar*. 2014 [citado el 2 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/63-manejo_parasitos_internos.pdf
23. Chuchuca A. Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo [Internet]. *Repositorio UPS Ec*, 2019 [citado el 4 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.attachment.googleusercontent.com/attachment/u/0/?ui=2&ik=08dac64274&attid.pdf>
24. Pinilla Juan Carlos, Flórez Paola, Sierra Marly, Morales Elsa, Sierra Raúl, Vásquez María Cristina et al . Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia. *Rev. investig. vet. Perú* [Internet]. 2018 Ene [citado 2022 Mayo 10] ; 29(1): 278-287. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172018000100027&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14202>.
25. Morales Gustavo, Arelis Pino Luz, Sandoval Espartaco, Jiménez Delia, Morales Jairo. Relationship between body condition and level of parasite infestation in grazing cattle as a criterion for selective deworming. *Rev. investig. vet. Perú* [Internet]. 2012 [citado 2022 Mayo 10]; 23(1): 80-89. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100010&lng=es.
26. Sierra MY, Neira,., González,., Características de las parasitosis digestivas en bovinos de la provincia de Mendoza *Characteristics of digestive parasitosis in bovines of Mendoza Province*

- [Internet]. Edu.ar. [citado el 10 de mayo de 2022]. Disponible en: http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/1616/ICU%20V3N4%202019_resumen%20p69.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. MORALES GUSTAVO, ARELIS.PINO LUZ, SANDOVAL ESPARTACO, DE MORENO LIBIA, JIMÉNEZ L, D, BALESTRINI C. Dinámica de los niveles de infección por strongilidos digestivos en bovinos a pastoreo. Parasitol. día [Internet]. 2001 Jul [citado el 10 de mayo de 2022] ; 25(3-4): 115-120. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-07202001000300008&lng=es.
 28. Gustavo Morales LAP, Espartaco Sandoval JE, Jiménez D. Niveles de infestación parasitaria y condición corporal en bovinos doble propósito infestados en condiciones naturales [Internet]. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET, ISSN 1695-7504, Vol. VII, no 04, Abril/2006. [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/939/93938025013.pdf>
 29. Sierra M, Flórez P, Morales Ramírez E, Vásquez MC, Calle M, Sierra Barcarcel RF. Determinación de la carga parasitaria gastrointestinal en bovinos de la zona rural de Río de Oro y el Municipio de Aguachica, Cesar por la técnica de McMaster. Rev Fac Cienc Salud UDES [Internet]. 2016;3(1. S1):20. Disponible en: https://web.archive.org/web/20170923002257id_/http://www.journalhealthsciences.com/index.php/UDES/article/viewFile/78/P007
 30. Mezo M. PRINCIPALES PARASITOSIS EN EL GANADO VACUNO LECHERO: PAUTAS RACIONALES DE CONTROL [Internet]. Ciam.gal Rev. Fac . Ciencias de la salud UDES. Bucaramanga Vol II. p. 20. 2016 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.ciam.gal/pdf/Parasitologia.pdf>
 31. Salles, J., Rodriguez, M., Cardozo, N., Rizzo, E., Cardozo, H., 2004. Resistencia antihelmíntica en vacunos en Uruguay: Primera comunicación. En: Serie de actividades de difusión 369, Agosto 2004, INIA
 32. Morales Gustavo, Arelis Pino Luz, Sandoval Espartaco, Jiménez Delia, Morales Jairo. Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2012 [citado 2022 Mayo 10] ; 23(1): 80-89. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100010&lng=es.
 33. DICYT. Investigan un parásito presente en el 25% de las ganaderías de toros de lidia [Internet]. Agencia SINC. 2011 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en:

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Investigan-un-parasito-presente-en-el-25-de-las-ganaderias-de-toros-de-lidia>

