



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
**SEDE REGIONAL CAMOAPA**

**“RECINTO UNIVERSITARIO  
MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ”**

**Trabajo de Tesis**

**Diagnóstico de parásitos gastrointestinales y  
hemoparásitos en animales de importancia  
económica del centro de práctica San Isidro  
Labrador de la UNA Camoapa, Boaco, febrero, 2022**

**Autor**

**Br. Erwin Elías Medina Sandoval**

**Asesores**

**M.V José Adán Robles Jarquín**

**M.V Nineth Alicia Mendoza Rocha**

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**

**Octubre, 2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**SEDE REGIONAL CAMOAPA**

**“RECINTO UNIVERSITARIO  
MYRIAM ARAGÓN FERNÁNDEZ”**

**Trabajo de Tesis**

**Diagnóstico de parásitos gastrointestinales y  
hemoparásitos en animales de importancia  
económica del centro de práctica San Isidro**

**Labrador de la UNA Camoapa, Boaco, febrero, 2022**

**Autor**

**Br. Erwin Elías Medina Sandoval**

**Asesores**

**M.V Jo sé Adán Robles Jarquín**

**M.V Nineth Alicia Mendoza Rocha**

Presento a la consideración del Honorable Comité Evaluador como requisito  
para optar al título profesional de: Médico Veterinario

**Camoapa, Boaco, Nicaragua**

**Octubre, 2022**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por el director de la Sede Regional Camoapa M.Sc. Luis Guillermo Hernández Malueños como requisito parcial para optar al título profesional de:

**Médico veterinario**

Miembro del honorable comité evaluador

---

M. V. Otoniel Abelardo López López

Presidente

---

M.V. Willmord Jenitzio Jirón Aragón

Secretario

---

M.V. Jeyler de Jesús Rodríguez Hernández

Vocal

Camoapa, Boaco, Nicaragua

13 de octubre de 2022

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>SECCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>ÍNDICE DE CUADRO</b>	<b>i</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivo específico	2
<b>III. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>3</b>
3.1 Antecedentes	3
3.2 Parásito	6
3.2.1 Generalidades de los parásitos.	6
3.2.2 Parásitos gastrointestinales	6
3.2.3 Parásitos gastrointestinales más comunes en bovinos	7
3.2.4 Parásitos gastrointestinales más comunes en equinos	8
3.2.5 Parásitos gastrointestinales más comunes en cerdos	10
3.2.6 Parásitos gastrointestinales más comunes en ovinos	12
3.3 Hemoparásitos	14
3.3.1 Principales especies de hemoparásitos en rumiantes	14
3.3.2 Principales especies de hemoparásitos en equinos	15
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>17</b>

4.1 Ubicación y fechas del estudio	17
4.2 Diseño de la investigación	18
4.2.1 Fase de campo	18
4.2.2 Fase de Laboratorio	19
4.2.3 Población y muestra	22
4.3 Variables evaluadas	22
4.3.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales	22
4.3.2 Carga parasitaria	23
4.3.3 Prevalencia de Hemoparásitos	24
4.4 Recolección de datos	25
4.5 Análisis de datos	25
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>27</b>
5.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos	27
5.1.1 Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en bovinos	27
5.1.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en bovinos	28
5.1.3 Carga parasitaria en bovinos	30
5.2 Prevalencia de hemoparásitos en bovinos	32
5.2.1 Prevalencia general de hemoparásitos en bovinos	32
5.3 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos.	33
5.3.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en general en ovino.	33
5.3.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en Ovinos.	35
5.3.3 Carga parasitaria en ovinos	35
5.4 Prevalencia de hemoparásito en ovinos.	37
5.4.1 Prevalencia general de hemoparásitos en ovinos.	37
5.5 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos	38

5.5.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en equinos	38
5.5.2 Carga parasitaria en equinos	39
5.6 Prevalencia de hemoparásito en equinos	40
5.7 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en porcinos	41
5.7.1 Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en porcino	41
5.7.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en porcinos	41
5.7.3 Carga parasitaria en porcinos	42
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>44</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>45</b>
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b>	<b>46</b>
<b>VIII. ANEXO</b>	<b>59</b>

## ÍNDICE DE CUADRO

<b>CUADRO</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Población de las diferentes especies en centro de prácticas San Isidro Labrador	22
2	Carga parasitaria en bovinos	23
3	Coefficiente de correlación de Pearson en edad y hpg en los bovinos	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Mapa del municipio de Camoapa	17
2	Porcentaje de bovinos positivos y negativos a parásitos gastrointestinales	27
3	Porcentaje de bovinos con infección parasitaria	28
4	Prevalencia en el ganado bovino de parásitos gastrointestinales, según la familia taxonómica	29
5	Grado de infección parasitaria en bovinos	30
6	Relación entre las variables hpg y edad en bovinos	31
7	Porcentaje de bovinos positivo y negativo a hemoparásitos	32
8	Prevalencia de hemoparásitos en bovinos según su especie	33
9	Porcentaje de ovinos positivo y negativo a parásitos gastrointestinales	34
10	Porcentaje de ovinos con infección mixta y por una sola especie de parásitos gastrointestinales	34
11	Prevalencia parásitos gastrointestinales en ovinos según la familia taxonómica	35
12	Grado de infección parasitaria en ovinos	36
13	Relación entre la variable edad y hpg en ovinos	37
14	Prevalencia de hemoparásitos en ovinos	37
15	Prevalencia de parásitos gastrointestinales, según la familia taxonómica en equinos	38
16	Grado de infección parasitaria en equinos	40
17	Porcentaje de porcinos infectado y no infectado por parásitos gastrointestinales	41
18	Prevalencia de parásitos gastrointestinales, según la familia taxonómica en porcinos	42

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexos</b>	<b>PÁGINA</b>	
1	Ficha clínica	59
2	Tabla de resultados de análisis de hemoparásitos	61
3	Tabla de resultados de examen coprológico	62
4	Prueba de Shapiro-Wilks (modificado) en edad y hpg en ovinos. Infoestat (Versión: sep. 2020)	62
5	Coefficiente de correlación de Pearson en Edad y hpg en los ovinos. Infoestat (Versión: sep. 2020)	63
6	Carga parasitaria (hpg), según la familia taxonómica de parásitos gastrointestinales, en bovinos	63
7	Carga parasitaria (hpg), según la familia taxonómica, en ovinos	64
8	Carga parasitaria, según la familia taxonómica, en porcino	64
9	Animales muestreados	65
10	Hemoparásitos encontrados	66
11	Huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales	67

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de diagnosticar parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en las especies de importancia económica. La investigación se realizó en el centro de práctica San Isidro Labrador de la Universidad Nacional Agraria (UNA) sede regional Camoapa, departamento de Boaco, en el mes de febrero 2022. Se muestrearon 52 bovinos, 16 ovinos, 8 equinos y 6 porcinos sin distinción de edad, sexo y raza. Es una investigación descriptiva no experimental, con enfoque cualicuantitativo los métodos coprológicos fueron: flotación, sedimentación y la técnica de Macmaster para el conteo de hpg. Para hemoparásito se sometieron al estudio las especies bovina, ovina y equina utilizando frotis sanguíneo con tinción de Giemsa. En el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva (promedio, porcentajes) e inferencial prueba de normalidad (Kolmogoro Smirnov y Shapiro Wilk), coeficiente de correlación de Pearson para las variables de carga parasitaria (hpg) y edad en bovinos y ovinos. La prevalencia para parásitos gastrointestinales en bovino fue 42.30% (22 infectados), la prevalencia por familia taxonómica fue 30.77% Trichostrongylidae, 21.15% Eimeriidae, 11.54% Strongylidae, 5.77% Ascarididae, Anoplocephalidae 3.83%. En Ovinos la prevalencia general fue 62.50% (10 infectados) por familia taxonómica fue Trichostrongylidae 37.50%, Eimeriidae 50%, Strongylidae 18.75%. En equinos se encontró prevalencia del 100% a la familia Strongylidae, en porcinos la prevalencia general fue del 33%, las familias taxonómicas encontradas fueron Trichuridae, Ascarididae, Strongylidae con un 17% de infección. En lo que se refiere a la variable carga parasitaria en bovinos fue: ligera en el 30.76%, moderada 1.92% y grave en 9.61%, en los ovinos fue leve en el 56.24% y moderada en el 6.25%, en equino fue baja en el 50%, moderada 37.50% y alta en el 12.50%, en porcinos se encontró carga leve y moderada con el 16.6%. Se encontró correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre la variable carga parasitaria hpg y la edad en la especie bovina siendo los más jóvenes los que presentaron mayor carga, en ovinos no se encontró correlación entre ambas variables. En los hemoparásitos se encontró una prevalencia general en bovinos de 23.08% (12 Animales infectado) las especies encontradas fueron *Anaplasma marginales* con 13.46%, *Anaplasma centrale* con 9.62%. En los ovinos la prevalencia de hemoparásitos fue del 6% (1 infestado), en los equinos no se encontró infección a hemoparásito.

**Palabras claves:** Anaplasma, Familia taxonómica, Correlación, Carga parasitaria

## ABSTRACT

This research was carried out with the objective of diagnosing gastrointestinal parasites and hemoparasites in species of economic importance. The research was carried out at the San Isidro Labrador practice center of the National Agrarian University (UNA), Camoapa regional headquarters, department of Boaco, in February 2022. 52 cattle, 16 sheep, 8 horses and 6 pigs were sampled without distinction of age, sex and race. It is non-experimental descriptive research, with a qualitative-quantitative approach, the coprological methods were: flotation, sedimentation and the McMaster technique for counting epg. For blood parasites, bovine, ovine and equine species were studied using Giemsa-stained blood smears. In the statistical analysis, descriptive statistics (mean, percentages) and inferential normality test (Kolmogoro Smirnov and Shapiro Wilk) were used, as well as Pearson's correlation coefficient for the variables of parasite load (epg) and age in cattle and sheep. The prevalence for gastrointestinal parasites in cattle was 42.30% (22 infected), the prevalence by taxonomic family was 30.77% Trichostrongylidae, 21.15% Eimeriidae, 11.54% Strongylidae, 5.77% Ascarididae, Anoplocephalidae 3.83%. In sheep, the general prevalence was 62.50% (10 infected) by taxonomic family: Trichostrongylidae 37.50%, Eimeriidae 50%, Strongylidae 18.75%. In horses, a prevalence of 100% was found for the Strongylidae family, in pigs the general prevalence was 33%, the taxonomic families found were Trichuridae, Ascarididae, Strongylidae with 17% infection. Regarding the parasitic load variable in cattle, it was: light in 30.76%, moderate in 1.92% and severe in 9.61%, in sheep it was light in 56.24% and moderate in 6.25%, in horses it was low in 50%, moderate 37.50% and high in 12.50%, in pigs a light and moderate load was found with 16.6%. A statistically significant correlation ( $p < 0.05$ ) was found between the variable parasitic load epg and age in the bovine species, with the youngest being the ones with the highest load, in sheep no correlation was found between both variables. In hemoparasites, a general prevalence of 23.08% was found in cattle (12 infected animals). The species found were *Anaplasma marginale* with 13.46%, *Anaplasma centrale* with 9.62%. In sheep, the prevalence of hemoparasites was 6% (1 infested), in horses no hemoparasite infection was found.

**Keywords:** Anaplasma, Taxonomic family, Correlation, Parasitic load

## I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua la agricultura y la ganadería son esenciales no solamente por ofrecer alimentos a la sociedad, desempeñando un papel importante dentro de la diligencia económica. En la actualidad, el 85 % de las explotaciones ganaderas son dedicadas a la producción de leche y carne, representando el 72 % de los ingresos de la producción pecuaria del país (Díaz y Pérez, 2013). La producción pecuaria, es considerada como la estrategia económica, social y cultural más eficiente para los seres humanos, debido a que es la única actividad que puede generar seguridad alimentaria (FAO, 2022).

Los animales están expuestos a las infecciones gastrointestinal, que son enfermedades que comúnmente perturba sobre todo a las categorías con menor edad, son producidas por una diversidad de parásitos que se alojan en el tubo digestivo, generando lesiones y alteraciones fisiológicas que disminuyen la conversión alimenticia y el desarrollo de los animales. Las parasitosis gastrointestinales están relacionadas a las pasturas debido a que son el medio donde desarrollan parte de su ciclo de vida. (Biondi et al. 2019)

Con relación a los hemoparásitos su aparición está relacionada con la presencia de ectoparásitos, los cuales actúan como vectores de microorganismos como los géneros *Babesia* y *Anaplasma*. El género *Babesia* produce un proceso patológico febril acompañado por lisis eritrocítica extensiva que produce anemia y muerte. *Anaplasma marginale*, es una rickettsia que afecta los eritrocitos maduros y provocando anemia hemolítica, pérdida de peso, altos niveles de rickettsemia, aborto y en algunas veces la muerte. (Vargas et al. 2019).

