



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL.  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE AGRO Y DEL MAR**

**EFICACIA DEL ALBENDAZOL PARA EL CONTROL DE STRONGYLUS  
EN BOVINOS, FINCA EL TRANQUERO DEL SECTOR EL CAIMÁN,  
MUNICIPIO PÁEZ DEL ESTADO APURE.**

Trabajo de Grado Presentado como Requisito para Optar al título de Médico  
Veterinario.

**Autoras:**

Meneces P. Geraldine L. C.I.: V- 25.336.581

Salas G. Kennys Y. C.I.: V- 26.665.855

**Tutor:**

MV. Kevin J. García O.

**Guasualito, Enero 2024.**

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
LISTA DE CUADROS.....	iv
LISTA DE GRÁFICOS.....	v
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN.	7
Capítulo I El problema	
Planteamiento del problema.....	10
Formulación del problema.....	15
Objetivos de la investigación.....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
Justificación de la i investigación.....	16
Capítulo II Marco teórico	
Antecedentes de la investigación.....	18
Bases teóricas.....	23
Aspectos legales.....	30
Definición de términos.....	32
Sistema de hipótesis.....	32
Sistema de variable y Operacionalización de variables.....	33
Capítulo III Marco Metodológico.....	36
Ámbito de estudio.....	36
Nivel de investigación.....	36
Diseño de la investigación.....	37
Diseño experimental.....	38
Población.....	38
Muestra.....	38
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	39
Confiabilidad del Instrumento.....	41
Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	42

Capítulo IV Resultados	
Análisis de los resultados.....	44
CONCLUSIONES.....	48
ANEXOS.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Pág.</b>
1 Operacionalización de variable.....	35
2 Tasa de reducción de huevos de strongylus	45

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>		<b>Pág.</b>
1	Bovinos estudiados.	45
2	Resultados después del tratamiento.	46



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL AMORA"  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL.  
SUBPROGRAMA CIENCIAS DE AGRO Y DEL MAR**

**EFICACIA DEL ALBENDAZOL PARA EL CONTROL DE STRONGYLUS  
EN BOVINOS, FINCA EL TRANQUERO DEL SECTOR EL CAIMÁN,  
MUNICIPIO PÁEZ DEL ESTADO APURE.**

**Autoras:**

Meneces P. Geraldine L. C.I.: V- 25.336.581

Salas G. Kennys Y. C.I.: V- 26.665.855

**Año:** 2024

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la eficacia del albendazol para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure. La investigación se desarrolló bajo el paradigma positivista, el cual orienta la acción bajo un análisis cuantitativo. El estudio se enfocó en un diseño experimental, tipo de campo, nivel explicativo. La población estuvo constituida por veinte (20) bovinos de la finca estudiada. Para la recolección de datos se utilizó la observación directa. El análisis de los datos se realizó mediante la estadística descriptiva a través de frecuencia y porcentaje. Las autoras llegaron a las conclusiones que la administración oral es más efectiva; cabe destacar lleva a demoras en las prácticas de manejo debido a la sujeción del animal, la cual retarda las labores rutinarias en fincas ganaderas.

**Palabras Claves:** Albendazol, Strongylus, Vías de administración, Control

## INTRDUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias son consideradas como una de las patologías más prevalentes alrededor del mundo. Se caracterizan por ser uno de los problemas sanitarios de mayor importancia en los bovinos, causando una disminución en la capacidad productiva de los animales parasitados, lo cual se traduce en pérdidas económicas. Cabe destacar, la parasitosis gastrointestinal de los bovinos es una enfermedad que usualmente afecta a los animales jóvenes y está producida por una variedad de parásitos que se alojan en el tracto digestivo generando lesiones y trastornos funcionales que impactan seriamente la ganancia de peso y el desarrollo de los animales.

Sin embargo, las enfermedades por parásitos gastrointestinales están asociadas a los pastoreos debido a que desarrollan parte de su ciclo de vida en la pastura para alcanzar el estadio infeccioso y poder ser ingeridas con los bocados de forraje. Así pues, un agente infeccioso puede ser un parásito gastrointestinal y este predispone a causar síntomas de malestar, pérdida de peso, diarrea, anemia y edema, algunos de estos parásitos suelen ser zoonóticos, lo cual representa una problemática de salud pública, así mismo la convivencia e interacción dentro de un mismo hábitat entre diversas especies animales e incluso la humana, puede contribuir al riesgo de transmisión parasitaria gastrointestinal (Obanda, 2019).

Así pues, en regiones con deficientes condiciones sanitarias y pobreza, se tiende a una mayor presentación de infecciones parasitarias, de modo que la exposición a agua, suelo y alimento contaminado con heces son los principales factores para que se genere una infección parasitaria. Otras variables que influyen son la raza, sexo, edad y estado inmunológico, debido a que son factores propios del hospedero, de los cuales la edad y estado inmunológico son los más influyentes (Charlier, 2009). Cabe destacar, los signos clínicos en el parasitismo gastrointestinal pueden variar dependiendo

de la carga parasitaria, la especie parasitaria y la inmunidad del huésped.

Por lo que, la enfermedad ha sido estudiada durante décadas siendo caracterizado y definido el impacto económico en las distintas categorías, el espectro y comportamiento de los diferentes a lo largo del año y las diversas alternativas de control basadas principalmente en la administración de antiparasitarios. No obstante, los conocimientos actuales sobre la epidemiología de los parásitos gastrointestinales y la disponibilidad de antiparasitarios modernos de amplio espectro y gran eficacia, la realidad muestra que la prevención de pérdidas económicas y el control de las infecciones en la práctica de producción resultan cada vez más difíciles.

Esto se debe, principalmente al desarrollo de resistencia de los parásitos y a las cambiantes condiciones de producción donde la intensificación de los sistemas genera un alto riesgo de transmisión de los parásitos. El desafío actual para el control, incorpora el concepto de que, en la producción pastoril, resulta imposible la erradicación de la enfermedad de los campos ganaderos obligando a convivir en un equilibrio biológico y económico que haga sustentable el sistema de producción. En este nuevo camino, se hace necesario explorar los beneficios y dificultades que asocian los pastoreos a los niveles de riesgo de transmisión de la enfermedad, la intensidad con que se expresará la infección parasitaria sobre los animales y las alternativas de control a implementar.

Desde esta mirada, el objetivo de la presente investigación es determinar la eficacia del albendazol para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure. Para ello, la estructura de la investigación se presenta en sus cuatro capítulos, los cuales se desarrollan en: Capítulo I: Establece el planteamiento del problema, objetivos tanto general como los específicos, justificación. Seguidamente se esquematiza el Capítulo II: Marco teórico, en el cual se señalan antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales, términos básicos y sistemas de variables y finalmente Capítulo III, Marco

metodológico estructurado en enfoque de la investigación, tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas de recolección de información, viabilidad y confiabilidad y técnicas de análisis de la información y Capítulo IV: Resultados.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema.**

Una gran parte de América Latina está situada en los trópicos, de manera que el clima tropical es causa determinante de los problemas existentes en relación con los parásitos del ganado. Los países tropicales y semitropicales se han considerado, durante muchos años, como terreno propicio del parasitismo. Esta creencia está basada, en parte, en el hecho generalmente conocido que el calor y la humedad son favorables al desarrollo de los parásitos y a que tales condiciones climatológicas prevalecen en la mayoría de las regiones tropicales.

Sin embargo, el limitar las causas determinantes del parasitismo en los trópicos a estos dos elementos climatológicos, podría muy bien dar lugar a la duda o la discusión, puesto que la intensidad y predominio del parasitismo en estas regiones, igual que sucede en otras partes, varía de acuerdo otras condiciones existentes. Cabe destacar, las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes e importantes que ocasionan daños sanitarios y pérdidas económicas en los sistemas de producción animal del país y afecta de forma directa e indirecta a los ganaderos.

Así pues, debido a la competencia de los nematodos por nutrientes en los huéspedes, los animales disminuyen paulatinamente su peso corporal, la falta proteica favorece al apareamiento de enfermedades concomitantes y secundarias, principalmente por la incapacidad defensiva de los leucocitos. En las hembras, las infecciones bacterianas secundarias pueden causar fiebre y consecuentemente abortos o pérdidas embrionarias, además de la carencia de recursos como minerales y proteínas para producir fetos completos. Por lo tanto, las enfermedades parasitarias pueden ocasionar la

muerte en algunos casos y son consideradas como uno de los principales problemas que enfrenta la productividad de bovinos a nivel mundial.

En tal sentido, es necesario detallar la situación con toda la precisión posible para así entender mejor lo que realmente sucede. El parasitismo en los animales varía de acuerdo con la raza y sus costumbres especiales, la región donde habita y las diferentes especies de parásitos. Sin embargo, en América del Sur, mencionan, son pocas las zonas dedicadas a la explotación de bovinos, para el propósito carne o leche que estén libres de fuertes ataques de parásitos gastrointestinales. Si se tiene en cuenta la población ganadera y las condiciones ambientales propias de cada región, puede estimarse que las pérdidas económicas ocasionadas por los parásitos en el ganado son altas.

Asimismo, la dinámica de irrupción de los helmintos comprende las alteraciones de la prevalencia e intensidad biológicamente condicionada por las distintas épocas del año y que se efectúa bajo influencia del organismo parásito y del hospedero, cabe destacar, los elementos que influyen en el parasitismo en el ganado se determinan en su mayor parte por los siguientes elementos: clima, contorno del terreno, índole del suelo, alimentos, concentración de los rebaños en una región de un tamaño dado, transporte de los rebaños y saneamiento.