34. Jiménez, D, Morales, G Pino, L, Sandoval, E Flori. Niveles de infestación parasitaria, condición corporal y valores de hematocrito en bovinos resistentes, resilientes y acumuladores de parásitos en un rebaño Criollo Río Limón [Internet]. Researchgate.net. 2007 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Morales-4/publication/43564357_Levels_of_parasitic_infection_body_condition_and
35. Duran, D, Angulo, F Néstor S, Montiel-Urdaneta, Simoes, F Rivera. PARASITOSIS GASTROINTESTINALES EN TOROS DE LIDIA EN LA PLAZA DE TOROS DEL MUNICIPIO MARACAIBO DEL ESTADO ZULIA. VENEZUELA. NOTA TÉCNICA, Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XII, No 6, 721-724, 2002. 2002.
36. Cox PP. Parásitos y pulmón. Medwave [Internet]. 2009 [citado el 8 de mayo de 2022];9(9). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/medwave/Reuniones/4152>
37. Noboa, J. ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL PROFILÁCTICO SANITARIO Y DE MANEJO ZOOTÉCNICO PARA COMBATIR EFICAZMENTE LAS PARASITOSIS EN BOVINOS. [Internet] Repositorio virtual Espoch. EC 2004. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1891/1/17T0695.pdf>
38. Fernández-Novo A, Lomillos-Pérez J, García-García J. Prevalencia de Fasciola hepatica en ganado bovino de Lidia. Abanico Vet [Internet]. 2020 [citado el 8 de mayo de 2022];10(0):2019–42. Disponible en: <https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario/article/view/234/373>
39. Pinilla JC, Uribe Delgado N, Florez AA. Fasciola hepática y otras parasitosis gastrointestinales en bovinos de doble propósito del municipio Sabana de Torres, Santander, Colombia. Rev. investigación. vet. Perú [Internet]. 10 de octubre de 2019 [citado 8 de mayo de 2022];30(3):1240-8. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/16607>
40. Fabricio I, Siguencia R, Geovanny E, Quintuña J, Guillermo DR. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos del cantón Cuenca [Internet]. Universidad de Cuenca. Edu.ec. 2012 [citado el 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24372/1/prevalencia%20parasitos%20biblioteca.pdf>

41. V. A. Paramphistomum [Internet]. Veterinarios Asociados.es. 2017 [citado el 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://veterinariosasociados.es/post/paramphistomum/7>
42. DiCYT, A. Investigadores buscan eliminar parásitos del ganado bovino. Agencia Iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología. AIB, 2013. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.dicyt.com/noticias/investigadores-buscan-eliminar-parasitos-del-ganado-ovino-y-bovino>
43. Florio, Jazmín , Jiménez, Delia, Sandoval, Espartaco , Morales, Gustavo , Pino, Luz A. , Niveles de infestación parasitaria y condición corporal en bovinos doble propósito infestados en condiciones naturales. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [Internet]. 2006;VII(4):1-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617138020>
44. Parasitarias E. MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL [Internet]. Gob.pe. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2017/03/Manual-para-Funcionarios-Municipales-Actividad-1-META-37.pdf>
45. Díaz de Ramírez, Adelina, Ramírez-Iglesia, Lilido N, Hernández Salas, Olga y Montilla, Noraima. Cryptosporidium sp. en becerros neonatos de ganadería lechera y de doble propósito del estado Trujillo, Venezuela. [Internet] Zootecnia Tropical,2004. 22(2), 125-132. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692004000200002&lng=es&tlng=es.
46. Muñoz, P, Fredes, F, Díaz-Lee, A, Mercado, R, & Ozaki, LS. Detección de Cryptosporidium spp. en terneras de lecherías de la Región Metropolitana mediante Ziehl Neelsen y confirmada por inmunocromatografía y ensayo molecular. [Internet] Archivos de medicina veterinaria, 2011. 43(2) [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: 111-116. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2011000200003>
47. OIE. Capítulo 3.9.4 Criptosporidiosis. [Internet] Manual terrestre de la OIE. 2018. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.09.04_CRYPTO.pdf&ved=2ahU
48. F.A.O. Resistencia a los antiparasitarios. Estado actual con énfasis en América Latina .Estudio FAO de Producción y Sanidad Animal 157, Roma 2013;51 pp.
49. Fiel, C; Steffan, P; Ferreira, D. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados. [Internet] Org.ar. [citado el 8 de mayo