Debido a la importancia sanitaria y económica de las enfermedades causada por parásitos gastrointestinales y hemoparásitos es fundamental priorizar la seguridad alimentaria y el bienestar de los animales, así como también obtener datos epidemiológicos actuales de los animales existentes de esta prestigiosa universidad UNA, por esta razones se realizó esta investigación como objetivo de diagnosticar parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en las especies bovina, equina, porcina y ovina en el centro de práctica san Isidro Labrador de la UNA Camoapa, Boaco.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Diagnosticar parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en animales de importancia económica del centro de práctica san Isidro Labrador de la UNA Camoapa, Boaco febrero 2022.

### **2.2 Objetivo específico**

- Estimar prevalencia de las familias de parásitos gastrointestinales en animales de importancia económica del centro de práctica de San Isidro Labrador de la UNA Camoapa.
- Calcular la carga parasitaria, según su familia taxonómica, en las especies de importancia económica del centro de práctica de San Isidro Labrador de la UNA Camoapa.
- Determinar la prevalencia de hemoparásito según especie, en bovinos, ovinos y equinos del centro de práctica de San Isidro Labrador de la UNA Camoapa.

### III. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 Antecedentes

Zapata (2013) realizó una investigación de Hemoparásito en la especie ovina y caprina en 5 municipios de Antioquia, utilizando:

Un total de 95 animales de diferentes razas y edades fueron evaluados. Se emplearon dos métodos de diagnóstico directo parasitológico, por observación en extendido de sangre periférica coloreados con la técnica Hemacolor y por la técnica de Woo modificada. Se observó una frecuencia de infección por *Anaplasma* sp del 73,7%. No se hallaron parásitos de los géneros *Babesia* sp y *Trypanosoma* sp, aunque se observó alta frecuencia de infección por *Anaplasma* sp, no se observaron animales sintomáticos y el nivel de parasitemia fue inferior al 1%. Los animales menores de nueve meses de edad presentaron 69,2% de infección. Adicionalmente, se estableció una asociación entre infección por *Anaplasma* sp y estado fisiológico de los animales, observándose que el 64,3% de la población positiva a este hemoparásito correspondió a hembras gestantes y lactantes. (pág. 12)

Ramírez (2007) estableció estudio sobre diagnóstico de hemoparásitos en equinos en la región del pacífico de Nicaragua:

Realizó un muestreo de 150 equinos mayores de dos años, correspondiente al 1.30 % de la población muestreada, en los cuales se tomó 3 cc de sangre de la vena yugular, mediante punción, a las muestras de sangre les realizó dos frotis sanguíneos, y obtuvo el hematocrito de la misma, teñiéndose los frotis sanguíneos por el método de Giemsa. Encontraron 58 equinos positivos de *Babesia* spp correspondiente al 38.66 % de los 150 equinos muestreados, y 92 casos negativos de *Babesia* spp correspondiente al 61.33 %. De los 150 equinos muestreados, clasificados de acuerdo al sexo, 82 machos corresponden al 54.7% y 68 hembras corresponden al 45.3%. De las hembras muestreadas, 29 dieron positivas, correspondiente al 42.6 %, y del total de los machos 29 resultaron positivos, correspondiente al 35.4 %. (pág. 3)

Sequeira y Canales (2017) elaboraron un estudio en el municipio de León, Malpaisillo y Nagarote con objetivo de identificar las principales especies de vermes gastrointestinales en la especie bovina, en el cual encontraron:

Siete géneros de nematodos gastrointestinales del tipo: *Trichostrongylus* spp; *Cooperia* spp; *Ostertagia* spp; *Oesophagostomum* spp *Haemonchus* spp, *Bunostomum* spp. y *Strongyloides* spp. Con una prevalencia de 25%, 24%, 16%, 13%, 12%, 7% y 3%, respectivamente. Se evaluó la carga parasitaria mediante la técnica cuantitativa de McMaster, encontrando un incremento paulatino en el conteo de huevos por gramo de heces fecales. Obteniendo como resultado que el mes de julio presentó las mayores cantidades, con una media de carga parasitaria de 288.08 hpg. Concluyendo que, en las zonas tropicales, la humedad es un factor importante que influye en las nematodosis, debido a que favorece la diseminación del estiércol, el desplazamiento de las larvas y la ascensión de las L1 al pasto. (pág. 9)

Melara y Gutiérrez (2017) realizó un estudio sobre parásitos gastrointestinales en la especie porcina en la Finca Santa Rosa de la UNA Managua para este fin:

Realizaron un muestreo, basado en la recolección de muestras coprológicas tomadas en cada individuo y homogenizadas por la categoría a la que pertenecía cada población, seleccionando la categoría de desarrollo en ambas unidades de producción, debido al alto nivel de infestación, se muestrearon 21 animales pertenecientes a cada granja, realizando los muestreos coprológicos una vez por semana durante seis semanas consecutivas. Se determinó la prevalencia de tres agentes parasitarios, *Oesophagostomum* (10.3%), *Trichuris suis* (16.6%), *Eimeria suis* (46%). La granja D presentó una carga parasitaria alta de *Eimeria* con 277.8 - 1250 hpg, en comparación con la granja F que fue menor con 150 - 1003 hpg. Con respecto a *Oesophagostomum* (5087.5 hpg) y *Trichuris* (60-125 hpg), se vieron presentes únicamente en la granja F, con una carga parasitaria baja. La granja F presentó mayor afectación parasitaria, resultando positivo a las 3 especies presentes durante el estudio en comparación con la granja D, que solo se observó afectada por un protozoario. *Eimeria suis*, en la primera semana obtuvo un grado de significancia de 0.04%. En *Oesophagostomum* un grado de significancia en el muestreo uno (0.02%) y *Trichuris suis* presentó un grado de significancia de 0.04% en la segunda, quinta y sexta semana. (pág. 8)

Chuchuca (2019) determino prevalencia de parasitosis intestinales en ganado bovino en la parroquia Cumbe, Ecuador, para cumplir con este objetivo realizo:

Análisis de laboratorio de 264 muestra, mediante los métodos de flotación para el análisis cuantitativo y la técnica de Mc Master para el análisis cuantitativo de parásitos intestinales. El diseño se fundamentó en toma de muestra al azar, considerando como variable dependiente la categoría, raza, sexo de los animales. Los resultados presentaron una prevalencia de 49.24% (130/264), con grados de infección grave 3.41%, moderado 17.42% y leve 28.41%. Los parásitos encontrados fueron *Eimeria* spp (40.29%), *Cooperia* spp (16.02%), *Ostertagia* spp (13.11%), *Trichostrongylus* spp (10.19%), *Bunostomum* spp (7.28%), *Haemonchus* spp (5.83%), *Moniezia* spp (1.46%), *Strogyles vulgaris* (1.46%), *Strongyloides papillosus* (1.46%) y *Trichuris* (1.46%). (P. 7)

Gutiérrez (2019) estudio la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos en la granja militar Chilina, Arequipa, Perú, para este fin:

Muestreo 40 equinos, trabajó con el método cuantitativo de McMaster modificado de las cuales 12 fueron negativas y 28 fueron positivas. En relación con la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos, obtuvo el siguiente resultado: huevo de *Parascaris equorum* 60.71%, huevo de *oxyuris equis* 14.28%, huevo de *Strongylus* spp 14.28%, larva de *Strongylus* spp 7.14% y huevo de *Eimeria* 3.57%. (P.7)

Fargas y Hernández (2019) analizaron la prevalencia de garrapatas y hemoparásitos en bovinos en una finca en el municipio de Mulukukú, para esto realizaron lo siguiente:

El Muestreo se calculó con un programa estadístico epidemiológico, winEpi 2.0, tomando un estimado de la población total de bovinos en la finca Miramar (370) con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 8% incluyendo una prevalencia mínima esperada del 20% dando como resultado una muestra poblacional de 58 bovinos para la toma de muestra sanguínea, equivalente al 15.67%. Las muestras de sangre fueron trasladadas al laboratorio del IPSA en Río Blanco. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: la prevalencia de garrapatas fue del 93% para R.

*microplus* y de 0% para *A. cajennense*, la prevalencia de hemoparásitos del 0%, ya que no se encontró ningún animal positivo a nivel del laboratorio. (P. 8)

### **3.2 Parásito**

Bowman (2011) conceptualiza que “un parásito es un organismo de menor tamaño que vive en el interior o a expensas de otro organismo mayor denominado hospedador” (P. 1)

#### **3.2.1 Generalidades de los parásitos.**

Zarate (2009) clasifica a los parásitos de la siguiente manera:

##### **De acuerdo a su localización, los parásitos pueden ser:**

- 1.- **Ectoparásitos** si se ubican sobre la superficie corporal y sus efectos se denominan como infestación.
- 2.- **Endoparásitos** si son capaces de ingresar al organismo y sus efectos se denominan como infección.

##### **De acuerdo a su comportamiento pueden ser:**

- 1.- Parásito **Obligado**, es el que necesariamente vive en forma parasítica.
- 2.- Parásito **facultativo**, es el que posee la capacidad de desarrollarse en vida libre o vida parasitaria.
- 3.- Parásito **Errático o Aberrante**, es aquel que migra a lugares u órganos distintos a los de su localización natural.
- 4.- **Hiperparásito**, es un parásito de parásitos. (P.15)

#### **3.2.2 Parásitos gastrointestinales**

Rodríguez et al. (2001) considera que las parasitosis gastrointestinales son:

Generalmente producidas por helmintos (nemátodos, cestodos) y protozoarios, estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea. En los animales productivos, los parásitos gastrointestinales (PGI) reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano; en los

animales de deporte reducen el rendimiento físico y en los animales de compañía representan un importante riesgo de transmisión de parásitos a los humanos. (P. 19)

### **3.2.3 Parásitos gastrointestinales más comunes en bovinos**

#### ***Cooperia spp***

Según Márquez y Jiménez (2021) *Cooperia spp* es un:

Nematodo que infectan el intestino delgado de los bovinos, existiendo varias especies, entre las que se destacan *C. oncophora*, *C. punctata* y *C. pectinata*, de las cuales las dos últimas son las que predominan en las zonas tropicales y subtropicales. Es normal hallarlas asociadas a la gastroenteritis parasítica en terneros, aunque la severidad de los signos clínicos y cambios patológicos están directamente relacionados con el nivel de infección. Los daños patológicos ocasionados por *Cooperia spp*, se producen sobre todo en el intestino delgado con pérdida de las vellosidades intestinales, respuesta inflamatoria intensa y pérdida de proteína plasmática, lo cual conduce a disminución de la eficiencia digestiva intestinal, anemia, anorexia, hipoproteinemia y, a veces, a la muerte de los animales cuando las cargas parasitarias son altas, aunque la enfermedad subclínica es lo más común. (párr. 11-12)

#### ***Haemonchus spp***

Con relación a *Haemonchus spp* se menciona que:

Este nematodo es muy importante por su capacidad hematófaga, en especial en pequeños rumiantes. Debido a su alto potencial reproductivo, grandes cargas parasitarias se pueden incrementar en las épocas secas y calurosas, pudiendo producir muerte de los animales. *Haemonchus* causa daños severos en la mucosa abomasal originando anemia, disturbios en la digestión, hipoproteinemia y diarrea (Márquez y Jiménez, 2021, párr. 14)

### ***Trichostrongylus spp***

Campillo et al. (1999, como se citó en Lazo y González, 2020) explica que los *Trichostrongylus*, son:

Parásitos muy difundidos, de carácter endémicos que afectan a rumiantes domésticos y silvestres, especialmente jóvenes. También pueden estar afectadas otras especies animales, Como équidos, suinos, lepóridos y aves, e incluso el hombre. (P. 6)

### ***Eimeria spp***

Pinilla et al. (2018) describe que el protozooario, “*Eimeria spp*, es un enterococcidio del phylum Apicomplexa que ocasiona la coccidiosis bovina, infección que se caracteriza clínicamente por diarrea, deshidratación y muerte en animales menores de un año y en animales inmunosuprimidos”. (P. 279)