De igual modo, las infecciones en los bovinos por parásitos gastrointestinales abarcan usualmente un espectro importante de parásitos que se alojan en los distintos tramos del aparato digestivo, comenzando en el intestino delgado hasta el intestino grueso. Las que se localizan en el intestino grueso (*Strongylus*) generan el mayor impacto sobre la productividad de los animales. Estos son nematodos intestinales pertenecientes a la familia Strongylidae, la cual se divide en dos grupos: subfamilia Strongylinae (“estróngilos grandes”) y subfamilia Cyathostominae (“estróngilos pequeños”). Dentro de la subfamilia Strongylinae destaca el género *Strongylus* (*S. vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*).

Es importante destacar, los *Strongyloides papillosus* bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes en todo el mundo. Abunda en regiones cálidas y húmedas. Así las infecciones con este helminto se denominan strongiloidiasis o strongiloidosis. Cabe decir, que el ganado infectado con *Strongyloides* no es contagioso para seres humanos. En rumiantes, las hembras de *Strongyloides papillosus* producen huevos en el intestino del hospedador antes de alcanzar las heces. Al salir, eclosionan y completan su desarrollo a larvas infectivas, que pueden penetrar en un nuevo hospedador a través de la piel, o con la hierba o el agua.

Cuando están al interior de los bovinos, las larvas emigran a los pulmones a través de los vasos sanguíneos. Allí atraviesan los alvéolos y cuando tosen son propulsados a la cavidad bucal, donde son tragadas y finalmente alcanzan el intestino, introduciéndose en la mucosa. A los 9 días de la infección crecen a adultos. Las larvas infectivas pueden llegar a las ubres a través del flujo sanguíneo, y de allí infectar a crías en lactación. También pueden atravesar la placenta e infectar al embrión antes del parto.

Cabe agregar, los strongylus perjudican sobre todo a bovinos jóvenes de 1 a 6 meses de edad. Los pulmones sufren por la infección de larvas inmaduras migratorias, que pueden a su vez causar infecciones con bacterias secundarias. En bovinos, ovinos y caprinos, las larvas dañan también la pared intestinal. Esto provoca graves inflamaciones (enteritis) y diarrea que puede ser sanguínea, pérdida de apetito, de peso e incluso la muerte de animales fuertemente infectados. También puede dar grave dermatitis debida a las larvas que atraviesan la piel, con fuerte picor, especialmente en las patas.

Obstante a ello, los fármacos antihelmínticos es el principal método de control de los parásitos en los bovinos. Si bien esta estrategia de control ha sido efectiva durante varias décadas, a nivel mundial ha sido notoria la disminución de su eficacia, dado que los Nematodos Gastrointestinales (NGI) han experimentado una rápida evolución y han desarrollado resistencia

contra los principales productos químicos utilizados en su control, como son los bencimidazoles, imidazotiazoles, lactonas macrocíclicas, e incluso a las combinaciones de antihelmínticos (Mondragón, 2019). Por ello, la mayoría de estos compuestos son altamente efectivos siempre y cuando su uso y elección sigan los debidos criterios técnicos, ya que factores tales como la naturaleza química y las propiedades farmacocinéticas del fármaco, las características de los animales, y las características biológicas de los parásitos limitan o disminuyen su efecto (Medina, 2014).

Particularmente, en bovinos de carne es donde contamos con la información más abultada sobre los efectos de los parásitos, afectando las ganancias de peso, rendimiento de carcasa, desarrollo músculo esquelético y genital, principalmente. Esto conlleva, a alteraciones fisiológicas y las lesiones ocasionadas tienen como clara consecuencia un impacto negativo sobre el desempeño de los animales que afectará la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

En Venezuela han sido reportadas altas prevalencias, siendo los géneros predominantes observados: *Trichostrongylus*, *Strongyloides* y *Oesophagostomum*. Estos pueden variar dependiendo según (Moreno 2019) de la edad del animal, de las condiciones climáticas y del manejo en cada explotación. en tal sentido, en el municipio Miranda del estado Zulia cuenta con una importante explotación ganadera doble propósito y se llegó a la conclusión que, los animales de 3 a 6 meses son los más afectados y que los animales de 3 a 12 meses de edad, son los mayores responsables de la contaminación de las pasturas con nematodos, con presencia de los géneros *strongylus*. Es por ello, la investigación no queda allí, ya que hay la necesidad de seguir realizando estudios sobre los helmintos gastrointestinales en los bovinos, tomando en cuenta la influencia de factores climáticos y de manejo sobre estos animales para diseñar estrategias.

Cabe destacar entonces, la realidad existente en el Estado Apure, enfáticamente en finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del

estado Apure, es preocupante el control de los parásitos gastrointestinales, ya que continúa pasando por la utilización abusiva de antiparasitarios y, en la mayoría de los casos, sin diagnóstico previo de laboratorio. Se suma el hecho de que se desconoce la real eficacia de los distintos principios activos en casi la mayoría de los establecimientos ganaderos, aspecto que es central en función del alarmante avance del fenómeno de resistencia.

La ganadería vacuna ha comenzado un período de recuperación del stock, pero fundamentalmente, un camino hacia el aumento de la eficiencia en la producción de carne por individuo y área de pastoreo; esto se alcanzará principalmente a través de la prevención de las enfermedades que limitan la ganancia de peso y del incremento del peso de faena. En este contexto, la recría y engorde de machos y hembras, encuentran en las pasturas la alternativa nutricional más razonable y apropiada para lograr los objetivos de producción. Claro está, que el aumento de la carga animal es una herramienta de manejo fundamental. Sin embargo, puede tener efectos sobre los niveles de afectación parasitaria de los animales sino se toman recaudos para su control.

En consecuencia, los parásitos en la pastura son los causantes de las pérdidas en producción de los animales y objeto de los programas de control para evitarlas o minimizarlas. Lo descrito avizora, que nos encontraremos en una situación preocupante caracterizada por la falla de eficacia de los antiparasitarios por resistencia de los parásitos y por el aumento de los riesgos de contaminación e infectividad de las pasturas como resultado del aumento de la carga animal en los próximos ciclos de producción. Por lo tanto, el control eficiente de la parasitosis gastrointestinal de los animales en pastoreo requiere de un acabado conocimiento de la vida de las lombrices en la bosta y pasturas.

### **Formulación del problema.**

Ante la postura discursiva detallada anteriormente, se propugnan inquietudes en relación a mejorar la salud de los bovinos en cuanto al control de strongylus se trata; atendiendo a estas consideraciones, surgen las siguientes interrogantes que permitirán conducir el proceso de la investigación y acercar a las posibles soluciones.

¿Cuál es la carga parasitaria de los strongylus presentes en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure? ¿Cómo establecer las vías de administración del tratamiento a base de albendazol en relación a la carga parasitaria en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure? ¿Cuál es la eficacia del albendazol aplicado en diferentes vías de administración para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General.**

Determinar la eficacia del albendazol para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure.

### **Objetivos Específicos.**

Conocer la carga parasitaria de los strongylus presentes en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure.

Establecer las vías de administración del tratamiento a base de albendazol en relación a la carga parasitaria en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure.

Evaluar la eficacia del albendazol aplicado en diferentes vías de administración para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure.

## JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

A nivel mundial el uso de medicamentos entre estos los desparasitantes se han ido usando de una manera indiscriminada en el campo de la veterinaria; causando aparente ningún daño o problema en el manejo animal, más bien aplicándolo como promotores de crecimiento a bovinos, aves, cerdos y demás animales de crianza (Chicaiza, 2016). Sin embargo, el control de parásitos gastrointestinales de los rumiantes se ha realizado con éxito por más de 40 años, a través del uso de productos químicos comerciales.

Por lo tanto, en los últimos años se han incrementado los problemas de resistencia en la población de parásitos a nivel mundial; además, han surgido problemas y preocupación por la posible contaminación que surge debido al uso de estos fármacos en la producción animal como residuos en alimentos y el ambiente. Cabe destacar, en la actualidad muchos investigadores se han centrado en el estudio de alternativas naturales para el control de los PGI, entre las cuales se incluye el uso de plantas con propiedades antihelmínticas o forrajes bioactivos, productos de plantas y metabolitos secundarios de plantas (Ríos, 2011).

Es por ello, el uso incorrecto de los productos comerciales, fecha de expiración, dosis no ajustada al peso del animal, uso incorrecto del aparato dosificador, ha ocasionado un pobre resultado del producto antihelmíntico y el desarrollo de la resistencia parasitaria, actualmente no existe ningún país ganadero del mundo que no presente casos de resistencia a los antihelmínticos, lo cual ha incrementado la necesidad de investigar en alternativas de control parasitario naturales como compuestos nuevos, más seguros y efectivos que no generen resistencia de parte de las poblaciones de parásitos y además no sean contaminantes en los alimentos para los humanos y el ambiente (Jackson, 2011). Por tanto, el control de parásitos del ganado se ha encarado a través del tiempo en base a la aplicación casi

exclusiva de antiparasitarios. La decisión del momento u oportunidad de los tratamientos ha quedado generalmente en manos de los productores, quienes en base a observaciones propias sobre el estado de los animales, cantidad y calidad del forraje que consumen y época del año encierran para administrar el antiparasitario, sin la certeza que deban hacerlo. No obstante, en los últimos años se aprecia un incremento de las consultas a los asesores veterinarios motivado principalmente por la necesidad de seguir controlando las pérdidas en producción en un contexto de fallas de eficacia de los diferentes principios activos ante el avance del fenómeno de resistencia.

Asimismo, a nivel social tiene trascendental importancia por proteger la salud no solo de los animales, sino también de las personas que habitan en las zonas donde estos animales se encuentran. También, debido a la repercusión en la producción de carne, lo cual tiene un impacto económico en el criador. Por consiguiente, la presente indagación se justifica en lo práctico, ya que las conclusiones a las que se lleguen contribuirían a mejorar el ejercicio y por ende elevará la calidad de los bovinos del sector el Caimán. Reviste de relevancia Teórico por cuanto se abordan dos variables principales como son Albendazol y strongylus, ambas propiciarían el desarrollo en disminuir grandes pérdidas a la producción y salud animal; cabe destacar, que esto depende de muchos factores, como su edad, sexo, la colectividad y del lugar de procedencia.