- del 2022]. Disponible en: <https://www.aavld.org.ar/publicaciones/Manual%20Diagnostico%20final.pdf>
50. Arteaga, I; Candil, A. Diagnóstico de las parasitosis Capítulo 38. [Internet] Acces Medicina. [citado el 8 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1483§ionid=102301859#1118586047>
51. ¿Qué es la condición corporal, cómo se mide y para qué sirve? [Internet]. Universidad Agrícola. Universidad Agrícola; 2020 [citado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://universidadagricola.com/que-es-la-condicion-corporal-como-se-mide-y-para-que-sirve/>
52. Researchgate.net. [citado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Esquema-de-calificacion-de-la-condicion-corporal-en-bovinos-lecheros-Holstein_fig1_318076447
53. Correa-Orozco A, Luis Y, Uribe-Velásquez F. La Condición Corporal Como Herramienta Para Pronosticar el Potencial Reproductivo en Hembras Bovinas de Carne Body Condition Score as Tool to Predict the Reproductive Potential of Beef Cows [Internet]. Org.co. [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v63n2/a14v63n01.pdf>
54. Kabaleski IA, Daniel C, Inta A. ER, Caá C. Sitio Argentino de Producción Animal CONDICIÓN CORPORAL EN GANADO DE CARNE [Internet]. Inta, 2013. [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/50-Condicion_Corporal_Carne.pdf
55. López, B. Prevalencia de parasitosis gastrointestinal en ganado bovino, en la parroquia de Mulaló - sector de San Agustín mediante análisis coprológico cuantitativo. Edu.ec. 2021. [citado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7919/1/PC-002062.pdf>
56. Tamasaukas R, Agudo L, Vintimilla, M. Patología de la coccidiosis bovina en Venezuela: Una revisión. [Internet]. REDVET, 2010. 11(7). [citado el 10 de julio del 2022]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>
57. Pinilla, J., Flores, P., Sierra, M., Morales, E., Vásquez, M., Sánchez, A. y Ortiz, D. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento César. [Internet], Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2018. ISSN 1609-9117. [citado el 02 de agosto del 2022]. Disponible en: DOI 10.15381/rivep.v29i1.14202.
58. Natividad, A. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Santa Isabel. [Internet] Universidad de Cuenca. 2013. [citado el 02 de

- agosto del 2022]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3053/1/mv170.pdf>
59. Adriana Correa y Fernando Uribe. La condición corporal como herramienta para pronosticar el potencial reproductivo en hembras bovinas de carne. [Internet] Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín 2010. [citado el 02 de agosto del 2022]. Disponible en: <a14v63n01.pdf> (scielo.org.co)
60. Salas-Razo, Guillermo. Condición corporal. Manual de Evaluación. [Internet] Rev. Researchgate. 2008/12/31. [citado el 02 de agosto del 2022]. Disponible en: ([PDF](#)) <CONDICIÓN CORPORAL Manual de Evaluación> (researchgate.net)
61. Jiménez, Delia, Morales, Gustavo , Sandoval, Espartaco, Florio, Jazmín , Pino, Luz A. Niveles de infestación parasitaria y condición corporal en bovinos doble propósito infestados en condiciones naturales. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [Internet]. 2006;VII(4):1-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617138020>
62. Morales G, Pino A, Sandoval E, Jiménez D, Morales J. Relationship between body condition and level of parasite infestation in grazing cattle as a criterion for selective deworming. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2012 [citado 2022 Ago 08] ; 23(1): 80-89. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100010&lng=es.
63. Marcelo M, Mamani T. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE SAN BENITO, PREVENCIÓN Y CONTROL. [Internet]. Edu.bo:8080. [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/27782/1/PARASITOS%20GASTROINTESTINALES%20EN%20GANADO%20BOVINO%20EN%20EL%20MUNICIPIO%20DE%20SAN%20BENITO%20PREVENCION%20Y%20CONTROL%20.pdf>
64. García L. Enfermedades parasitarias en el ganado bovino [Internet]. Blog Agrocampo Colombia. 2022 [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://blog.agrocampo.com.co/enfermedades-parasitarias-en-el-ganado-bovino/>
65. SERVICIO NACIONAL DE SALUD ANIMAL. Manual de Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Ganado Bovino de Carne. [Internet]. MAG Julio 2011. [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/productos_acuicolas/_archivos/000000_Manual%20Gu%C3%ADa%20POES.pdf
66. Agrocalidad. Buenas Prácticas PECUARIAS en la producción de Carne [Internet]. Gob.ec. [citado el 18 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp->

content/uploads/2022/08/Gu% c3% ada-de-Buenas-Pr% c3% a1cticas-Pecuarias-en-la-
 producci% c3% b3n-de-Ganado-Bovino-de-Carne-jul.pdf