### **3.2.4 Parásitos gastrointestinales más comunes en equinos**

#### ***Strongylus ssp***

Chimeno (s.f) aborda que algunas de las parasitosis más comunes e importantes que afectan principalmente al intestino de los caballos son:

*Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* y *Strongylus equinus*. Las formas adultas de este parásito viven en el intestino grueso de los equinos. Las hembras ponen huevos que se liberan al exterior con las heces y se convierten en larvas que son ingeridas por los caballos durante el pastoreo. Estas larvas, una vez en el interior del hospedador, realizan migraciones a través de los diferentes órganos y son responsables de patologías muy serias, pues penetran la pared intestinal y alcanzan pequeñas arterias por las que migran a vasos sanguíneos de mayor calibre. Tras varios meses, regresan a la pared intestinal donde forman nódulos que se romperán para liberar los individuos adultos. La presencia de estos parásitos en nuestros caballos puede producir otros síntomas, como anorexia, diarrea, pérdida de peso, cólicos intermitentes y retraso del crecimiento, entre otros. (párr.5)

## **Grandes Estróngilos**

Según European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP, 2019) los estrostrongilados migratorios “grandes estróngilos” este grupo de parásitos viven en el intestino se consideran como:

Los parásitos más importantes de los équidos. *S. vulgaris* se considera el más peligroso para la salud de los équidos. Sus larvas emigran por el organismo antes de alcanzar la fase adulta en el intestino grueso: en la arteria mesentérica anterior y ramas cercanas (*S. Vulgaris*), a través del hígado al tejido conjuntivo subperitoneal (*S. edentatus*) y al hígado, páncreas y región renal (*S. equinus*). Estas migraciones larvarias implican largos periodos de prepatencia: 6–7 meses en *S. vulgaris*; 9 meses en *S. equinus*; y 11–12 meses en *S. edentatus*. El daño causado durante la emigración larvaria conlleva consecuencias patológicas graves y signos clínicos que dependen de la especie de *Strongylus*. (P. 11)

## ***Parascaris equorum***

Según Chimeno (s.f) menciona que:

*Parascaris equorum* es el nematodo más largo de los caballos. Los parásitos adultos son encontrados en los intestinos delgados de los potros y estos adquieren la infección por la ingestión de huevos larvados diseminados en el entorno. Una vez ingeridos y eclosionados, las larvas comienzan un viaje que los llevará a visitar el hígado, los pulmones, tráquea y finalmente faringe, para ser tragados y volver al intestino delgado donde, ya como adultos, comenzarán a reproducirse. Por lo general, los caballos desarrollan una excelente inmunidad adquirida a *Parascaris equorum*, así es que la infección está limitada a potros mamonos, destetados y potros jóvenes, no siendo frecuente encontrarlos en caballos mayores de dos años y medio. La infección por esta especie parásita causa multitud de signos clínicos como abdomen hinchado, anemia, pérdida de peso, tos y descarga nasal, entre otros, pero el cólico por obstrucción quizás sea el más relevante de todos. Son gusanos muy largos que pueden alcanzar 25 cm de longitud y 4 mm de anchura y producen “embotellamientos” en el tránsito fecal. La muerte de un gran número de estos individuos da como resultado un

manejo de gusanos muertos que puede ser suficiente para provocar una obstrucción mecánica del intestino delgado. (párr. 9)

### ***Oxyuris equi***

ESCCAP (2019) describe que la infección de los caballos por:

*Oxyuris equi* es muy frecuente en toda Europa. Tiene lugar tanto en pastoreo como en los establos, pero solo manifiestan clínica algunos animales. *Oxyuris equi* no altera generalmente el estado de los animales, pero las infecciones severas pueden producir fatiga, menor rendimiento y pérdida de condición corporal. Incluso infecciones masivas por L4, normalmente no producen signos clínicos, pero a veces causan inflamación grave de la mucosa del colon y signos intestinales inespecíficos asociados. En la región perianal de los caballos infectados con *O. equi*, aparecen adheridos numerosos huevos (desde decenas hasta cientos de miles). Los huevos gracias a una sustancia pegajosa causan un intenso prurito indicativo de infecciones por *O. equi* junto con alopecias y excoriaciones en la cola. (P. 18)

### **3.2.5 Parásitos gastrointestinales más comunes en cerdos**

#### ***Ascaris suum***

Sánchez (2002) menciona que los parásitos del género *Ascaris* son verdaderos gigantes comparados con la mayoría de los nematodos, se caracterizan por:

Su ciclo vital directo, aunque pueden existir en algunos casos hospedadores de transporte. Dentro de este género se encuentra *Ascaris suum*, que es el áscari del cerdo, el gran gusano redondo o frecuente en el cerdo. Los huevos fertilizados son anchos y ovoides, con una cápsula gruesa y transparente, constituida por una membrana vitelina interna, relativamente impermeable y de naturaleza lipoidea, la cual no se encuentra en los huevos infértiles; una capa media transparente y gruesa y una capa externa, mamelonado, albuminoide y generalmente teñida de un color café dorado. La membrana vitelina es inerte, y debido a su impermeabilidad evita que sustancias tóxicas del medio ambiente puedan lesionar al embrión. Estos huevos miden 60-75 mm por 50-55 mm en su diámetro menor; cuando son esféricos tienen alrededor de 60 mm

de diámetro. El huevo no está segmentado y cuando se elimina con las heces contiene una masa de gránulos gruesos de lecitina. (P. 4)

### ***Hyostrogylus rubidus***

Junquera (2022a) menciona que *Hyostrogylus rubidus* es una especie de gusanos redondos (nematodos) parásitos intestinales de porcinos en todo el mundo y que afecta sobre todo a las cerdas:

Este nematodo tiene un ciclo vital directo, las larvas infectivas se desarrollan sobre todo en pastos húmedos o lugares encharcados al exterior, menos frecuentemente dentro de los establos. Son bastante sensibles a la sequedad y temperaturas bajas. El ganado puede infectarse por vía oral a cualquier edad, pero las cerdas de cría suelen ser las más expuestas y las que más propagan la infección. Tras repetidas infecciones, las cerdas desarrollan una inmunidad incompleta que provoca una hipobiosis en las larvas del parásito. Estas retoman el desarrollo y maduran a adultos al final de la gestación o durante la lactación de la cerda hospedadora, lo que hace que justo en ese momento se alcance el máximo de excreción de huevos y de infectividad para los lechones y las mismas cerdas. Las larvas producen nódulos en la mucosa estomacal que llevan a la destrucción parcial del tejido glandular. Los adultos chupan sangre y producen gastritis, a veces ulcerosa o catarral, con abundante producción de mucus. Las infecciones son a menudo mixtas con otros helmintos. (párr. 6-7)

### ***Trichuris suis***

García et al. (2016) argumenta que *Trichuris suis* o gusano látigo parasita principalmente el intestino grueso en cerdos en crecimiento, causando diarreas, ya que este:

Tienen un ciclo vital directo, tras salir del hospedador a través de las heces, las larvas infectivas se desarrollan dentro de los huevos (3 o más semanas en el exterior). Estos huevos infectivos son muy resistentes al frío y a la sequía y pueden sobrevivir en el entorno durante años. Los huevos con las larvas infectivas infectan al hospedador final a través de pastos, aguas u otros alimentos contaminados con huevos. También pueden afectar a cerdas y cerdos en transición y cebo, donde las larvas irritan la mucosa y los adultos penetran en la pared del ciego. El daño es relativamente leve y sin síntomas,

salvo en caso de infecciones masivas pueden causar diarrea acuosa o sangrienta, colitis, pérdida progresiva de peso, anemia y a veces edema. (P. 4)

### **Coccidios**

Según García et al. (2016) los coccidios son importantes parásitos protozoarios intracelulares en porcino, ya que son:

Pertenecientes a los géneros *Eimeria*, *Isoospora*, *Neospora*, *Cryptosporidium* y *Toxoplasma* que invaden el intestino delgado preferentemente de animales jóvenes, produciendo la destrucción de los enterocitos y provocando diarrea entre los 7 y 14 días de vida. *Isoospora Suis* es el de mayor prevalencia en lechones. Tras un periodo de prepatencia de 3-4 días, los lechones de más de 5 a 7 días de vida y hasta la 3 semana de vida, eliminan heces sueltas o pastosas que huelen a leche ácida, son acuosas, blanquecinas, blanco amarillentas o grisáceas; desciende el apetito, hay retraso en el crecimiento por deshidratación, ligera palidez de las mucosas y erizamiento piloso. Como resultado de la infección por coccidios, la incidencia de infecciones bacterianas secundarias aumenta. La mortalidad es moderada (menos del 20%) pero la morbilidad es muy alta. Las camadas con coccidiosis ven afectado su crecimiento antes y después del destete. (P. 2)

#### **3.2.6 Parásitos gastrointestinales más comunes en ovinos**

Según Mederos y Banchemo (2013) menciona que:

Las especies de PGI que predominan en los sistemas pastoriles de clima templado son fundamentalmente el *Haemonchus contortus* (gusano del cuajo), *Trichostrongylus colubriformis* y *Trichostrongylus axei* (“diarrea negra” y “pelito rojo”) y *Teladorsagia circumcincta* (previamente llamada *Ostertagia circumcincta*) en ovinos. (P. 1)

#### ***Haemonchus contortus***

En relación con la hemoncosis, Angulo (2007) dice que es causada por un:

Nematodo del abomaso de rumiantes *Haemonchus contortus*, constituye una de las enfermedades parasitarias más notables del ganado ovino en todo el mundo. Las infecciones provocan síndromes anémicos y de mala digestión/absorción que pueden causar la muerte en los casos agudos y disminución de la producción en las formas

crónicas. Las claves principales para la aparición de esta enfermedad son el comportamiento biológico del helminto, su patogenia, además de la respuesta del hospedador. El conocimiento actualizado de estos aspectos permitirá una mayor eficiencia de los métodos de diagnóstico y control del proceso y, como consecuencia, la disminución de los riesgos de aparición de esta enfermedad. (párr. 2)

### ***Trichostrongylus***

Junquera (2022b) dice que las especies de *Trichostrongylus* tienen un ciclo vital directo, tras abandonar el hospedador a través de las heces.

Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal (en el caso de *T. axei*) de los hospedadores, lo que puede provocar enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve. Puede haber fatalidades en animales jóvenes fuertemente infectados. Como las infecciones son casi siempre mixtas, es difícil atribuir los daños a una u otra especie. En aves, *T. tenuis* es también muy patogénico, sobre todo en cría al aire libre o explotaciones tradicionales, especialmente para gansos jóvenes. El diagnóstico de las infecciones de *Trichostrongylus* spp. es difícil de determinar, pues se asemejan mucho a otras especies próximas. Los síntomas clínicos más comunes son diarrea (a veces mucosa, líquida o sangrienta), estreñimiento, debilitación, inapetencia y a veces también anemia. (párr. 8-9)

### ***Teladorsagia circumcincta***

Según Martínez (2006) esto son algunos aspectos de la infección que:

*Teladorsagia circumcincta* se localiza en el abomaso de los pequeños rumiantes domésticos (ovino y caprino) aunque también puede parasitar a ciervos, llamas, muflones, antílopes. El tamaño de los adultos varía entre ambos sexos, siendo el de las hembras entre 8 y 12 mm y el de los machos entre 6,5 y 9 mm. El ciclo biológico de *T. circumcincta* es directo, con dos fases: una exógena de vida libre; y otra endógena de vida parasitaria. Al eclosionar el huevo, esta sale a la masa de heces donde se alimenta de bacterias y otros microorganismos para mudar tras 24 horas a larva II (LII), de unos 800 µm y posteriormente, a los 5-6 días, muda de nuevo y se transforma en larva III

(LIII). La LIII es la fase infectante y mantiene la cutícula del estadio anterior, por lo que es muy resistente en el medio ambiente. Una vez desarrollada, emigra desde la materia fecal hacia la hierba. No se alimenta y sobrevive hasta que agota sus reservas si antes no ha sido ingerida por el hospedador. (P. 2)

### **3.3 Hemoparásitos**

Reyna y Tovar (2007) menciona que:

Los hemoparásitos son organismos que pueden ser transmitidos a los animales domésticos por vectores mecánicos y biológicos. Su presencia produce cuadros clínicos que afectan la salud animal. Los animales domésticos se encuentran expuestos a numerosos microorganismos tales como bacterias, virus, rickettsias, mycoplasmas, clamidias, hongos, metazoarios y protozoarios. Los hemoparásitos agrupan una gran cantidad de agentes etiológicos causantes de enfermedades de gran trascendencia para la salud animal y salud pública a nivel mundial. (P. 23)