Y por último desde el punto de vista Metodológico, el albendazol y strongylus, racionalizaran los recursos del Sistema de Salud Animal. Además, contribuye a fortalecer la línea de investigación de creación intelectual Biodiversidad y Sistemas Productivos Venezolanos; colocada en prácticas en finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure. Así mismo, éste tipo de investigaciones sirve de antecedente a futuras investigaciones que sobre las variables abordadas puedan darse en el campo investigativo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para Arias (2012), el marco teórico o marco referencial “es el producto de la revisión documental, bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar” (p. 28). La estructura del Marco Teórico se divide Antecedentes, Bases teóricas, bases legales y definición de término. Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones.

#### ***A nivel internacional,***

Aguilar (2020) en su investigación titulada: Efecto del albendazol e ivermectina frente a nematodos del equino en condiciones de campo. Para optar a su título de Especialidad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad De Granma. Cuba. Analizó dos tipos de antiparasitarios internos; Albendazol e Ivermectina ambos fueron administrados en equinos pertenecientes al sector estatal y cooperativo del Municipio de Cauto Cristo, ubicado al Norte de la provincia Granma.

En el presente se investigaron 215 animales de ellos se aplicó antiparasitarios internos a un total de 171 equinos divididos en dos grupos; se tomó un grupo para el tratamiento con Albendazol micronizado en comprimidos, 73 animales y otro de 98 equinos para el tratamiento con Ivermectina. Los subórdenes diagnosticados fueron; Strongylata, Ascaridata, Oxyurata, Rhabditata.

El análisis de los resultados para ambos tratamientos no arroja diferencias entre los fármacos aplicados, por tanto estos pueden ser utilizados con misma eficacia en caballerizas que estén afectados por estos parásitos, y se pueden rotar evitando la aparición de resistencia, que aún parece estar

ausente dado los resultados obtenidos, pues en el suborden Strongylata donde con mayor frecuencia aparece esta, es donde se obtiene el segundo mejor resultado (35,3 %), antecedido por Oxiurata (41,9 %).

Se concluye que la utilización de Albendazol o Ivermectina en equinos es efectiva en igual magnitud contra los nematodos de los subórdenes Strongylata, Ascaridata, Oxiurata y Rhabditata. El aporte a esta investigación radica en ofrecer un marco de referencia para el control de parasito Strongylus, a fin de reducir esta infección parasitaria.

Por otra parte, Ortiz (2022), en su investigación eficacia antihelmíntica de ivermectina, moxidectina, levamisol y albendazol en unidades de producción de becerros de doble propósito en Veracruz, México. Para optar al título de Maestría en Ciencia Animal. Universidad Veracruzana. Determinó la eficacia de tres familias de antihelmínticos utilizados para el control de los NGI en becerros de doble propósito en seis unidades de producción bovina (UPB) localizadas en el estado de Veracruz

El criterio de selección de las UPB fue que contaran con alrededor de 100 becerros de 4 a 12 meses de edad. En cada UPB se formaron cinco grupos de 10 a 14 becerros y fueron designados al azar a cada grupo para recibir los siguientes tratamientos; grupo control, T1: albendazol 10%, T2: levamisol 12%, T3: moxidectina 1% y T4: ivermectina 1%. Se tomaron muestra de heces de los becerros en bolsas de polietileno, antes del tratamiento (día 0) y 14 días después.

Las muestras se identificaron y se transportaron al Laboratorio de Parasitología de la FMVZ-UV, donde se determinó el número de huevos por gramo de heces (hgh) de nematodos gastrointestinales (NGI) mediante la técnica de Mc Master y de cada grupo experimental se realizó un coprocultivo y la técnica de Baermann para la identificación del género de acuerdo a la metodología descrita por Corticelli y Lai.

Al usar este criterio, en 5 UPB se observó eficacia del albendazol contra los NGI; para el caso del levamisol, presentó eficacia en las 6 UPB; para los grupos tratados con moxidectina, en 4 UPB se presentó baja eficacia y en ivermectina en 5 UPB. Los géneros de los NGI observados antes del tratamiento fueron poblaciones mixtas (*Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Oesophagostomum* spp. y *Trichostrongylus* spp.) y, después del tratamiento se observaron con mayor frecuencia *Cooperia* spp. y *Haemonchus* spp.

Al usar este criterio en este estudio el albendazol fue eficaz en 5/6 UPB. Los resultados de tasa fueron de 90% de reducción de huevos (eficacia) después del tratamiento con albendazol en las UPB incluidas en el estudio. Se concluye que los becerros de las unidades de producción evaluadas en el estado de Veracruz presentan poblaciones de nematodos gastrointestinales susceptibles al albendazol y levamisol, pero no a moxidectina e ivermectina. Por ello, se comprobó que el levamisol y albendazol resultaron eficaces contra los nematodos gastrointestinales; lo cual demuestra que el uso constante e indiscriminado de algunas familias de desparasitantes ha originado una reducción en la eficacia contra los principales géneros de nematodos gastrointestinales.

### ***A nivel nacional,***

Díaz (2021), en su investigación titulada “Análisis comparativo de dos métodos de desparasitación en bovinos en una hacienda lechera en Mérida” para optar al título de Médico Veterinario, cuyo objetivo fue determinar el método de desparasitación más adecuado para disminuir la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de leche doble propósito de la hacienda El Avallado, en el estado Mérida.

Se excluyeron animales de primer parto. Para llevar a cabo el objetivo de este estudio, los animales fueron sometidos a un programa de desparasitación (oral o intraruminal según sea el caso), el producto utilizado para la desparasitación bovina fue Fenbendazol al 25%. Se realizó una

división aleatoria de los bovinos a evaluar en dos grupos de 15 animales cada uno. Se tomaron pruebas coprológicas y fueron procesadas mediante el método de Mac Master, a cargo del laboratorio Cidar. Al grupo A se le realizó desparasitación oral y al grupo B se realizó desparasitación intrarruminal.

Las primeras muestras tomadas, fueron extraídas directamente del recto y fueron guardadas y etiquetadas. Al mismo tiempo, fueron vermifugadas con fenbendazol, 15 vacas vía oral y 15 vacas vía intrarruminal. Los resultados se observan, que en cada grupo se encontró *Bunostomun spp.* en siete animales. No se detectó por laboratorio otra especie de parásito.

Al mes después de terminar el proceso de desparasitación a cada grupo, se procedió a tomar una segunda muestra la cual fue procesada de igual manera a la primera. Por lo tanto, se concluyó que la administración oral como la intrarruminal, dio igual efectividad en cuanto al control de los parásitos. En tal sentido, esta investigación aporta una idea central que permite sustentar este trabajo con el proceso de aprendizaje que se le deja al productor para entender las propiedades, ventajas y desventajas de los métodos de desparasitación y así tener una postura crítica frente al tema y estar en la capacidad de elegir el método más conveniente para cada población, esto con el fin de evitar problemas de salud pública que afecten directamente las ganaderías e indirectamente la economía de la región.

Por su parte, Sandoval (2019) en su investigación titulada “Efecto del albendazol incorporado a un bloque multinutricional sobre la eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales y ganancia de peso en ovejas en estabulación” para optar al título de Médico Veterinario. De la Facultades De Agronomía Y Ciencias Veterinarias de la Universidad Central De Venezuela. Cuyo objetivo era evaluar la incorporación del albendazol en un bloque multinutricional con urea y melaza (BUMA) en el tratamiento de la infección por nematodos gastrointestinales.

Se diseño un ensayo, en el cual dicho BUMA fue ofrecido a 19 ovejas mestizas West African con un peso de 16,5 kg y una edad promedio de 11

meses al inicio del ensayo. Las ovejas fueron mantenidas en estabulación y alimentadas con pasto picado (*Panicum maximum*) sin suplementación. Los animales fueron muestreados semanalmente para determinación de su carga parasitaria, con el empleo de la técnica de Mc Master, expresando sus resultados en huevos por gramo de heces (hpg). Las ganancias de peso fueron determinadas con la misma frecuencia. Los datos parasitológicos previa transformación logarítmica y los correspondientes a la ganancia de peso semanal fueron procesados por medio de un análisis de varianza de una sola vía y para la separación de medias se empleo la prueba de Bonferoni.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los recuentos de hpg entre las semanas en donde no hubo consumo del BUMA y en las que los animales tuvieron acceso al mismo, dichos recuentos resultaron superiores en las semanas sin suministro del BUMA. Durante el periodo de consumo del BUMA la proporción de animales positivos disminuyó de 95 a 10,5% y la eficacia del producto fue 94,8%. Las ganancias de peso resultaron significativamente mayores ( $P < 0,05$ ) durante la sexta semana de consumo, asociándose a la mejora de la oferta nutricional y la drástica disminución de la infección parasitaria.

Se evidenció la eficacia y sencillez de esta modalidad de tratamiento y se recomienda profundizar su estudio para evaluar aspectos del suministro, como la frecuencia y modalidad de administración (épocas, fracción del rebaño) que disminuyan el riesgo de la aparición de resistencia antihelmíntica. Cabe destacar, que esta investigación aporta para nuestra investigación que el uso de antihelmínticos con albendazol como principio activo, surte un efecto positivo sobre la reducción del conteo de huevos de estrongilos digestivos por gramos de heces y la ganancia de peso.

## **BASES TEÓRICAS**

Carrero (2023) expresa, “las bases teóricas te permiten conectar tu investigación con el conocimiento existente, proporcionando un marco conceptual que te guía en el camino hacia respuestas significativas”, en tal sentido el fundamento teórico de esta investigación permitirá dar un paso más hacia el objetivo que se quiere alcanzar engranando las ideas de principales del tema y proyectando de forma significativa el análisis de cada termino, dando en realidad un enfoque perceptivo de las variables que intervienen en la investigación.