67. Jason, Cleere. Bioseguridad en las instalaciones de ganado bovino para carne. Tamu.edu. [citado el 20 de agosto de 2022]. Disponible en: https://iiad.tamu.edu/wp-content/uploads/2012/02/BeefCattle_FAZD_41.pdf
68. PNIS. Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización POES – SSOP. Gob.cl. [citado el 10 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-POES.pdf>
69. Gabriela BM, Acevedo A, Carolina D, Narváez C. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN -LEÓN [Internet]. Edu.ni:8080. [citado el 21 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1027/1/201359.pdf>
70. Ochoa RA, Alonso-Díaz MÁ. Unidades de producción bovina con nematodos gastrointestinales resistentes al Albendazol (Benzimidazoles) en México. [Internet]. Redalyc.org. [citado el 21 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/959/95922874003.pdf>
71. Patricio R, Teneda A. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO [Internet]. Edu.ec. [citado el 22 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1573/1/17T0859.pdf>
72. De Dios J, Moncada R. Resistencia de Haemonchus sp. y Trichostrongylus sp. de los bovinos a benzimidazoles (Febendazol, Albendazol) e Imidazotiazoles (Levamisol), en los fundos de la campaña de Cajamarca. [Internet]. Perú [citado el 21 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/118

ANEXOS

Imagen 1: Ganadería Gran Chaparral.



Imagen 2: Previo a la recolección de muestras en la ganadería G. Chaparral.



Imagen 3: Ganadería Rancho Alegre.



Imagen 4: Ganado bravo previo a la recolección de muestras.



Imagen 5: Ganadería San Francisco del Porvenir.



Imagen 6: Recolección de muestras de heces.

Evaluación CC del ganado bravo.



Imagen 7

CC: 1 (Hembra)

Edad: 10 años.



Imagen 8

CC: 1,5 (Macho)

Edad: 2 años.



Imagen 9

CC: 2 (Hembra)

Edad: 4 años.



Imagen 10

CC: 2,5 (Macho)

Edad: 9 años.



Imagen 11

CC: 3 (Hembra)

Edad: 4 años.



Imagen 12

CC: 2 (Hembra)

Edad: 6 años.



Imagen 13
CC 3 (Hembra)
Edad: 3 años.



Imagen 14
CC 3 (Macho)
Edad: 5 años.

Análisis de las muestras en el laboratorio de la UTC.



Imagen 15: Solución de sacarosa en heces. **Imagen 16:** Tamizaje de muestras de heces.

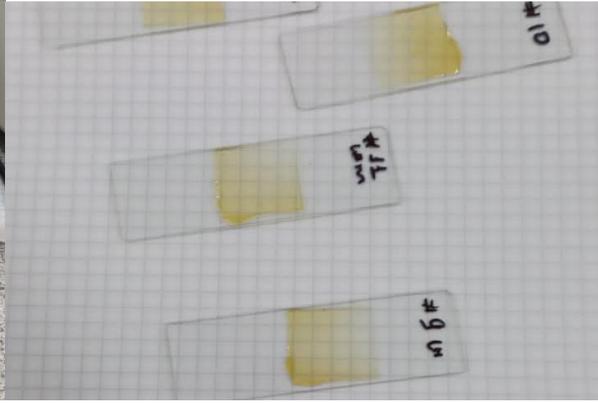
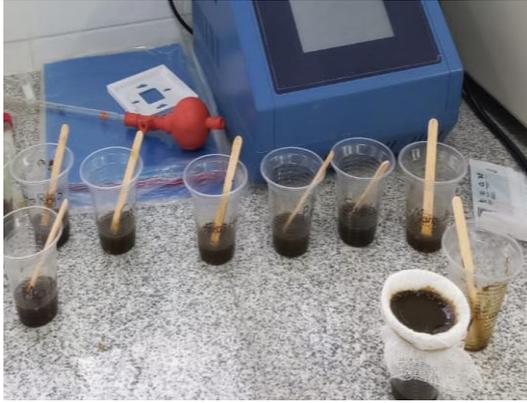


Imagen 17: Muestras tamizadas. **Imagen 18:** Placas listas, observación microscópica.



Imagen

19: Procesamiento de muestras. **Imagen 20:** Observación microscópica.