#### **3.3.1 Principales especies de hemoparásitos en rumiantes**

Herrera et al. (2008) dice que los hemoparásitos de mayor importancia en los bovinos son:

*Trypanosoma* sp., *Anaplasma* sp y *Babesia* spp, siendo los últimos dos causantes de la enfermedad conocida como "fiebre de garrapatas". Todos estos agentes se caracterizan por producir como sintomatología general: fiebre, enflaquecimiento, anemia, baja producción de carne y leche y abortos. (párr. 7)

#### ***Anaplasma marginale***

Díaz et al. (2018) conceptualiza al *Anaplasma marginale* como:

Agente causante de la anaplasmosis bovina, una enfermedad presente en regiones tropicales y subtropicales del mundo, transmitida por garrapatas, donde *Rhipicephalus microplus* se considera como el vector biológico de mayor importancia. Esta rickettsia es un parásito intracelular obligado de eritrocitos bovinos, que provoca severas pérdidas económicas en las regiones tropicales y subtropicales. (párr. 13)

### ***Babesia bovis* y *Babesia bigemina***

Díaz-Sánchez et al. (2018) definen la *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* como:

Protozoarios, agentes etiológicos de la babesiosis bovina, una enfermedad de importancia veterinaria que afecta notablemente la producción ganadera en regiones tropicales y subtropicales del mundo, donde *Rhipicephalus microplus* constituye el principal vector. Ambas especies de *Babesia* parasitan los eritrocitos del huésped mamífero, asegurando la supervivencia a través de la reproducción asexual y la transmisión efectiva a su vector artrópodo. La fase aguda de la enfermedad se caracteriza por fiebre, anemia, hemoglobinuria e ictericia, lo cual resulta en altas tasas de mortalidad en rebaños susceptibles. Los costos debido a esta enfermedad no solo están relacionados con la mortalidad, abortos, pérdidas en la producción de leche y carne, sino también con costos atribuidos a la toma de medidas de control como los tratamientos acaricidas, la compra de vacunas y antiparasitarios. (párr. 35)

### **3.3.2 Principales especies de hemoparásitos en equinos**

Las enfermedades transmitidas por vectores en la especie equina, según Díaz et al. (2020) son:

Causadas por numerosos patógenos transmitidos por diferentes artrópodos vectores, principalmente garrapatas e insectos. La piroplasmosis equina se considera la enfermedad transmitida por vectores más importante que afecta a la especie equina en regiones con clima tropical, subtropical y templado. Es una infección intraeritrocítica, aguda, subaguda o crónica, causada por los hematozoos *Theileria equi* y *Babesia caballi*. Estos hemoparásitos se transmiten por garrapatas de tipo ixódido de los géneros *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* e *Hyalomma*. (párr. 3)

### ***Babesia caballi* y *Theileria equi***

González et al. (2020) menciona que la piroplasmosis equina es una enfermedad:

Transmitida por garrapatas, causada por protozoarios de la especie *Babesia caballi* y *Theileria equi*. Los animales afectados presentan diferentes signos clínicos que incluyen anemia, fiebre, ictericia y depresión. Los equinos infectados con *T. equi* pueden ser portadores de manera vitalicia del parásito, mientras que aquellos que

contraen *B. caballi* pueden diseminarlo por algunos años hasta quedar libres de la infección. (P. 1)

***Trypanosoma evansis***

Visavet (2020, como se citó en Palacio y Marín, 2020) explica que:

*Trypanosoma evansis* es el causante de la enfermedad de tripanosimiasis, es un protozoo flagelado, posee un ciclo de vida monoxénico con un rango amplio de hospederos, siendo los équidos unos de los animales más comúnmente afectados en América del sur y América central. En el caballo se transmite mecánicamente por la picadura de vectores (garrapatas, género *tabanus* y vampiros). (P. 8)

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Ubicación y fechas del estudio

Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, (ENACAL, s.f. cómo se citó en Rodríguez y González 2020) menciona que:

El municipio de Camoapa tiene los siguientes límites geográficos: al norte limita con los municipios de Boaco, Paiwas y Matiguás, al sur con Comalapa y Cuapa, al este con los municipios de La Libertad y El Rama y al oeste con San Lorenzo y Boaco. La temperatura promedio anual es de 25.2 °C, las precipitaciones anuales van desde 1,200 hasta 2,000 mm. Este municipio tiene una altura media de 520 m.s.n.m. (P.15)

Esta investigación se realizó en el centro de práctica San Isidro Labrador perteneciente a la universidad Nacional Agraria sede regional Camoapa ubicada en el kilómetro 118 carretera Rancho Rojo, en las coordenadas 12°23'30.3" latitud Norte y 85°29'07.2" longitud Oeste.

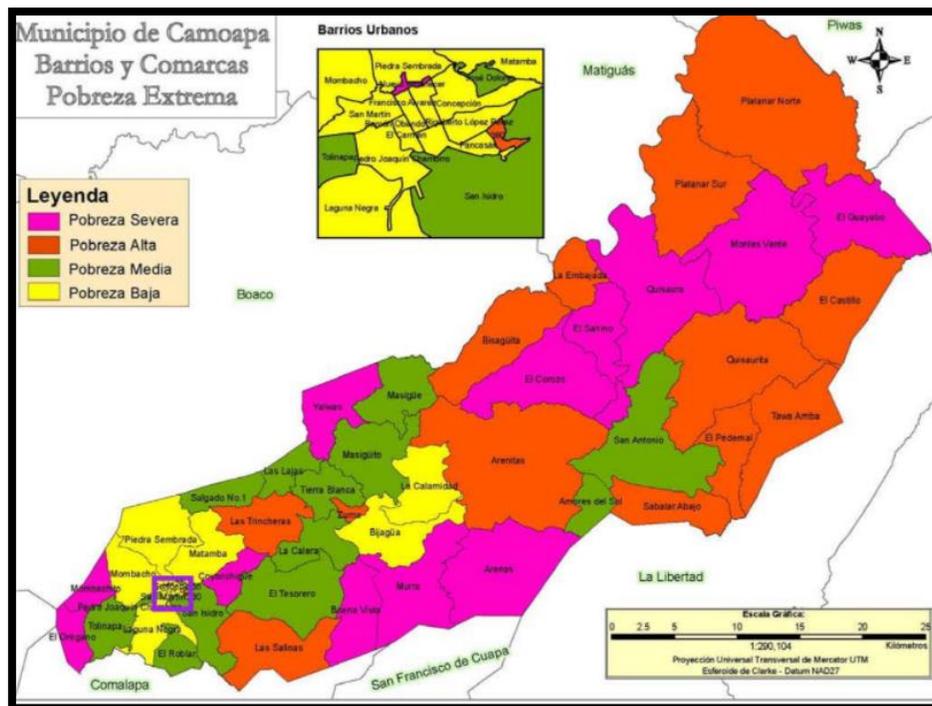


Figura 1. Mapa del municipio de Camoapa. Fuente: Instituto de Información al Desarrollo (INIDE, 2008, P. 36)

## **4.2 Diseño de la investigación**

El estudio fue descriptivo no experimental, con enfoque cualicuantitativo, consistiendo en el diagnóstico de parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en rumiantes, equinos y porcinos, en el centro de prácticas San Isidro Labrador, perteneciente a la Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa.

Para lograr los objetivos se recolectaron muestras de heces en bovinos, ovinos, equinos y cerdos. Se extrajeron muestras de sangre en bovinos, ovinos y equinos, luego fueron transportadas al laboratorio multifuncional de la Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa, para la realización de exámenes coprológicos y frotis sanguíneos. Esta investigación se dividió en dos fases: fase de campo y fase de laboratorio.

### **4.2.1 Fase de campo**

#### ***Extracción de las muestras para parásitos gastrointestinales***

Todas las muestras de heces se obtuvieron del recto por estimulación directa con masaje rectal, se introdujo la mano y dedos con un guante en el recto del animal, realizando un masaje y provocar relajación y evitar causar alguna lesión en la mucosa intestinal, posteriormente se extrajo la muestra del recto, con un peso aproximado de 20 g, se escribió el número del arete en la bolsa de muestra para su identificación. Posteriormente, se trasladó en un termo con refrigerante a temperatura de 2 °C a 8 °C hacia el laboratorio multifuncional de la Universidad Nacional Agraria Sede-Camoapa donde se realizaron las técnicas coprológicas.

#### ***Extracción de las muestras para hemoparásito***

En condiciones recomendadas de asepsia, se realizó el muestreo para la obtención de la sangre del ganado bovino, ovinos y equinos utilizando como sitio de extracción de la muestra la vena yugular con el sistema vacutayner se extrajeron tres mililitros de sangre depositándose en un tubo estéril sellado al vacío con el anticoagulante ácido etilen diamino tetraacético (EDTA). Se hizo un movimiento de homogenización y la muestra se identificó con el número correspondiente a cada animal y plasmada en un formato que incluye; el número por animal, nombre, número de chapa, edad, sexo. Posteriormente, se depositará en un termo con hielo para su conservación durante el traslado al laboratorio multifuncional de la Universidad

Nacional Agraria Sede regional Camoapa, donde fueron analizadas las muestras utilizando la técnica de frotis.

#### **4.2.2 Fase de Laboratorio**

##### *Técnicas coprológicas*

##### *Sedimentación*

Serrano et al. (2010) menciona que el “método de sedimentación se recomienda para el diagnóstico de quistes de amebas y ciliados, huevo de trematodos y de cestodos seudofilideos, ya que por su elevado peso no se detectan por las técnicas usuales de flotación”. (P. 50)

En el estudio se realizó la técnica de sedimentación espontánea en tubo siguiendo los pasos descritos por Fabian et al. (2003):

- “Tomar (1 - 2 g) de heces y homogeneizar con suero fisiológico en un tubo limpio o en el mismo recipiente en que se encuentra la muestra”.
  - “Colocar una gasa, hundiéndola en la abertura del tubo y sujetándola con una liga alrededor de ella”.
  - “Filtrar el homogeneizado a través de la gasa, llenando el tubo hasta la cuarta parte de su contenido”.
  - “Agregar suero fisiológico hasta 1 cm por debajo del borde del tubo”.
  - “Ocluir la abertura del tubo con una tapa, Parafilm o celofán. Agitar enérgicamente el tubo por 15 segundos aproximadamente”.
  - “Dejar en reposo de 30 a 45 minutos. En caso de que el sobrenadante esté muy turbio, eliminarlo y repetir la misma operación con solución fisiológica o agua filtrada”.
  - “Aspirar la parte media del tubo con una pipeta y colocar 1 o 2 gotas en una lámina portaobjeto”.
  - “Aspirar el fondo del sedimento con una pipeta y depositar 1 o 2 gotas del aspirado en los extremos de la otra lámina portaobjeto”.
  - “Cubrir ambas preparaciones con las laminillas de celofán y observar al microscopio”.
- (P. 13-14)

## ***Flotación***

“El método de flotación es la técnica coprológica más frecuentemente utilizada en medicina veterinaria con el propósito exclusivo de constatar la presencia o ausencia de huevo de helmintos y proceder a su identificación” (Melo et al., 2015, párr. 7).