### **Fármaco:**

**Albendazol** este medicamento fue introducido en la década de 1970 por Smith-Kline. La extensión del uso en ganadería es muy abundante y las especies que con más frecuencia se usa son bovinas, ovino-caprinas, porcinas, se ha experimentado su utilización sobre el animal sin embargo no sobre el entorno. Su uso se ha extendido hasta mascotas. No se ha utilizado en higiene pública o doméstica ni en la agricultura. Las formulaciones más comunes son inyectables, suspensiones y soluciones orales también ha sido usado como aditivos.

Por lo tanto, es un antihelmíntico de amplio espectro de administración oral o intrarumial, el nombre químico es metil-5-(propiltio)-2- bencimidazol carbamato, que ejerce su efecto antihelmíntico, inhibiendo la polimerización de la tubulina y por tanto, disminuye los niveles energéticos hasta que estos llegan a ser insuficientes para la sobrevivencia de los parásitos. Cabe destacar, es un antiparasitario utilizado para el tratamiento de enfermedades causadas por nematodos, trematodos y cestodos sensibles a su acción parasiticida, tanto en formas adultas como en larvas. De este modo, inicialmente inmoviliza y después causa la muerte a los helmintos susceptibles.

Es el antiparasitario interno antihelmíntico con mayor espectro de acción, pues, a la dosis terapéutica es eficaz contra nematodos gastrointestinales y pulmonares, incluidas larvas inhibidas de varias especies. Una vez administrado al ganado, el albendazol se metaboliza al albendazol-sulfóxido que también tiene actividad antihelmíntica, al contrario de muchos otros benzimidazoles que se metabolizan a compuestos inactivos. El albendazol fue autorizado para uso en seres humanos en 1987.

También describe que además de inhibir la polimerización de la tubulina en los helmintos, el albendazol inhibe también la enzima fumarato-reductasa que es específica de los helmintos y que reduce el glicógeno, lo que causa la muerte del gusano por hambre. Se ha reportado resistencia en nematodos gastrointestinales en ovinos y bovinos; cruzada con todos los benzimidazoles. Cabe destacar, este antiparasitario. Se recomienda algunas restricciones de uso: Durante el tratamiento y los 14 días posteriores al mismo, los animales tratados no deben destinarse a faena para consumo humano. La leche de los animales tratados no debe destinarse al consumo o industria hasta 72 horas después del último tratamiento.

**Manejo y prevención de la resistencia de albendazol** la resistencia de los nematodos gastrointestinales a los benzimidazoles (incluidos los benzimidazoles) está enormemente extendida en casi todo el mundo en ovinos y caprinos, algo menos en bovinos. No está reportada en porcinos. Por ello se recomienda entre otros rotar con endotocida lactona macrocíclica (Ivermectina). Los productos aptos para la rotación pueden no tener el mismo espectro de acción.

#### **Vías de administración:**

Este medicamento se puede aplicar por diferentes vías:

**Parenteral** Cuando se aplican a través de una inyección por vía intramuscular, intravenosa o subcutánea, con el uso de una jeringa.

**Orales** Son los que se administran por la boca del animal, bien sea directamente, o a través de los alimentos o el agua de bebida. Para facilitar la administración directa se utilizan aplicadores o sondas; sin embargo, es importante considerar que una mala administración puede provocar problemas, e incluso la muerte, de los animales.

**Intrarrumial** Esta vía implica la ruptura de las barreras del organismo, la piel y las mucosas para depositar las sustancias en tejidos o cavidades internas del organismo, como la abdominal.

### **Parasitosis:**

**Los nematodos** son gusanos de vida libre (agua dulce, agua salada y suelo) y parásitos de plantas y animales. Cuerpo cilíndrico, simetría bilateral y radial, conocidos como vermes redondos. Carecen de sistema hemático y respiratorio. Presentan dimorfismo sexual muy marcado (tamaño, color, forma, etc.) con respecto a los miembros de su misma especie los órganos sexuales tienen una estructura muy sencilla. Ciclos de vida directo e indirecto (fecundación, ovoposición, larva infectante, infección y adulto).

**Strongylus** son nematodos causadas por más de 40 especies pertenecientes a varios géneros y caracterizada clínicamente por anemia, enflaquecimiento, debilidad y presentación de cólicos. Los miembros de este género son parásitos comunes del intestino delgado en animales muy jóvenes y, aunque son generalmente de pocas insignificancias patógenas, en determinadas circunstancias pueden producir enteritis. Tienen distribución mundial. Se identifican como verme delgado con forma capilar de menos de 1,0 cm de longitud; solo la hembra es parasita.

El largo esófago puede ocupar hasta una tercera parte de la longitud del cuerpo y el útero está entrelazado con el intestino dando la apariencia de una hebra retorcida. Al contrario que otros parásitos intestinales de tamaño parecido el extremo posterior no es afilado. Los huevos son ovales de cascara delgada y pequeños, siendo la mitad de tamaños de los huevos de

los strongylus. En los herbívoros son los huevos larvados los que se eliminan por las heces.

**Ciclo biológico:** Las especies de Strongyloides son únicas entre los nematodos de importancia veterinaria, siendo capaces de tener ciclos reproductivos parásitos y de vida libre. La fase parasitaria se compone enteramente de vermes hembra en el intestino delgado y estas producen huevos larvados por partenogénesis (desarrollo de un huevo no fertilizado). Después de eclosionar, las larvas pueden desarrollarse a través de 4 estadios larvarios para convertirse en macho y hembras adultos de vida libre y estos puedan continuar con una sucesión de generaciones de vida libre.

Sin embargo, bajo ciertas condiciones, posiblemente relacionada con la temperatura y la humedad, las L3 pueden convertirse en parásitas, infectando al hospedador mediante la penetración por la piel o la ingestión y migrando a través del sistema venoso, a los pulmones y la tráquea para desarrollarse en hembras adulta en el intestino delgado.

**Diagnóstico** se basa en el análisis parasitológico a través de las heces fecales y el hallazgo de huevos en el laboratorio por el método de enriquecimiento por flotación. (Acha y Szyfres, 1986). Es decir en la observación de los huevos, algo más ovales y de aproximadamente un tercio de la longitud de los huevos de strongilos que contienen larvas.

**Control:**

**Las medidas de Control** se basan en mantener buena higiene en las áreas donde se crían los becerros y animales jóvenes recogiendo las heces fecales diariamente. Aplicar tratamientos químicos a los animales a partir de los 2 meses de edad en las unidades afectadas. También es recomendable tratar a las hembras gestantes 8 semanas antes y 2 después del parto.

**Cuenta parasitaria** se define como el número de parásitos de cada especie que aparecen dentro de un hospedador. Esta prueba busca parásitos intestinales y sus huevos al analizar una muestra de heces bajo el microscopio. Se usa para observar si los parásitos intestinales están

causando síntomas que parecen ser de una infección intestinal. Esta información ayuda a su profesional de la salud a saber cómo tratar su enfermedad. La prueba también se puede usar para ver si el tratamiento contra parásitos intestinales está funcionando.

**% de prevalencia** la prevalencia describe la proporción de la población que padece la enfermedad.

**Acciones patógenas:** Los mecanismos patógenos que generan los nematodos gastrointestinales y que producen las alteraciones observadas en los hospedadores, dependen del estadio que se encuentre parasitando en el momento, su localización anatómica y las acciones patogénicas que ejerzan. Teniendo así que los parásitos que ingresan a través de la piel como *Strongyloides*, realiza una migración por diferentes órganos, generando acciones inflamatorias por su acción mecánica y traumática, además de introducir contaminación bacteriana que pudiera causar problemas adicionales; además, durante la migración pulmonar podría ocasionar signos de enfermedad respiratoria.

Cuando son deglutidos o cuando ingresan por vía oral, las larvas penetran la mucosa del abomaso, intestino delgado y el intestino grueso, dependiendo de su localización. En el abomaso, destruye el tejido, estimula la infiltración celular y aumentan el PH. Cuando se instauran los parásitos adultos existe aumento de la acción hematófaga por mayores requerimientos, las secreciones del parásito que presentan actividad anticoagulante y el comportamiento de alternar el lugar de alimentación, incrementan el volumen de sangre pérdida por parte del hospedador. Las larvas que penetran en la pared intestinal, provocan una respuesta inflamatoria de la mucosa, pérdida de la actividad enzimática y mala absorción de los nutrientes. La liberación de la colecistoquinina deprime el apetito a nivel del sistema nervioso central, disminuyendo el consumo del animal.

Los parásitos adultos mantienen el daño de la mucosa por acciones mecánicas y traumáticas, causando atrofia de las vellosidades intestinales, trastorno de la hematopoyesis por falta de proteínas y minerales.

**Sintomatología y alteraciones anatomopatológicas:** Las acciones patógenas comentadas en el punto anterior, generan alteraciones que se traducen en la aparición de signos y síntomas que permiten sospechar la presencia de estas nematodosis y dependiendo de la carga parasitaria y de la respuesta del hospedador pueden generar en cursos agudos o crónicos. La sintomatología se describe a continuación: inapetencia, letargia, pérdida de peso, distensión abdominal, diarrea, deshidratación, pelo hirsuto (largo, seco y quebradizo), mucosas pálidas, edemas y aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria; todo lo cual va acompañado de disminución del hematocrito (anemia), de la hemoglobina, de las proteínas plasmáticas.

En fases terminales de la enfermedad se observa emaciación y muerte del animal. La aparición de estos síntomas puede variar de leves a graves, dependiendo si la infestación es simple o mixta. En el cadáver, al momento de la necropsia se puede observar emaciación, palidez de las mucosas y órganos, edema en cavidades corporales, gelatinización de los depósitos grasos, ganglios linfáticos locales aumentados, las mucosas edematosas con úlceras, hiperémicas con petequias, presencia de nódulos y la posible observación de los parásitos adultos. En la evaluación histopatológica se observa atrofia de las vellosidades intestinales, infiltración celular, incremento de mastocitos, eosinófilos y glándulas de la mucosa dilatadas con posible presencia de estadios parasitarios.