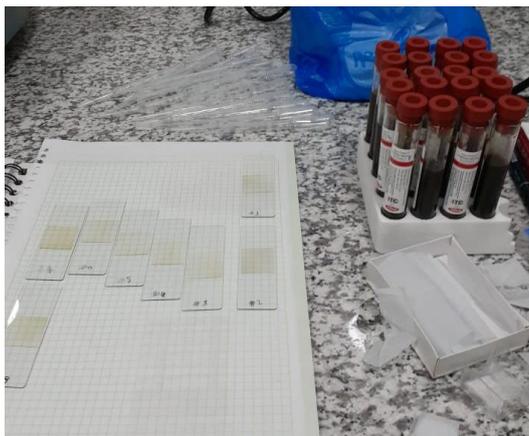


Imagen 21: Procesamiento de muestras.

Imagen 22: Observación microscópica.

Parásitos encontrados en el microscopio.



Imagen 23: Huevo del parásito *Cooperia spp.* Lente- 40x



Imagen 24: Huevo del parásito *Haemonchus spp.* Lente- 40x



Imagen 25: Huevos del parásito *Oesophagostomum spp.* Lente- 40x



Imagen 26: Huevo de parásitos *Eimeria bovis*. Lente- 40 x

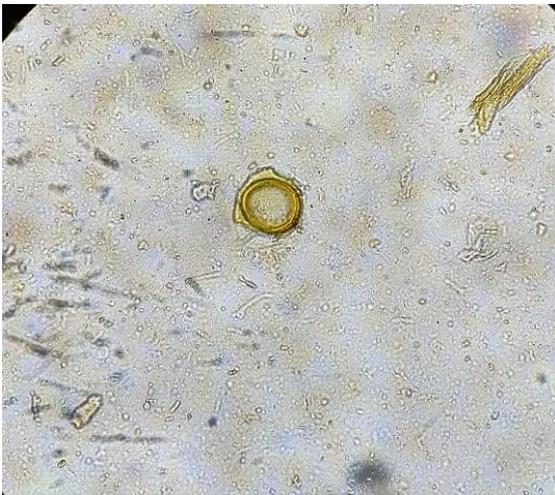


Imagen 27: Huevo de *Toxocara vitulorum*. Lente- 10 x

TABLAS Y GRÁFICOS DE CÁLCULOS X2 EN EXCEL.

Observada	EDAD				
	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Eimeria</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Cooperia</i>
6- 24 meses	0	1	2	2	0
25- 36 meses	4	3	5	2	4
> 36 meses	3	4	4	0	5
Total	7	8	11	4	9
%	0,1794871795	0,2051282051	0,2820512821	0,1025641026	0,2307692308
Esperado	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Eimeria</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Cooperia</i>
6- 24 meses	0,8974358974	1,025641026	1,41025641	0,5128205128	1,153846154
25- 36 meses	3,230769231	3,692307692	5,076923077	1,846153846	4,153846154
> 36 meses	2,871794872	3,282051282	4,512820513	1,641025641	3,692307692
Total	7	8	11	4	9

Tabla 1: X2 para la verificación variable Edad.

SEXO						
Observada	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Eimeria</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Cooperia</i>	
Machos	3	4	4	3	3	3
Hembras	4	4	7	1	6	6
Total	7	8	11	4	9	9
%	0,1794871795	0,2051282051	0,2820512821	0,1025641026	0,2307692308	
Esperada	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Eimeria</i>	<i>Toxocara</i>	<i>Cooperia</i>	
Machos	3,051282051	3,487179487	4,794871795	1,743589744	3,923076923	
Hembras	3,948717949	4,512820513	6,205128205	2,256410256	5,076923077	
Total	7	8	11	4	9	9

Tabla 2: X2 para la verificación de variable Sexo.

PREVALENCIA POR PARÁSITOS	# Animales	%	
<i>Haemonchus</i>	Infectado	7	11,67
	No Infectado	3	5,00
<i>Oesophagostomum</i>	Infectado	8	13,33
	No Infectado	4	6,67
<i>Eimeria</i>	Infectado	11	18,33
	No Infectado	6	10,00
<i>Toxocara</i>	Infectado	4	6,67
	No Infectado	3	5,00
<i>Cooperia</i>	Infectado	9	15,00
	No Infectado	5	8,33

Tabla 3: Prevalencia individual por parásitos.