Según Sixtos (2018) esta técnica debe de realizarse con solución salina saturada Solución de Koffoyd y Barber), siendo el método cualitativo más común en la práctica diagnóstica de parásitos gastrointestinales, siendo su procedimiento el siguiente:

- ✓ “Tomar de la muestra 2-5 gramos de heces en un recipiente (mortero)”
- ✓ “Agregar 15 ml de solución saturada”.
- ✓ “Disolver bien las heces hasta que quede homogeneizada”.
- ✓ “Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio”.
- ✓ “Llenar un tubo de ensayo con el líquido filtrado hasta el borde dejando un menisco convexo”.
- ✓ “Colocar un cubreobjeto y esperar 15-30 minuto como Máximo”.
- ✓ “Retirar cuidadosamente el cubreobjeto y colocarlo sobre u portaobjeto”.
- ✓ “Observar al microscopio con el objetivo de 10x”. (P. 6)

## ***Conteo de huevos (Técnica de MacMaster)***

El conteo de huevos por gramos se realizó utilizando la técnica de MacMaster, Henríquez y Laguna (2014) explican que:

La cámara de MacMaster está constituida por portaobjeto y un cubreobjeto unido, formando dos cámaras. Cada cámara representa un cuadro de 1 cm<sup>2</sup> y a su vez cada uno de esto presenta 6 divisiones, la cámara tiene una profundidad de 1.5 mm., y una capacidad de 0.15 ml, sumadas ambas dan un volumen de 0.30 ml. Se coloca 2 gramos de heces en un recipiente, y luego se agrega 28 ml de solución de flotación (solución salina). Se agita bien para homogeneizar, con una espátula, seguidamente se filtra a través de un colador de plástico, se exprime bien con la espátula y el residuo en el colador se descarta. Posteriormente, se toma una pipeta de Pasteur, mientras se agita, se toma un poco de la suspensión y se llena las cámaras, luego se deja reposar en las cámaras por 3 minutos para finalmente examinar en el microscopio y contar los huevos

observados en cada área de las cámaras, calculándose la cantidad de huevo de la siguiente manera, se cuentan la cantidad de huevo dentro de la rejilla ignorando los de afuera, luego la cantidad encontrada se multiplica por 50, obteniendo el total de huevo por gramo de hace. (P. 4)

### ***Frotis sanguíneo para hemoparásitos***

Fernández (2012) menciona que el estudio de la sangre no solo debe incluir los parámetros numéricos obtenido mediante el recuento de los contadores hematológico:

Es decir, sus análisis cuantitativos. Para que sea totalmente completo y representativo, el análisis hematológico debe incluir el examen microscópico del frotis, que permite valorar las características de las células que lo componen, por tanto, su aspecto cualitativo. Además, el frotis hace posible la detención de agentes infecciosos intra o extracelulares. (párr. 1)

En la realización del frotis se siguieron los pasos descritos por Soto (2010) quien detalla la preparación de un frotis de siguiente manera:

- ✓ Sobre el portaobjeto limpio se coloca en un extremo con un palillo una gota pequeña de sangre y utilizando el borde de otro portaobjetos se realizó la extensión con firmeza de la gota de sangre, conservando un ángulo de 45° respecto al portaobjetos horizontal, así se obtiene una película fina de sangre. Luego se deja secar el extendido al ambiente.
- ✓ Posteriormente con una pipeta Pasteur se coloca unas gotas de metanol 100% hasta cubrir todo el extendido, se deja actuar por 3-5 minutos para que se evapore el alcohol y se fije la muestra. Se deja secar completamente al ambiente. (P. 37)

### ***La técnica tinción de Giemsa***

En esta investigación se utilizó la tinción Giemsa utilizando los pasos mencionados por el Centro Latinoamericano de Investigación y Formación en Biomedicina (2020):

- ✓ “Cubrir las extensiones con metanol y esperar 4-5 minutos”.
- ✓ “Decantar para eliminar el metanol”.
- ✓ “Cubrir las extensiones con solución extemporánea de Giemsa recién diluida a 1/10 (1 gota de Giemsa por 9 gotas de agua destilada) y dejar actuar durante 25 minutos”.

- ✓ “Lavar las extensiones con agua destilada para eliminar los restos de colorante”.
- ✓ “Secar las extensiones al aire, colocas en vertical”.
- ✓ “Observar los frotis sanguíneos teñidos al microscopio óptico”. (párr. 7)

### 4.2.3 Población y muestra

La Población de estudio para parásitos gastrointestinales fue la totalidad de los rumiantes, equinos y cerdos del Centro de práctica San Isidro Labrador, para hemoparásitos solamente se tomaron en cuenta los rumiantes y equinos, esto debido a que son las especies más expuestas a garrapatas, tábanos y moscas hematófagas transmisoras de hemoparásitos.

Cuadro 1. Población de las diferentes especies en centro de prácticas San Isidro Labrador

<b>Especie</b>	<b>Población</b>
Bovinos	52
Ovinos	16
Equinos	8
Porcinos	6
<b>Total</b>	<b>82</b>

## 4.3 Variables evaluadas

### 4.3.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales

#### *Prevalencia general de parásitos gastrointestinales*

Según Ibáñez (2012) explica que:

La prevalencia describe la proporción de la población que padece la enfermedad, que quiere estudiar, en un momento determinado, es decir, es como una foto fija, la prevalencia depende de la incidencia y de la duración de la enfermedad, esto quiere decir que las variaciones de la prevalencia pueden ser debidas a las modificaciones en la incidencia o a cambios en la duración de la enfermedad y la duración de la enfermedad depende, a su vez, de cambios en el período de recuperación o en la esperanza de vida de los pacientes. (párr. 5)

$$TP = \frac{\text{Total de casos en una población y lugar y momentos dados}}{\text{Total de la población en ese lugar y momentos dados}} \times 100$$

### ***Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica***

Para calcular la prevalencia por familia taxonómica se tomaron en cuenta el número de hospedadores infectados por familia taxonómica de parásito, dividido por el número total de hospedadores examinados, el resultado será expresado como porcentaje.

$$PFT = \frac{\text{Total de casos por familia taxonómica de parásito y lugar y momento dados}}{\text{Total de la población en ese lugar y momentos dados}} \times 100$$

### **4.3.2 Carga parasitaria**

Martínez y Mayorga (2009) afirma que los conteos de hpg son:

Un estimado muy inexacto de las cargas parasitarias de los animales. Dada la gran variación en conteo de huevo por gramo de heces entre diferentes animales, es más útil conocer cuántos animales en el hato tiene un conteo alto. Es más valioso presentar el porcentaje de animales que en cada ocasión, tiene un conteo por encima de cierto nivel de huevos por gramos de heces (ejemplo hpg superiores a 500 o 1000). (P. 37)

### ***Bovinos***

**Cuadro 2. Carga parasitaria en bovinos** (Zarate, 2007 como se citó en Gallo, 2014, P. 192), (Morales et al., 2012, párr. 12)\*

<b>Parásitos</b>	<b>Grado de infección (hpg)</b>		
	<b>Ligero</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
<b>Bovinos</b>			
Infección mixta	50-200	200-800	800 +
<i>Haemonchus</i> spp.	200	200-600	600 +
<i>Trichostrongylus</i> spp.	50-100	100-400	400 +
<i>Cooperia</i> spp.	200-300	300-2500	2500+
<i>Estrongylus</i> spp. *	50-200	200-900	800+

### ***Ovinos***

Sánchez et al. (2016) considera que un sistema estabulado para los ovinos, el ciclo biológico de los parásitos se ve interrumpido, ya que los desechos son extraídos de los corrales y por el contacto directo de los haces y el pasto, por lo tanto, la infección parasitaria los representa como Leve de 0-500 moderado 500-1000 y alto >1000.

### ***Equinos***

Kaplan y Nielsen (2010) describe que la familia Strongylidae en las poblaciones de caballos se pueden dividir en 3 categorías según la cantidad de hpg: bajo (0–200), moderado (200–500) y alta (>500).

### ***Porcinos***

Kú et al (2013) menciona que en porcino, el rango del conteo de hpg, se establecen tres niveles de infección, leve (50-100 hpg), moderado (150-500 hpg) y alto (>550 hpg). (P. 19)

#### **4.3.3 Prevalencia de Hemoparásitos**

Ortiz y Polanco (2012, como se cito en Farga y Hernández, 2019) explica que:

Debido a su ubicación tropical, Nicaragua ofrece condiciones ambientales favorables para la multiplicación de artrópodos, especialmente garrapatas y moscas picadoras, los cuales son vectores importantes de hemoparásitos. En el país, la garrapata *R. microplus* es el principal vector de los protozoarios *Babesia bigeminado*, *Babesia bovis* y la *rickettsia Anaplasma marginale*. (P. 10)

#### ***Prevalencia general de hemoparásitos***

$$P = \frac{\text{Número de casos con hemoparásitos}}{\text{Total, de animales muestreados}} * 100$$

### ***Prevalencia de hemoparásitos según su género y especie***

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de animales infectados por género y especie de hemoparásito}}{\text{Total, de animales muestreados}} * 100$$

#### **4.4 Recolección de datos**

Los datos obtenidos de los individuos seleccionados se registraron en las fichas de exploración clínica individual para cada individuo (**Anexo. 1**). Los resultados provenientes de los exámenes coprológicos se registraron en tabla de resultados de exámenes coprológicos (**Anexo. 3**), los resultados obtenidos de los análisis de frotis sanguíneos fueron registrados en tabla de resultado de análisis a hemoparásitos (**Anexo. 2**).

#### **4.5 Análisis de datos**

En el análisis se utilizó estadísticas descriptivas (promedios, porcentajes) y estadística inferencial, prueba de normalidad y coeficiente de correlación de Pearson y Spearman para las variables edad y carga parasitaria en las especies bovinas y ovina. Se utilizó la hoja de cálculo EXCEL 2019 para representar los resultados en gráficas de barras y porcentajes. Además, se utilizó el programa estadístico InfoStat Versión: sep. 2020 (Universidad Nacional de Córdoba, s.f).

#### *Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov*

$F_n(x)$  la función de distribución muestral

$F_o(x)$  la función teórica o correspondiente a la población normal especificada en la hipótesis nula.

$$D = \max |F_n(x) - F_o(x)|$$

#### *Prueba de normalidad Shapiro-Wilk*

$x_i$  = son los valores de muestra aleatorios ordenados

$a_i$  = son constantes generadas a partir de las covarianzas, varianzas, medias de la muestra de una muestra normalmente distribuida.

$N$  = Tamaño de la muestra

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)}$$

*Coefficiente de correlación de Pearson*

x = variable número uno

y = pertenece a la variable número dos,

Z<sub>x</sub> = desviación estándar de la variable uno,

Z<sub>y</sub> = desviación estándar de la variable dos

N = Numero de datos

$$r_{xy} = \frac{\sum z_x z_y}{N}$$

*Coefficiente de correlación de Sperman*

r<sub>s</sub> = Coeficiente de correlación por rangos de Sperman

d = diferencia entre los rangos (X menos Y)

n = número de datos

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos

#### 5.1.1 Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en bovinos

En la figura 2 se presentan los porcentajes de animales infectados y no infestados a parásitos gastrointestinales, encontrándose positivos un 42.30% de los animales, este resultado es diferente a lo reportado por Pinilla et al. (2018) con una prevalencia global del 83.2%, también es diferente a los resultados de Zarete (2009) con 73.33%, Astudillo (2016) con un 82.4% y Munguía et al. (2021) con el 83.03% de becerros positivos (181 de 218).

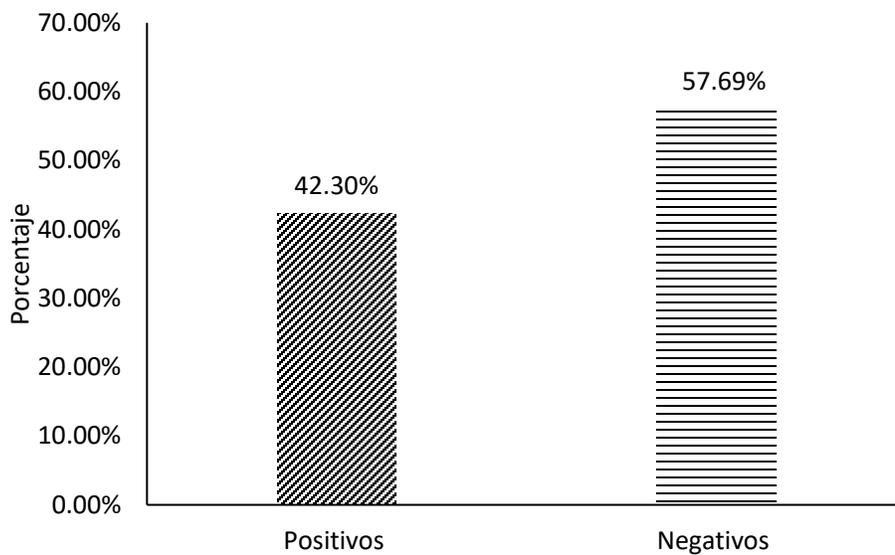


Figura 2. Porcentaje de bovinos positivos y negativos a parásitos gastrointestinales.

Los resultados encontrados son similares a los obtenidos por Chuchuca (2019) quien encontró en su estudio de endoparásitos gastrointestinales una prevalencia de 49.24%, en contraste Varela y Aguilera (2007) obtuvieron un 28.3 % de bovinos positivos, en cambio, Armijos (2013) encontró una prevalencia global de endoparásito gastrointestinal de 51.13% y Pinedo (2020) un 60.78%.