**Efecto sobre la producción:** El efecto más representativo es la disminución en la ganancia de peso o la mortalidad de los animales jóvenes, así como la pérdida de condición corporal en los adultos. Este retardo de la ganancia de peso provoca un alargamiento del período necesario para alcanzar el peso establecido por el mercado en el momento de la venta, incrementando el tiempo de permanencia del animal en la explotación y los

costos de producción, traducidos en pérdidas para el productor. Al igual que en el caso anterior, la producción de leche se ve comprometida, ya que el animal parasitado debe utilizar sus reservas energéticas y proteicas para la reparación de los tejidos dañados o consumidos por los parásitos, los que se suman a los dejados de percibir, en vez de utilizarlos en producir.

Existe un punto importante rara vez tomado en cuenta, el efecto sobre la reproducción. Este efecto es indirecto y va relacionado a la obtención del peso necesario para llegar a la pubertad y a la edad del primer servicio. Mientras más afecten las nematodosis gastrointestinales a los animales jóvenes, la ganancia de peso será menor y al ser este un factor fundamental para la aparición de la pubertad, la edad a la misma aumenta, al igual que la edad al primer servicio y al primer parto, retrasándose de esta manera el inicio de la vida productiva del animal.

Por un lado, se hace necesaria mayor permanencia del animal reproductivo en la explotación y por otro se reduce la vida productiva del mismo. Adicionalmente, las hembras gestantes son vulnerables a la infestación por nematodos o a la reactivación de larvas latentes debido a la disminución de su respuesta inmunitaria, cuyo efecto sobre el estado nutricional podría permitir una nutrición fetal deficiente, retardo en el crecimiento y menor peso al nacimiento.

#### **Estrategias para retardar el desarrollo de la resistencia:**

Algunas prácticas de manejo disminuyen el número de tratamientos antihelmínticos, al permitir mantener las pasturas con nematodos provenientes de animales no tratados, y aumentar con ello la población en refugio, con lo cual se disminuye el contacto del parásito con el antiparasitario, reduciéndose así el desarrollo de resistencia. Dentro de las distintas estrategias de manejo se encuentran el pastoreo mixto y/o alterno bovino-ovino, uso simultáneo de antihelmínticos con diferentes modos de acción, uso de animales resistentes y control biológico.

## ASPECTOS LEGALES

Al respecto la **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela del (1999)**, establece como competencia del Poder Público Nacional en su artículo 156 numeral 32, legislar en materia de salud animal y vegetal, entre otras, y que no obstante la obsolescencia y dispersa legislación vigente en la materia, aún no ha sido dictada. En lo referido al marco constitucional vigente, los artículos 305, 306, 307 establecen claramente entre otros aspectos: la obligación del estado promover una agricultura sustentable, a fin de garantizar la soberanía y seguridad agroalimentaria de la población.

Se puede mencionar, el Artículo 109 dice: El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley.

Así pues, otorga a las universidades autónomas, en forma directa, la potestad de darse sus propias normas de gobierno, funcionamiento y administración de su patrimonio, sin más limitaciones explícitas que la que deriva del control y vigilancia y las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley.

Por su parte, la carta magna establece en su artículo 117, todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen, a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público

consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos.

Queda claro que la nueva legislación sobre defensa zoonositarias y fitosanitarias, no solo pueden dedicarse a actualizar y fortalecer las normativas jurídicas sobre el control, autorizaciones, restricciones y prohibiciones sino a garantizar el derecho al disfrute de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.

Así mismo, la **Ley de Salud Agrícola Integral (2008)** de la República Bolivariana de Venezuela, que tiene por objeto garantizar la salud agrícola integral, entendiéndose por la salud primaria de animales, vegetales, productos y subproductos de ambos orígenes, suelo, aguas, aire, personas y la estrecha relación entre cada uno de ellos, incorporando principios de la ciencia agroecológica que promuevan la seguridad y soberanía alimentaria y la participación popular a través de la formulación, ejecución y control de políticas, planes y programas para la prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades.

Establece en su Título II. Capítulo I, los siguientes artículos referentes a la Salud Agrícola Integral, que abordan las competencias, las actividades de Inspección, y la alerta Sanitaria establecidos a continuación:

**Artículo 10.** Competencias. El Ejecutivo Nacional, a través de sus órganos y entes competentes, es responsable de la organización, coordinación, ejecución, seguimiento, supervisión y evaluación de todas las actividades relacionadas con la prevención, protección, control zoonositario y fitosanitario, la epidemiología y vigilancia fitosanitaria, la regulación de los organismos vivos modificados, la cuarentena animal y vegetal, los insumos pecuarios y agrícolas de origen biológico y químico con su respectivo registro, la identificación ganadera, la red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico Zoonositario y Fitosanitario, la movilización animal y vegetal, la higiene y calidad de los alimentos de origen animal y vegetal en el sector primario, actuando en los niveles nacional, regional y local en integración con

los consejos comunales, pueblos, comunidades indígenas y cualquier otra forma de organización y participación comunitaria; respetando siempre los principios de la Agroecología, la Etnoveterinaria y la Etnobotánica cuya actividad principal esté relacionado con el desarrollo agrario.

Una vez analizada los aspectos legales, se puede decir que constituyen un importante soporte para la problemática en estudio.

### **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.**

**Eficacia** Es la capacidad que tiene un compuesto químico determinado para producir un efecto biológico (mortalidad, parálisis, etc.) usado en determinada dosis. La efectividad es una característica inherente de la sustancia y, básicamente, depende de su concentración.

**Helmintos** Vermes o gusanos parásitos de cuerpo largo que pueden vivir dentro o fuera de sus hospedadores.

**Huésped** Es un animal vivo, que en circunstancias naturales (en comparación con las experimentales) permiten la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso. El huésped que sirve de vehículo es un vector en el cual el organismo permanece vivo, pero no se desarrolla.

**Nematodos** son gusanos cilíndricos que afectan tanto a animales monogástricos y poligástricos.

**Parásitos** se entiende aquellos animales o plantas que viven sobre o dentro de otros animales o plantas y que obtienen todo o parte de su sustento de estos segundos animales o plantas denominados patrones o huéspedes.

**Patógeno** Microorganismo que produce enfermedad o afecta a la biología de un hospedero.

### **SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

Vías de administración del albendazol aplicado para el control de strongylus.

## **SISTEMA DE VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

En cualquier investigación, el sistema de variables es fundamental porque a través de las mismas se determinan los aspectos y elementos que se quieren conocer, cuantificar y registrar con el fin de llegar a ciertas conclusiones. Tomando en consideración, lo expuesto por Hernández y otros (2010), quienes definen el sistema de variables "... como una propiedad que puede variar, adquirir diversos valores cuya variación es susceptible de medirse..." (p. 77). Asimismo, señalan los autores referidos que es indispensable definirlo dado que al ser conceptualizadas van a permitir evaluar más adecuadamente los resultados de la investigación.

Por otra parte, Álvarez (2008), señala que un sistema de variables consiste: "en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus indicadores o unidades de medida" (p.59). El sistema puede ser desarrollado mediante un cuadro, donde además de variables, se especifiquen sus dimensiones e indicadores, y su nivel de medición. Es decir, las variables representan de forma resumida los objetivos específicos, sus dimensiones, indicadores y el instrumento utilizado para la ejecución del cuestionario, representado en un mapa operativo. Además, las variables representan un símbolo que determinan un conjunto de observaciones y que pueden asumir cualquier valor, y permite manipular determinados resultados, mediante el uso de ciertos medidores.

Por su parte, Tamayo y Tamayo (2012), explican que las definiciones operacionales son esenciales para poder llevar a cabo cualquier investigación, ya que los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables. La definición operacional de una variable, en opinión de Balestrini (2012), implica "seleccionar los indicadores de contenidos, de acuerdo al significado que se le ha otorgado a través de sus dimensiones a la variable de estudio" (p.114). Es decir, es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores.

El proceso obliga a realizar una definición conceptual de la variable para romper el concepto difuso que ella engloba y así darle sentido concreto dentro de la investigación, luego en función de ello se procese a realizar la definición operacional de la misma para identificar los indicadores que permitirán realizar su medición de forma empírica y cuantitativa, al igual que cualitativamente llegado el caso.

**Cuadro 1. Operacionalización de las Variables.**

**Objetivo General:** Determinar la eficacia del albendazol para el control de strongylus en bovinos, finca el tranquero del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Ítems
Variable Independiente <b>Albendazol</b>	Es un antihelmíntico de amplio espectro de administración oral e intrarrumial, de primera elección para varias parasitosis.	Vías de administración	-Oral -Intrarrumial	Observación Directa	Lista de frecuencia	
Variable Dependiente <b>Strongylus</b>	Son parásitos que se alojan en el intestino delgado y pueden llevar a enteritis graves.	Control	-Cuenta parasitaria -% de prevalencia	Observación Directa	Lista de frecuencia	

Meneces Y Salas (2024).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Esta etapa pragmática es una elaboración compleja que agrupa las decisiones teórico-metodológicas del proceso investigativo, direccionando el soporte procedimental de la investigación. Por eso, Mata (2019), en su artículo sobre el Marco Metodológico, expresa: “Efectivamente, entendido como estrategia teórico-metodológica, el marco metodológico ocupa un papel central respecto a la interrelación que vincula a todas las etapas del proceso investigativo en su conjunto”. Propiciando en este sentido, todas las líneas argumentativas que le dan esencia al desarrollo de la presente investigación proporcionándole autonomía y criterios propios de sustentabilidad.