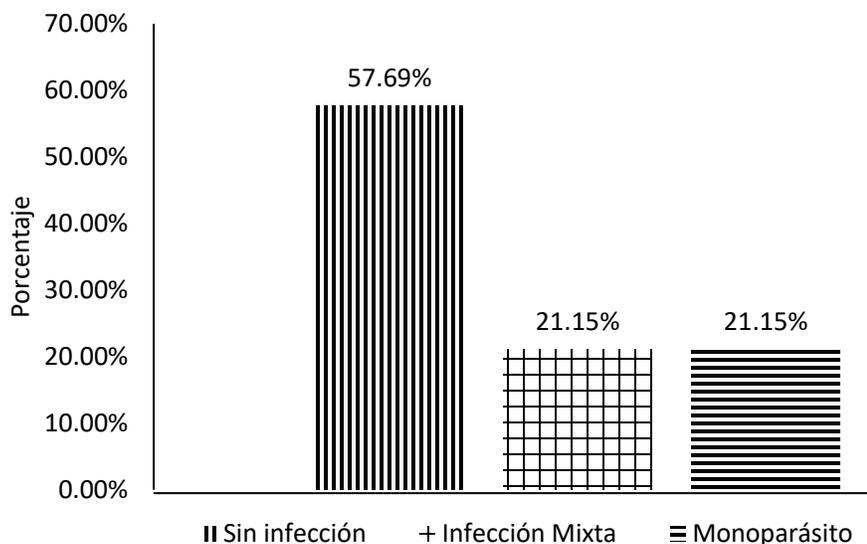


Figura 3. Porcentaje de bovinos con infección parasitaria.

En la figura 3 se presenta el porcentaje de bovinos con infección mixta y monoparásito encontrándose un 21.15% para ambos tipos de infección.

### 5.1.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en bovinos

En la figura 4 se muestran las prevalencias de parásitos gastrointestinales según su familia taxonómica en animales bovinos, un 3.85% de bovino se encontraba afectado por la familia *Anoplocephalidae*, este resultado es similar al de Fernández et al. (2015), quien obtuvo un 4% de infección parasitaria, pero es diferente al resultado de Aldava (2017) quien encontró un 73.1% de animales infectados por esta familia.

En cuanto a la familia *Ascarididae*, el 5.77% de los bovinos evaluados presentaban esta familia parasitaria, esto no concuerda con Aldava (2017) quien obtuvo un 73.1% de infección de *Toxocara Vitulorum*, también es diferente al resultado de López y Blandon, (2006) con una prevalencia de 2.2% a *Toxocara*, y Carhuatocto, (2018) con una prevalencia 6.8% de *Toxocara vitulorum* en bovinos.

El 11.54% de los bovinos muestreados presentaron infección parasitaria de la familia *Strogylidae*, este resultado es diferente al de Chuchuca (2019) quien reporta una prevalencia de 1.94% para esta familia parasitaria, sin embargo, es similar a lo reportado por Pinilla et al. (2018) con un 10.8% de infección parasitaria a esta familia, también Aldava (2017) un 26.5% de infección a esta familia parasitaria.

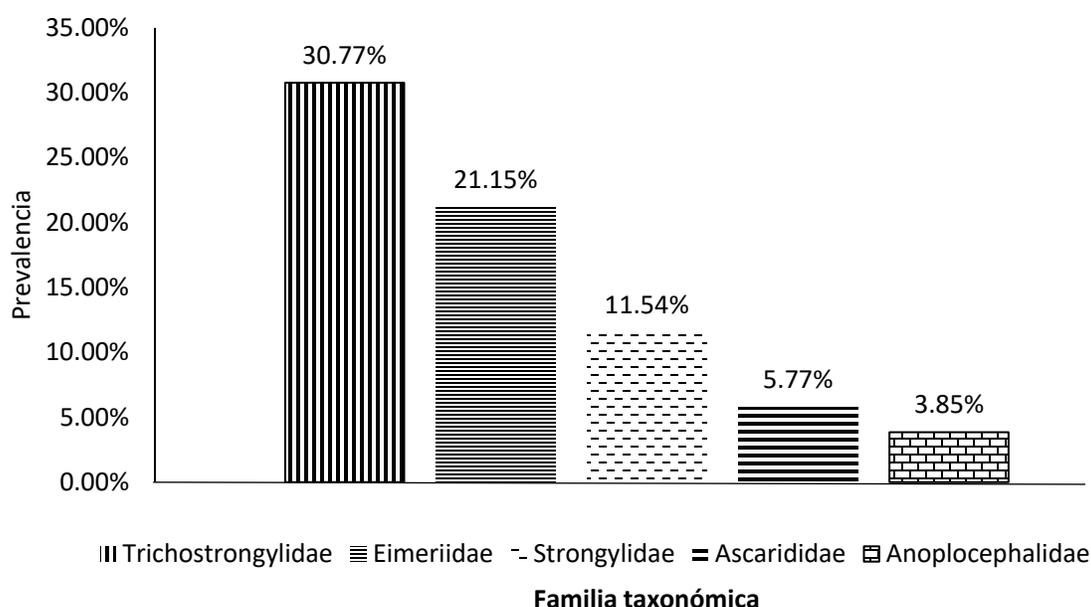


Figura 4. Prevalencia en el ganado bovino de parásitos gastrointestinales, según la familia taxonómica.

Los ooquistes de *Eimeria* tienen un alto potencial de supervivencia en el ambiente esto pueden permanecer viables e infectantes durante años y soportar efectos ambientales adversos debido a su gruesa pared, con la familia Eimeriidae el 21.15% de los bovinos presentaron ooquistes, este dato difiere con el estudio de Henríquez y Laguna (2014) quienes determinaron un 57.70%, también es diferente con lo reportado por Chuchuca (2019) con un 40.29%.

En el 30.77% de los animales se observaron huevos de la familia Trichostrongylidae, resultados diferentes encontraron Peña y Sandoval (2014) con 41.1% de infección a esta familia parasitaria, también Henríquez y Laguna (2014), y Cana (2020) quienes reportan un 73% y 62.50% de animales parasitados.

### 5.1.3 Carga parasitaria en bovinos

En el estudio se obtuvo Carga parasitaria (hpg) según la familia taxonómica de parásitos gastrointestinales en bovinos, para infección mixta 995.45, Trichostrongylidae 740.63, Ascarididae 683.33, Eimeriidae 190.91, Strogylidae 83.33, Anoplocephalidae 50, ver (anexo 6).

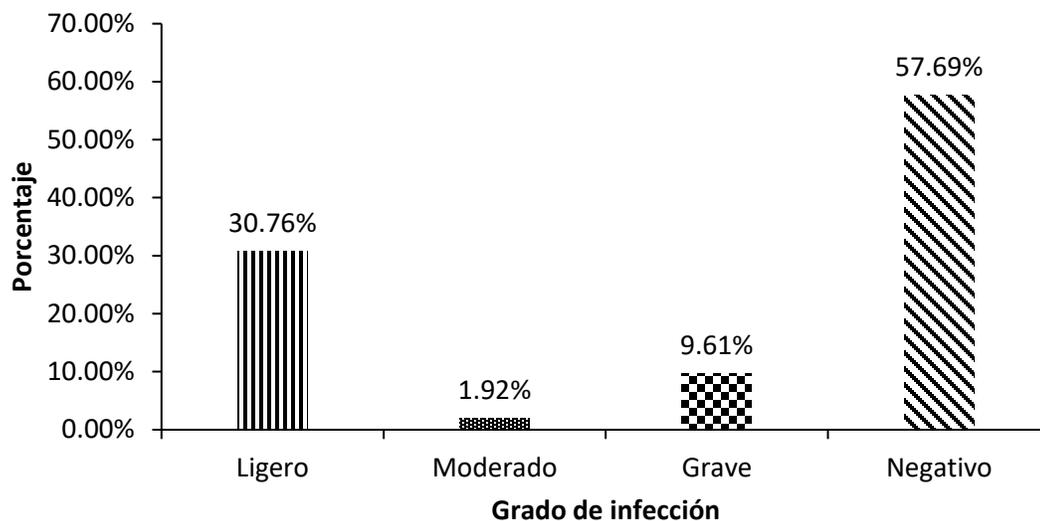


Figura 5. Grado de infección parasitaria en bovinos.

La figura 5 Se evidencia el grado de infección parasitaria en los animales obteniendo ligero un 31%, moderado 1.90% y grave 9.60%, Morales et al. (2006) obtuvo una infección parasitaria leve 28.6%, moderado 7.1% y alto 19% en el lugar del estudio la humedad relativa alcanza 84% en el periodo de lluvias y 78% en los meses secos y alimenta con buenos forrajes. Sequeira y Canales (2017) hicieron un estudio sobre vermes gastrointestinales en nicaragua, en comarcas de 3 municipios León, Nagarote y Malpaisillo, los resultados obtenidos de infección fueron leves y moderados. Los resultados más altos de conteo medio de huevos por gramo de heces por municipio fueron: León 166 hpg, Malpaisillo 184 hpg y en Nagarote 185 hpg.

Colina et al. (2013) realizó un estudio en parasitismo gastrointestinal en bovinos *Bos Taurus* determinó que la intensidad de infección promedio por nematodos fue menos de 24 huevos por gramo de heces (hpg) y que no hubo diferencia significativa con los factores establecidos ( $p > 0,05$ ), para la mayoría de géneros, cuando se relacionó las prevalencias de parasitismo

gastrointestinal con la edad, Raza y sexo, así como con la localidad y traslado de ganado a zonas de pastoreo no habituales.

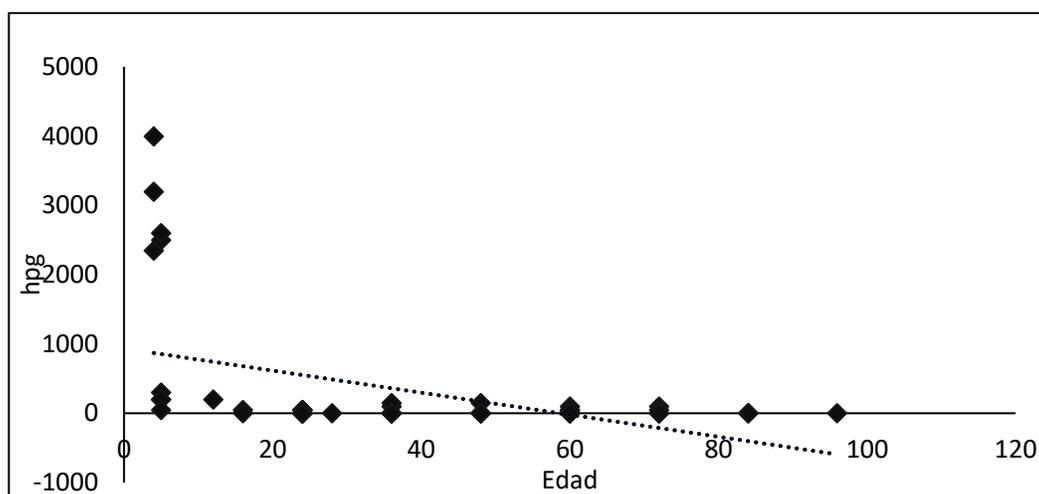


Figura 6. Relación entre las variables hpg y edad en bovinos.

La figura 6 describe la relación existente entre la variable edad y hpg, presentado una correlación negativa moderada con significancia estadística (P 0.0006), esto concuerda con Barragán y Pertuz (2006) quienes expresan que la infección parasitaria es superior en los animales menores de 6 meses con relación a otros rangos de edad, los géneros que afectaron a los animales menores de 6 meses de edad fueron *Trichostrongylidos*, *Strongyloides* spp, *Trichuris* spp, *Dictyocaulus* spp, y *coccidia*.

Cuadro 3. Coeficiente de correlación de Pearson en Edad y hpg en los bovinos. Infoestat (Versión: sep. 2020)

Variable (1)	Variable (2)	N	Pearson	P-valor
Edad	Edad	52	1.00	<0.0001
Edad	hpg	52	-0.46	0.0006
Hpg	Edad	52	-0.46	0.0006
Hpg	hpg	52	1.00	<0.0001

## 5.2 Prevalencia de hemoparásitos en bovinos

### 5.2.1 Prevalencia general de hemoparásitos en bovinos

La figura 7 representa la prevalencia global de infección a hemoparásito en bovinos, obteniéndose un 23.08% de infectados, esto difiere ampliamente con Farga y Hernández (2019) con 0% de prevalencia en el municipio de Mulukuku en una población de 370 animales bovinos, encastados en pardo suizo y Brahaman, también es diferente con lo descrito por Suárez (2018) y Montenegro (2022), con un 14.28% y 33.40% respectivamente, por su parte Muños et al. (2017) identificó un 49.5% de animales con hemoparásitos en una población de 600 semovientes.