### **ÁMBITO DE ESTUDIO**

La presente investigación se realizó en la Finca el Tranquero en el sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure. Una zona ganadera que mantiene y cría animales, con el objeto de obtener un fin lucrativo de sus producciones o para su destino al consumo familiar. Allí tiene un sistema de producción extensivo, donde se lleva a cabo en grandes extensiones de terreno con pastizales naturales o seminaturales, en el cual los animales aprovechan los recursos naturales y tienen cierta libertad al seleccionar su alimento, a través del pastoreo. En cuanto al control de parasito se toma las atribuciones el productor cuando observa alguna sintomatología presente en los animales y a su defecto a los 6 meses correspondiente al ciclo de vacunación respectivamente.

### **NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La línea de investigación recorre varios parámetros, apuntando en esta oportunidad a un registro descriptivo en busca de especificar las propiedades importantes que rodean determinado fenómeno y permitiendo que estas

posibilidades midan con mayor precisión el punto de vista científico de toda la información recopilada. En tal sentido, el nivel explicativo es obligatorio el planteamiento de hipótesis de investigación que busquen determinar los elementos de causa y efecto de los fenómenos de interés para el investigador. Se encuentra más estructurado que los demás alcances (de hecho implica los propósitos de éstos); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que se hace referencia. Por ello:

Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Así mismo, los estudios experimentales, en los cuales se pueda generar una manipulación intencionada de la variable independiente, pueden permitir comprobar hipótesis que expliquen el comportamiento de un determinado fenómeno (Galarza, 2020 p. 22).

En este orden de ideas, se puede mencionar la aplicabilidad de la metodología de la investigación, con una modalidad de diseño experimental que es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. Allí, se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés.

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de investigación se define como los métodos y técnicas elegidos por un investigador para combinarlos de una manera razonablemente lógica para que el problema de la investigación sea manejado de manera eficiente; cabe destacar el enfoque es cuantitativo. Por tal razón, el objeto de estudio de esta investigación arroja un diseño experimental, iniciando con el análisis de las variables en cuestión para encabezar el sustento de este marco y analizar los datos obtenidos a través de ellas sin manipularlas, tomando la particularidad de ser un estudio de campo como lo señala en su artículo Saber Metodología; Aguiar, M (2018),

“la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”.

## **DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A) el que estuvo compuesto por un lote de 10 bovinos, seleccionados y sometidos a tratamiento a base de Albendazol de 1 ml por cada 50 Kg de peso vivo. Aplicando una dosis al inicio el día 6 de noviembre 2023 y 15 días después es decir, el 20 de noviembre para obtener los resultados, la duración del experimento fue de 30 días. Cabe destacar que se dividió en 2 grupo: 1 se le aplico vía oral y el 2 vía intrarrumial.

## **POBLACIÓN**

El universo, en este caso la población de los elementos que componen el sujeto de la investigación, es presentada por 20 bovinos, finca del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure. Según Balestrini (2018), expone desde el punto de vista estadístico, “una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características o una de ellas y para el cual serán validadas las conclusiones obtenidas en la investigación”. (p.122).

## **MUESTRA**

Es una representación pequeña ante la población seleccionada, en tal sentido, una vez más Balestrini (2018) expresa que: La muestra estadística es una parte de la población, es decir, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población. (p.138).

Por ende, la muestra seleccionada en la investigación será reflejada por 10 bovinos( 5 se le aplico vía oral y 5 vía intrarrumial) estos a su vez proporcionaran un enfoque más directo de la relación que se estudia conociendo que la muestra es realmente representativa de la realidad ya que busca reflejar la eficacia del albendazol para el control de strongylus, se hace notoria una muestra que a su vez busca garantizar el enfoque perspicaz del estudio planteado como direccionar la determinación del uso de este antiparasitario.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Técnicas** son un conjunto de diferentes herramientas que permiten recopilar información de forma hábil y eficaz con fines de investigación y análisis. En este sentido Fidias G. Arias (2018), expresa que las técnicas de análisis de datos en este punto:

Se describen como operaciones a las que serán sometidos los datos que obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que será empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos. (p.54)

En este caso se analizarán los datos obtenidos de la observación para proceder a los pasos recomendados, donde cada uno de ellos se ordenará, manipularán y se resumirán de acuerdo a su categoría, puesto que de esta manera se hará más fácil al momento de la interpretación de la investigación y se podrán notar las similitudes o diferencias que existan entre las variables estudiadas así obtener las conclusiones o recomendaciones de estas. Este análisis se podrá realizar, en tablas diseñadas, en bases de datos, programas, graficas, entre otros.

**Un instrumento de recolección de datos** es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos

información; así lo da a entender Arias (2018), al definir los instrumentos de recolección de datos como "cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (p 8). Es decir, que la forma de obtener la búsqueda de resultados directos de un caso estudiado es utilizar un instrumento que permita plasmar la información necesaria que viabilice las posibles soluciones que se pueden sacar después de dicha investigación.

En efecto, la búsqueda de información para Determinar la eficacia del albendazol para el control de strongylus en bovinos, finca del sector el Caimán, Municipio Páez del estado Apure, llevara a procesar y utilizar el registro de observación como instrumento para relatar las observaciones, reflexiones y reacciones sobre lo que ve el observador, los cuales serán de ayuda para iniciar la trayectoria de dicha propuesta.

Asimismo, el procedimiento que se dará para obtener los datos e información es la técnica de recolección, donde para Arias (2018), "la encuesta es una técnica con la cual se pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos o en relación con un tema en particular" (p.26). Deduciendo lo que expresan las autoras, las técnicas de recolección de datos son una táctica de guía que permite procesar la información obtenida por una muestra en particular en este caso sería aquella tomada dentro de la finca.

De igual forma, la técnica a utilizar es la observación directa, Para Méndez (2018, p.251) la observación directa es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar. Una vez recogidos los datos, estos deben ser organizados, preferiblemente, a través de tablas para facilitar su posterior tratamiento y análisis.

## CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Por ende, se utilizará el Alfa de Cronbach para obtener de manera numérica el nivel de fiabilidad de aquellas variables que no se perciben a simple vista durante la investigación. A su vez, Hernández (2018), define la confiabilidad de un instrumento como “el grado en que la aplicación repetida de un instrumento al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados” (p. 335). Es decir, que es la expresión numérica y estadística de un resultado el cual se llevara a cabo por medio de un patrón a seguir, en este caso el Alfa de Cronbach se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen. Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

Su fórmula estadística es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

Si<sup>2</sup>: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St<sup>2</sup>: Varianza de la suma de los Ítems

α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

Como criterio general, se sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los resultados de los Coeficientes de Alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,9 es Excelente

- Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,8 y menor a 0,9 es Bueno
- Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,7 y menor a 0,8 Aceptable
- Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,6 y menor a 0,7 Cuestionable
- Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,5 y menor a 0,6 Pobre
- Coeficiente alfa de Cronbach menor a 0,5 es Inaceptable

### **TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

La técnica de análisis de datos que se utilizará para este tipo de investigación se resume en la observación directa, tabulación y graficación de los resultados arrojados durante la ejecución de la encuesta sobre eficacia del albendazol para el control de *Strongylus* en bovinos, el cual se elaborará en Microsoft Excel 2010, programa que opera este tipo de expresiones numéricas y que se rige bajo su patrón de instalación de software. En este sentido Arias (2018), expresa que las técnicas de análisis de datos en este punto.

Se describen como operaciones a las que serán sometidos los datos que obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que será empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos. (p.54). En este caso se analizarán los datos obtenidos de la encuesta mencionada anteriormente para proceder a los pasos recomendados, donde cada uno de ellos se ordenará, manipularán y se resumirán de acuerdo a su categoría, puesto que de esta manera se hará más fácil al momento de la interpretación de la investigación y se podrán notar las similitudes o diferencias que existan entre las variables estudiadas

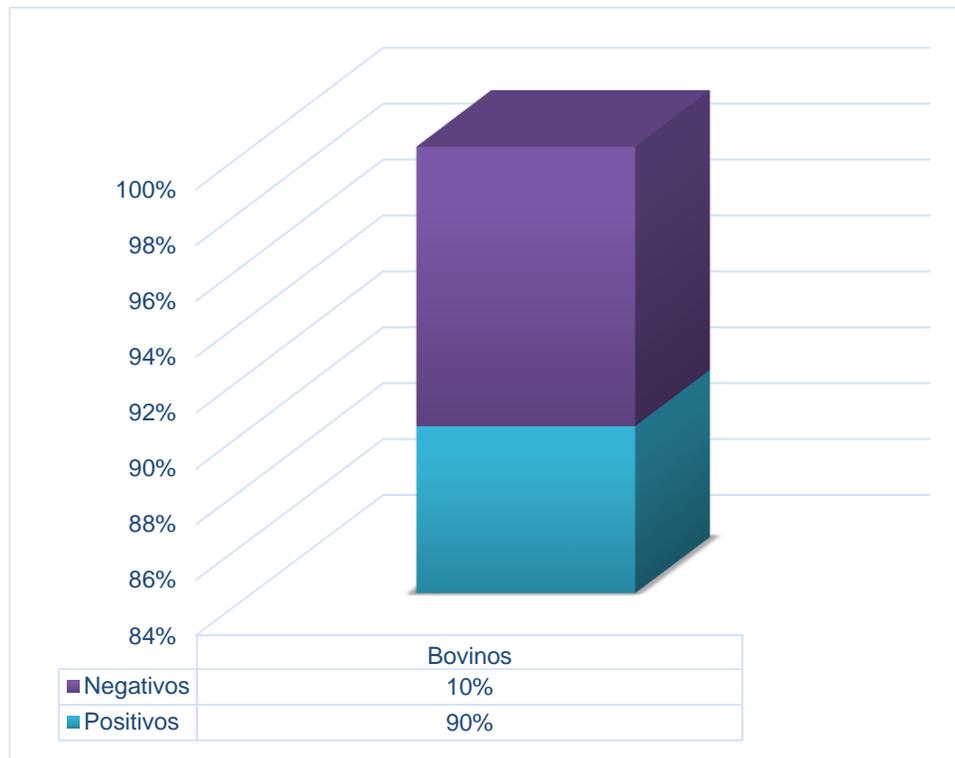
así obtener las conclusiones o recomendaciones de estas. Este análisis se podrá realizar, en tablas diseñadas, en bases de datos, programas, graficas, entre otros.