Datos similares a esta investigación encontraron Sghirla et al. (2020) con un 19.44%, también se asemeja a lo describió Blanco et al. (2016) quien encontró un 24.43% de hemoparásitos en bovinos de raza Gyr en una muestra de 131 animales.

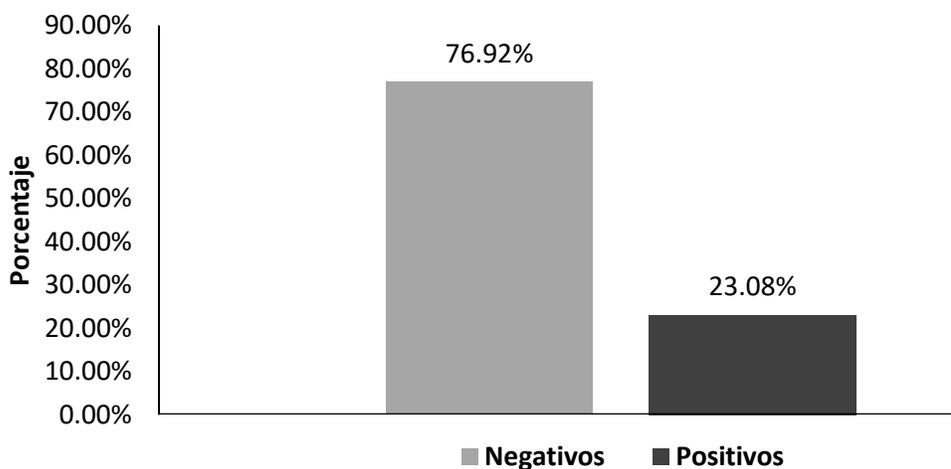


Figura 7. Porcentaje de bovinos positivo y negativo a hemoparásitos.

### 5.2.2 Prevalencia de hemoparásitos según su género y especie, en bovinos

La figura 8 representa la prevalencia según la especie de Hemoparásito identificándose un 9.62% de muestras positivas a *Anaplasma centrale* y un 13.46% a *Anaplasma marginale*, datos semejantes describe Useche (2010) con un 11.57% de *Anaplasma marginale* en bovinos.

Resultados diferentes menciona Aguilar (2018) con una prevalencia de 31.25% de *Anaplasma marginale*, de igual manera Blanco et al. (2016) identificaron un 20.61% de positivos a este

hemoparásito, igualmente Soto (2010) reporta un 28.18% de *Anaplasma marginale* en muestras sanguíneas provenientes de 187 animales.

En lo que se refiere a la *Anaplasma centrale* se determinó un 9.62% lo cual es diferente a lo descrito por González y Catín (2020) con un 15% de prevalencia de esta misma especie de Hemoparásito.

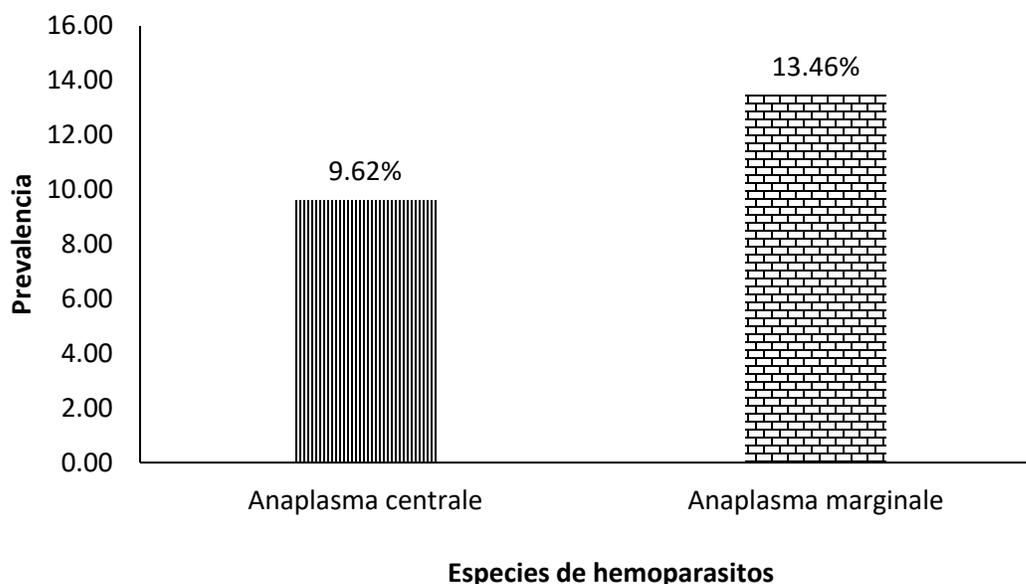


Figura 8. Prevalencia de hemoparásitos en bovinos según su especie.

### 5.3 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos.

#### 5.3.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en general en ovino.

En la figura 9 Se muestra la prevalencia general de parásito gastrointestinales en la especie Ovina observándose una prevalencia de 62.50% (10 Animales infectados), estos datos son diferente a lo encontrado en un rastro del estado de Tabasco Mexico por González et al. (2011) donde recuperaron y conservaron en formol parásitos adulto del tracto gastrointestinal encontrando un 57.4% de animales parasitados, también es diferente a lo mencionado por Quijada et al. (2006) con una prevalencia del 43.64% de parásitos gastrointestinales en condición de climática de invierno y en ovinos de pastoreo.

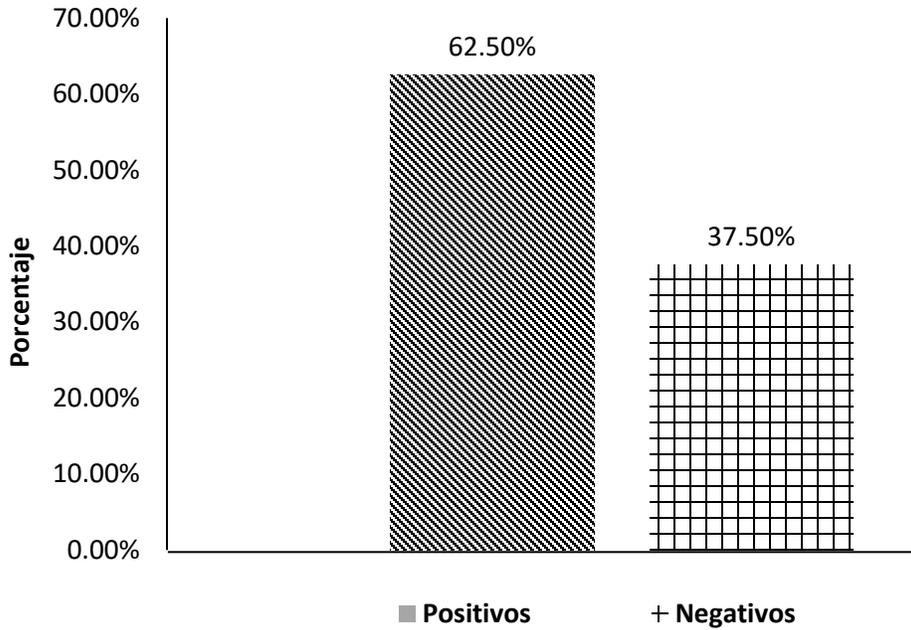


Figura 9. Porcentaje de ovinos positivo y negativo a parásitos gastrointestinales.

La figura 10 representa el porcentaje de infección parasitaria obteniendo el 25% de infección monoparasitaria, 37.50% obtuvieron infección parasitaria mixta y el 37.50% de los ovinos no presentaron infección parasitaria.

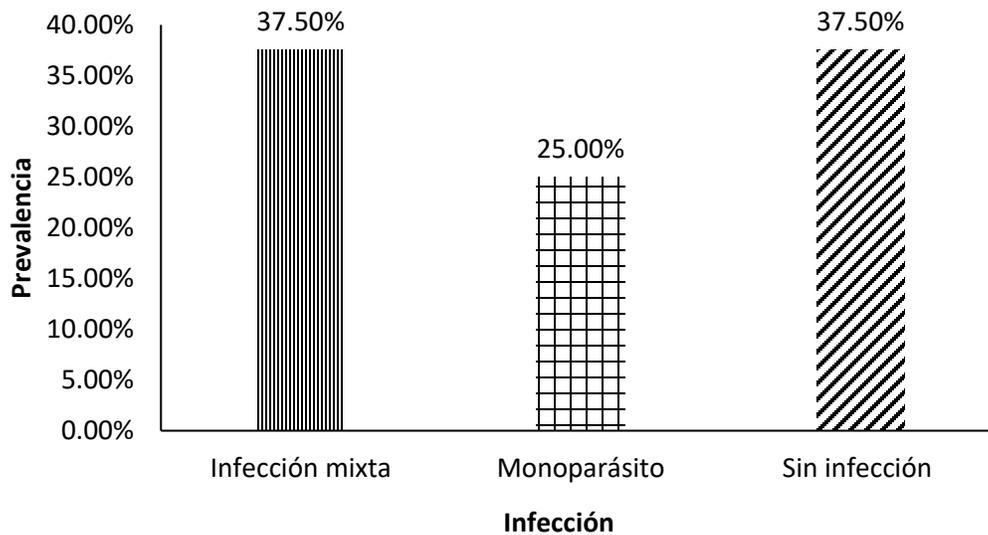


Figura10. Porcentaje de ovinos con infección mixta y por una sola especie de parásitos gastrointestinales.

### 5.3.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en Ovinos.

La figura 11 muestra las prevalencias de parásitos gastrointestinales según las familias taxonómicas encontradas en los Ovinos, siendo la de menos frecuencia la familia Strongylidae con el 18.75%, la familia Trichostrongylidae con el 37.50% y la de mayor presencia la familia Eimeriidae con el 50%, estos datos no concuerdan con lo reportado por Diaz et al. (2017) quienes en su estudio en el departamento de Boyacá, Colombia identificaron las siguientes prevalencias: Eimeriidae con 63%, seguida de Trichostrongylidae 47.4% y Strongylidae con una prevalencia de 21.5% esto en ovinos criollos bajo el sistema de pastoreo. También es diferente a lo descrito por Cepeda (2017) con una prevalencia de la familia Trichostrongylidae 47.4%, y Strongylidae 34.4%.

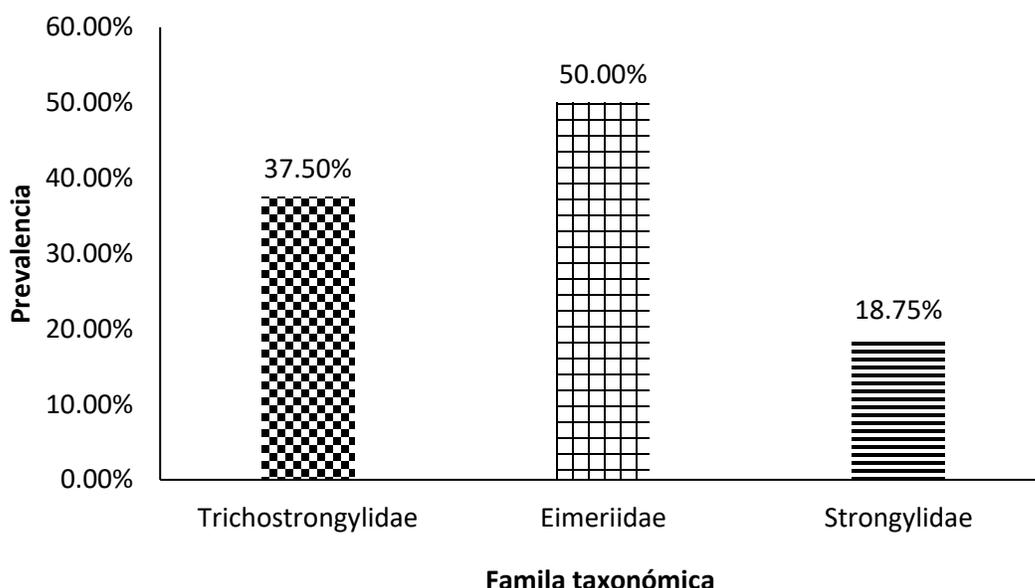


Figura 11. Prevalencia parásitos gastrointestinales en ovinos según la familia taxonómica.