## **CAPÍTULO IV**

### **Análisis de los Resultados**

Una vez recopilados los datos, es necesario procesarlos, es decir, elaborarlos matemáticamente, puesto que la cuantificación del mismo y su tratamiento estadístico permiten llegar a conclusiones. Para Palella y Martins (Ob. Cit.), expresa que: “la interpretación de los resultados permite resumir y sintetizar los logros obtenidos a los efectos de proporcionar mayor claridad a las respuestas y conclusiones respecto a las dudas, inquietudes o interrogantes planteadas en la investigación (p. 196). De allí, que los resultados obtenidos han sido organizados y presentados en cuadros y gráficos, estableciendo la distribución de frecuencias absolutas traducidas en porcentajes que representan las respuestas de los sujetos investigados.

Las primeras muestras se tomaron el 06 de noviembre del año 2023. Acaeciendo una población de 20 bovinos, se seleccionaron la muestra de 10 los cuales arrojaron positivo a un 90% de parásitos en los límites altos de carga parasitaria mostrando síntomas. Una vez seleccionados los animales se tomaron las muestras directas del recto; muestra que se recolectaron en bolsa plásticas. Cabe destacar, para eso se enfunda la mano con un guante largo rectal para obtener unos 5 gr. si al introducir la mano no hay materia fecal se hace un masaje con los dedos en el esfínter rectal para estimular la defecación. Una vez obtenidas se identificaron con el número del animal.



**Grafico N°1. Bovinos estudiados.**

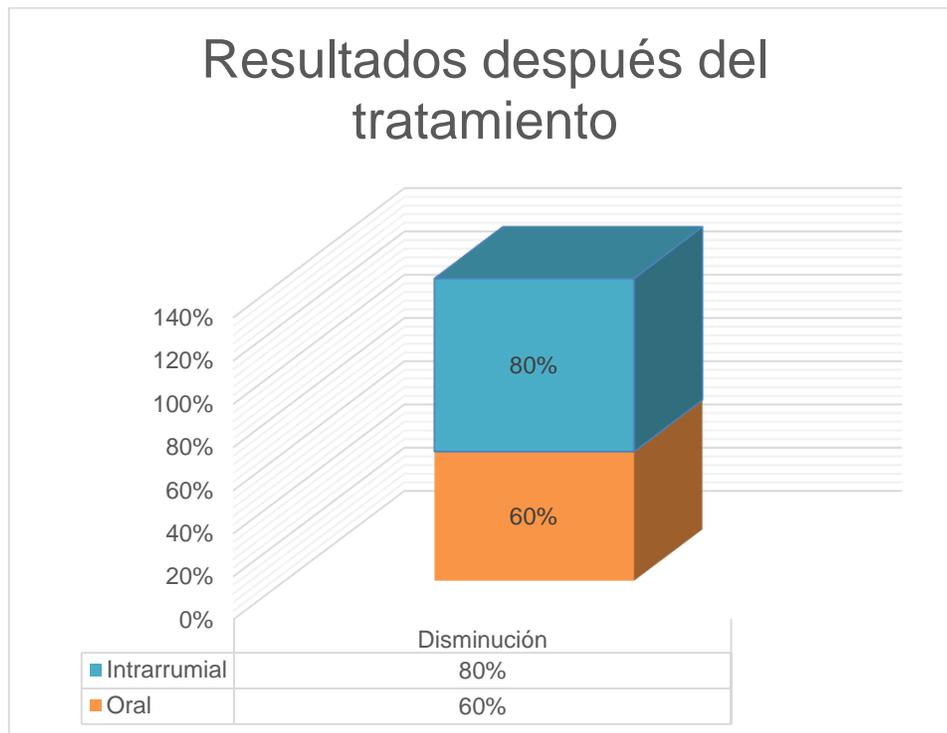
Al mismo tiempo se le aplicó tratamiento a 5 animales vía oral y 5 vía intrarrumial. Cabe destacar, el procedimiento a utilizar para el análisis de la muestra es el método de flotación, este permite la separación de quistes de protozoos y huevos de ciertos helmintos del exceso de residuos mediante el uso de soluciones con elevada gravedad específica. Los elementos parasitarios son recuperados de la capa superficial y los residuos se mantienen en el fondo del tubo. Los resultados se observan en la Cuadro N° 2.

La segunda muestra se obtuvo el 20 de noviembre de año 2023. Luego del tratamiento disminuyó al 80% de carga parasitaria notando cambio en el estado anímico de los animales tratados (tratamiento intrarrumial). A su vez con el tratamiento oral disminuyó un 60% de la carga parasitaria notando cambio anímico de los animales tratados.

	Bovinos	Vía de administración	Dosis	Tasa (%)de reducción
Tratamiento Albendazol	5	Oral	1 ml por cada 50 Kg de peso vivo	60%
	5	Intrarrumial	1 ml por cada 50 Kg de peso vivo	80%

**Cuadro N°2. Tasa de reducción de huevos de strongylus.**

El Cuadro 2 muestra la tasa de reducción de huevos de Nematodo y específicamente de Strongylus en los grupos evaluados y se puede observar que existen diferencias estadísticas significativas entre los grupos tratados con albendazol, los cuales presentaron una mayor reducción de huevos.



**Grafico N°2. Resultados después del tratamiento.**

Los resultados obtenidos de la encuesta indican que para el control de los nematodos en esta Unidad de producción se han utilizado las lactonas macrocíclicas por más de cuatro años, en menor frecuencia los benzimidazoles y nunca la familia de los imidazotiazoles. Asimismo, recién se habían introducido bovinos de otras UP. Al respecto, algunos autores indican que el movimiento de los animales favorece la introducción de genes no susceptibles a diferentes familias de antihelmínticos a otras UPB (Silvestre 2002; Jabbar 2006).

Respecto a la rotación de los antihelmínticos, en esta la finca se realiza con poca frecuencia, por lo que estos resultados concuerdan con lo indicado por (Jabbar 2006), en que la falta de rotación de antiparasitarios también puede promover el aumento de poblaciones de NGI no susceptibles.

Los resultados en los tratamientos con albendazol tanto en forma oral como intrarrumial son eficaces; es de resaltar para el caso del albendazol, podría ser debido a que en esta finca es utilizado con menor frecuencia, y porque disminuyen con rapidez su concentración plasmática y con ello ofrecen poca oportunidad a la población de los parásitos para expresar genes no susceptibles. Otra razón de la eficacia del albendazol, es la atribuida a la acción de su metabolito (albendazol sulfóxido) que presenta una actividad similar.

## CONCLUSIONES

Se determinó la cuenta parasitaria de los nematodos gastrointestinales que se presentan con mayor frecuencia en los bovinos de la finca el tranquero, se identificaron los géneros Cooperia, Haemonchus, y strongylus. Se comprobó que el albendazol resultó eficaz contra los nematodos gastrointestinales; lo cual demuestra que el uso constante e indiscriminado de algunas familias de desparasitantes ha originado una reducción en la eficacia contra los principales géneros de nematodos.

La administración tanto oral como intrarrumial controla los parásitos gastrointestinales. La administración Intrarrumial es más efectiva, es una manera fácil de administrar un producto, sin perder la efectividad y haciendo más prácticas las labores en el campo; cabe destacar en la forma oral lleva a demoras en las prácticas de manejo debido a la sujeción del animal, la cual retarda las labores rutinarias en fincas ganaderas. Esto va a facilitar, en muchos casos, la vermifugación en general, esto debido a que muchos vermífugos inyectables han ido generando resistencia y los ganaderos ya emplean productos de uso oral. Con esta técnica, siguen siendo rápidos los trabajos en los corrales, disminuyendo la permanencia de los animales en estos.

En este trabajo, solo se realizó un control a los 15 días de la aplicación. Se recomienda realizar una investigación con toma de más muestras posteriores al tratamiento para ir identificando el tiempo de reinfestación de los animales, y determinar si existe alguna diferencia para estos dos métodos de vermifugación.

## ANEXOS.



República Bolivariana De Venezuela  
Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior  
Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora  
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social  
Subprograma Ciencia del Agro y del Mar  
UNELLEZ – El Guasualito

Estimado productor, el presente instrumento tiene el propósito de conocer su opinión sobre las enfermedades parasitarias dentro de su finca y como es controlada, ya que se caracterizan por ser uno de los problemas sanitarios de mayor importancia en los bovinos, causando una disminución en la capacidad productiva de los animales parasitados, lo cual se traduce en pérdidas económicas.

Fecha:

### I. Datos generales

Municipio\_\_\_\_\_ Nombre de la finca\_\_\_\_\_

Propietario\_\_\_\_\_

¿Tamaño total de la finca?

a) ( ) 100-200 b) ( ) 201-300 c) ( ) 301-400 d) ( )  $\geq 500$

### II. Manejo sanitario

Tiene asistencia Veterinaria: SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_/ Privada: \_\_\_\_ Oficial: \_\_\_\_\_

Desparasita: Si ( ) No ( ) (No continuar cuestionario)

¿Qué antihelmíntico utiliza?\_\_\_\_\_

¿Cuál familia de antihelmíntico utiliza?

a) Benzimidazol\_\_ b) Imidazotiazol c) Lactonas macrocíclicas\_\_

d) Albendazol\_\_

¿Cuánto tiempo lleva usando este producto?\_\_\_\_\_

¿Qué dosis utiliza? \_\_\_\_\_ Frecuencia del tratamiento\_\_\_\_\_

¿Cuál es el criterio que utiliza para desparasitar?

a) Rutina\_\_ b) Presencia de animales enfermos\_\_\_\_\_

¿Cuál es el tipo de aplicación?

a) Intramuscular\_\_\_ b) Oral\_\_\_\_\_ c) Subcutánea\_\_\_\_\_

¿Con qué productos ha realizado rotación?\_\_\_\_\_

¿Cuál fue la decisión para cambiar de producto? \_\_\_\_\_

¿Realiza exámenes coprológicos? 3-4 meses\_\_\_ /6-8 meses\_\_\_ /Anual\_\_\_

/Nunca\_\_\_

**Muestras obtenidas.**



**Aplicando el tratamiento.**





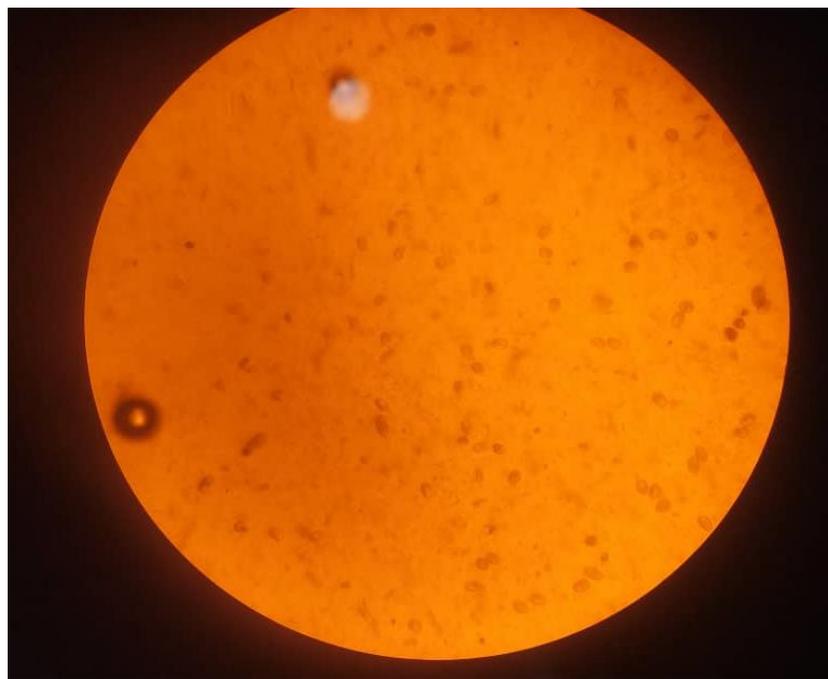




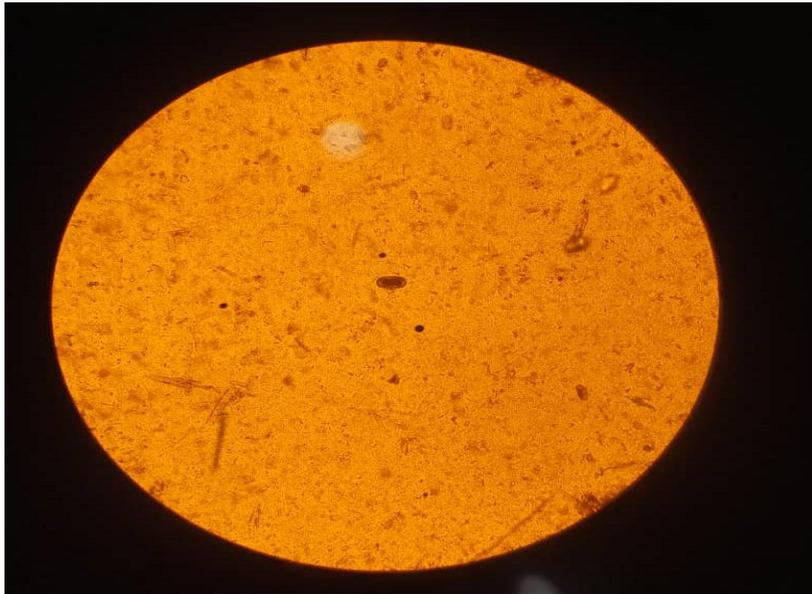
**Análisis.**



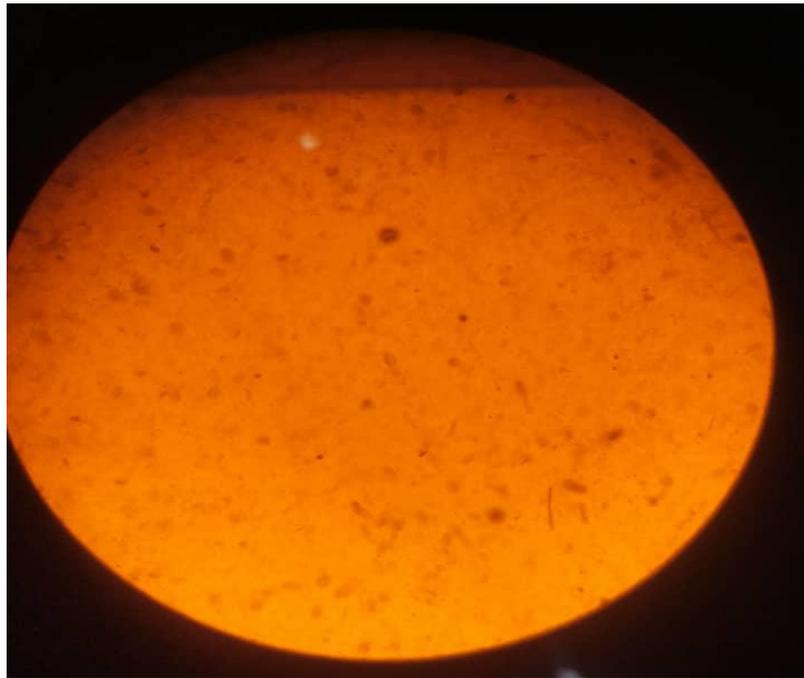
**Resultado en la primera toma de muestra. Fecha 06/11/23 tres +++**

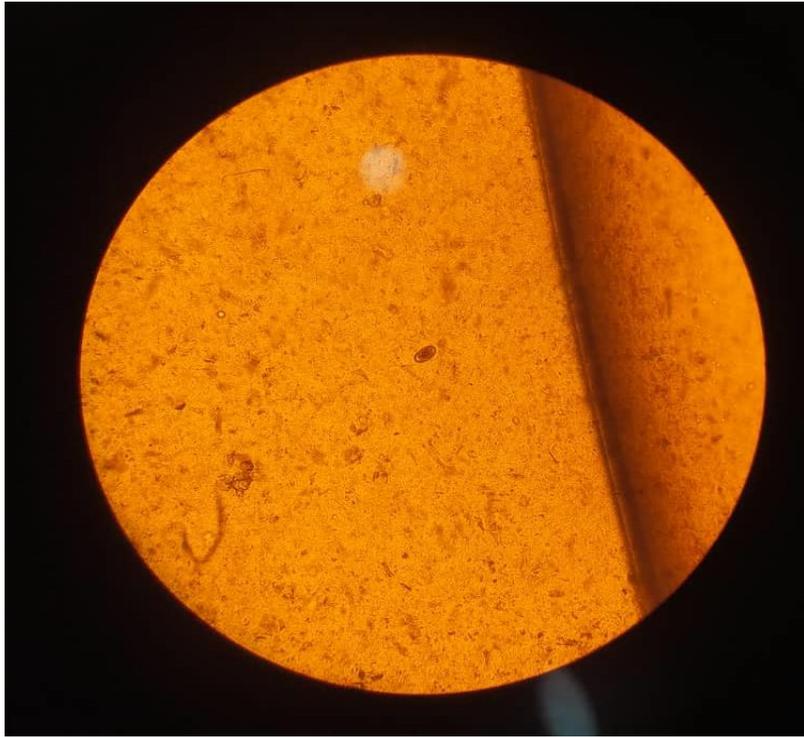


**Muestra 06/11/23**



**Resultado en la segunda toma de muestra. Fecha 20/11/23**





**Resultado en la segunda toma de muestra. Fecha 20/11/23**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Chicaiza, E., (2016). EFECTO in vitro DEL EXTRACTO DE *Albizia lophantha* SOBRE LOS NEMATODOS GASTROINTESTINALES DE EQUINOS. (Trabajo de Tesis). Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador.
- Galarza, C. Editorial: Los alcances de una investigación Julio – Diciembre de 2020 <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Jackson, Frank. y Huntley, Jhon. (9 de Noviembre de 2011). Alternativas Naturales para el control de parásitos gastrointestinales de ovinos y caprinos. Engormix. Recuperado de: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/alternativas-naturales-control-parasitos-t29261.htm>
- Morales, G., Pino, L., Sandoval, E. M., Jimenez, D., Y Balestrini, C. (Julio de 2001). Dinámica de los niveles de infección por *estrongilidos* digestivos en bovinos a pastoreo. *Scielo*.doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-07202001000300008>
- Obanda, V., Maingi, N., Muchemi, G., Ng'ang'a, C.J, Angelone S., Archie, E.A. 2019. Infection dynamics of gastrointestinal helminths in sympatric non-human primates, livestock and wild ruminants in Kenya. *PLoS ONE* 14(6).
- Ramírez, M. (2009). ¿Cómo hacer un Proyecto de Investigación? Caracas: Editorial Panapo.
- Ríos, de Álvarez Leyla. (9 de Noviembre de 2011). Alternativas Naturales para el control de parásitos gastrointestinales de ovinos y caprinos. Engormix. Recuperado de: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/alternativas-naturales-control-parasitos-t29261.htm>
- UNELLEZ. Normativo para la elaboración de los trabajos técnicos, trabajos especiales de grado, trabajo de grado y tesis doctorales. Resolución N° CD 2009/195.
- Wimmer, B., Craig, B. H., Pilkington, J. G., Pemberton, J. M. 2004. Non-invasive assessment of parasitic nematode species diversity in wild Soay sheep using molecular markers. *Int J Parasitol.* 34:625–31.