### 5.3.3 Carga parasitaria en ovinos

En la figura 12 se aprecia el grado de infección en el estudio siendo leve el 56.25% y moderado el 6.25%, esto difiere a lo reportado por Morales et al. (2006) con infección leve en un 45.52%, moderado 3.14% y alto en un 8.23%, indicando que corderos y borregas presenta mayor carga parasitaria en solo una fracción de la manada.

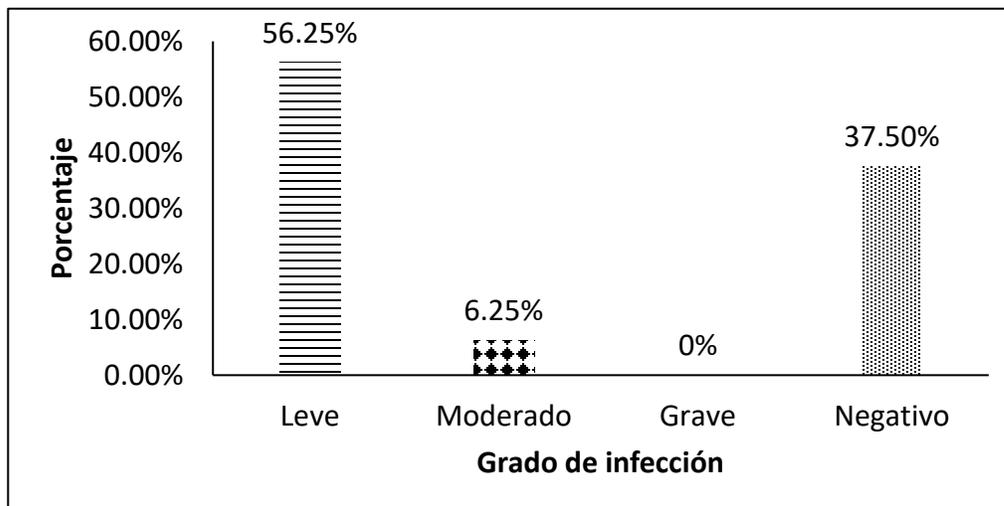


Figura 12. Grado de infección parasitaria en ovinos.

Sánchez et al. (2016) determino cargas parasitarias con grado leve 30%, moderado 30% y alto 10% en ovinos manejados en un sistema estabulado, Herrera et al. (2013) obtuvo un grado de infección leve con 53.9%, moderado 30.4% y el 15.7% con infección alta, con una frecuencia de infección por nemátodos del 86.3%, siendo *Haemonchus contortus* 66.3%, *Oesophagostomum* spp, 38.9%, *Trichostrongylus* spp, 34.7%, *Ostertagia* spp 24.2%.

La figura 13 describe la relación existente entre la variable edad y hpg presentado una correlación negativa moderada, sin embargo, no se encontró significancia estadística ( $P > 0.05$ ) entre ambas variables (anexo 5), resultado diferente al de Morales et al. (2006) quien reporto la existencia de correlación significativa y positiva, tanto en el caso de los corderos como en el de las borregas entre el porcentaje de animales con infestación alta y el recuento del hpg (coeficiente de correlación de rangos de Spearman  $\rho = 0,85$   $P < 0,03$ ).

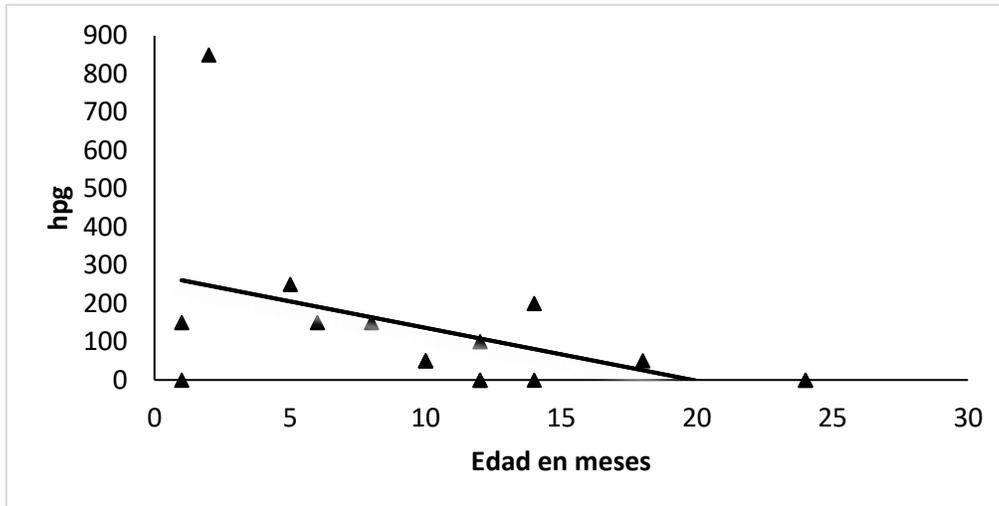


Figura 13. Relación entre la variable edad y hpg en ovinos.

#### 5.4 Prevalencia de hemoparásito en ovinos.

##### 5.4.1 Prevalencia general de hemoparásitos en ovinos.

En la figura 14 se representa la prevalencia global y género que se encontró fue *Anaplasma marginales* en el estudio obteniendo el 6% de infección.

En un estudio realizado por Gómez (2020) encontró un 3.28%, hemoparásitos (*Babesia spp*) dos de 61 ovinos, los cuales no mostraban presencia de vectores y no presentaban sintomatología a la enfermedad.

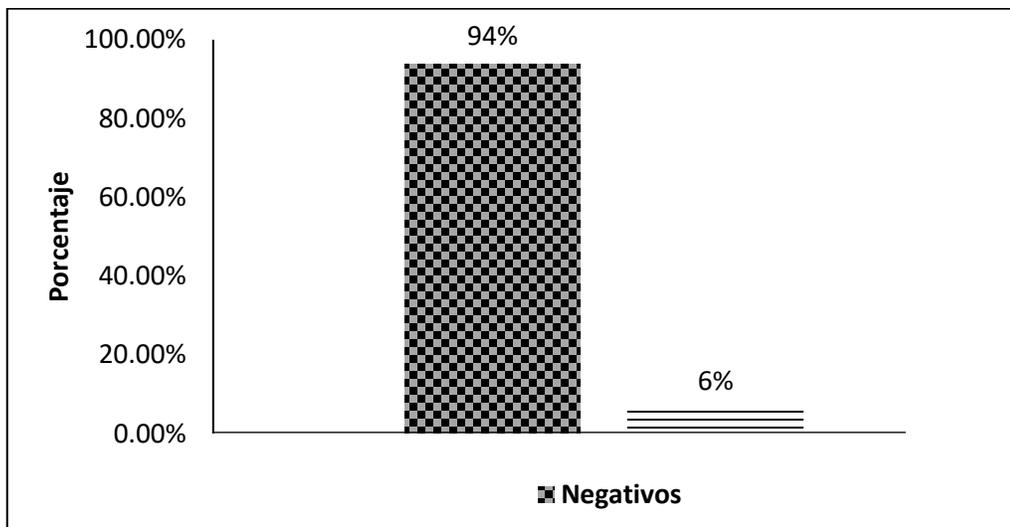


Figura 14. Prevalencia de hemoparásitos en ovinos.

## 5.5 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos

### 5.5.1 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en equinos

La figura 15 representa la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos en estudio, obteniéndose una prevalencia del 100% a la familia Strongylidae, esta alta prevalencia se justifica por la alta producción de huevos de esta especie, así como la rapidez de su desarrollo.

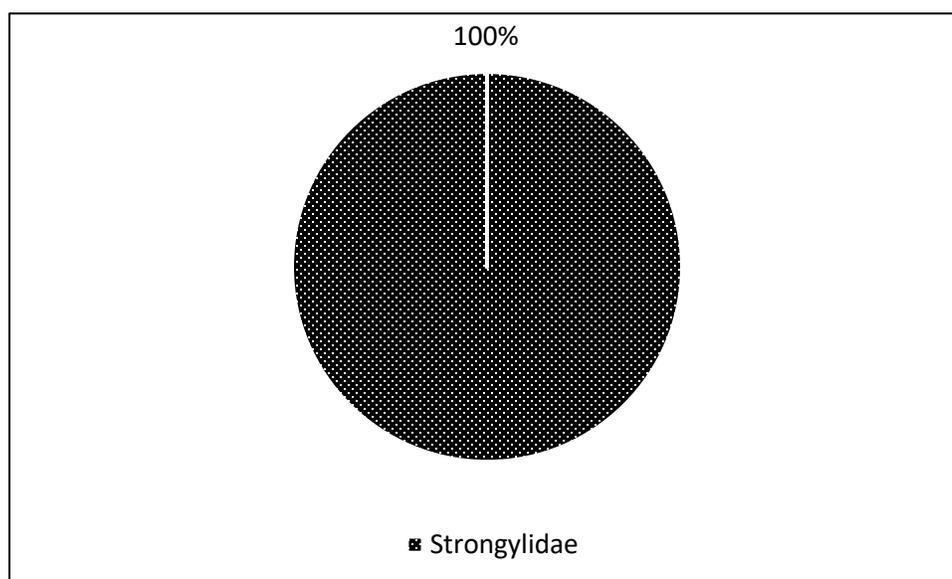


Figura 15. Prevalencia de parásito gastrointestinal, según la familia taxonómica en equinos.

Tal como lo menciona Junquera (2022):

Una sola hembra puede producir unos 5,000 huevos al día durante varios meses, con máximos durante los meses de verano en regiones de clima moderado. Una vez fuera del hospedador, las larvas emergen de los huevos en unos pocos días y completan el desarrollo a larvas L3 infectivas en 2-4 días en condiciones óptimas, 3-4 semanas en condiciones peores, según la humedad y la temperatura. (párr. 11)

Otro factor a tener en cuenta es el efecto de la humedad en el ciclo biológico de este parásito:

Las larvas L3 muestran gran actividad en la humedad del suelo y pueden nadar hacia arriba en la película acuosa que cubre la hierba con el rocío o tras las lluvias. Este comportamiento favorece la infección de los caballos en tiempo lluvioso, así como al amanecer y al anochecer. Con clima seco o insolación fuerte, las larvas permanecen en la masa fecal o nadan hacia abajo en el suelo (fototaxia negativa). (Junquera, 2022, párr. 12)

Es importante remarcar que si bien el estudio se realizó durante la época de verano, durante el invierno debido al terreno y topografía del centro de práctica San Isidro Labrador, presta la condiciones ideales de humedad para transmisión de parásitos de la familia Strongylidae.

Resultado semejante al de este estudio, describen Sevilla y Murillo (2021) en su estudio identifico al *Strongylus. Spp* como el más significativo, seguidos de *Trichostrongylus*, luego *Eimeria* y en cuarto lugar *Trichuris* en los equinos jóvenes.

Datos diferentes a los encontrados menciona Bedoya et al. (2011) con un 92% de animales con parásitos, sin embargo, encontró una mayor prevalencia los *Trichostrongylus* un 90%, en segundo *Trichonema*, 7% y en último lugar, *Strongylus* un 3% siendo este dato muy inferior a los que obtuvimos.

Estudio realizado en Colombia por Chaparro et al. (2018) reveló que los *Strongylus* representan el grupo de parásitos más frecuente que infecta a los equinos de Antioquia, con una prevalencia del 54% es decir, en 360 de los 664 animales muestreados, las altas cargas que llegan a alcanzarse, parecen causar mayor incidencia de morbilidad y mortalidad.

### **5.5.2 Carga parasitaria en equinos**

La familia de parásito gastrointestinal encontrada en los equinos fue Strongylidae con una carga parasitaria promedio de 268.75 huevos por gramo de heces. En la figura 16 se evidencia el grado de infección parasitario en los equinos encontrando, baja el 50%, moderado el 37% y alta el 12.50%, esto es similar a lo que menciona Schwerter (2012) en equinos cuidados en campo se evidenció una carga parasitaria baja 46.2%, seguida por un 28.2% con carga parasitaria alta y un 20.5% con carga parasitaria moderada siendo el género *Strongylus* con 92.3% de infección.

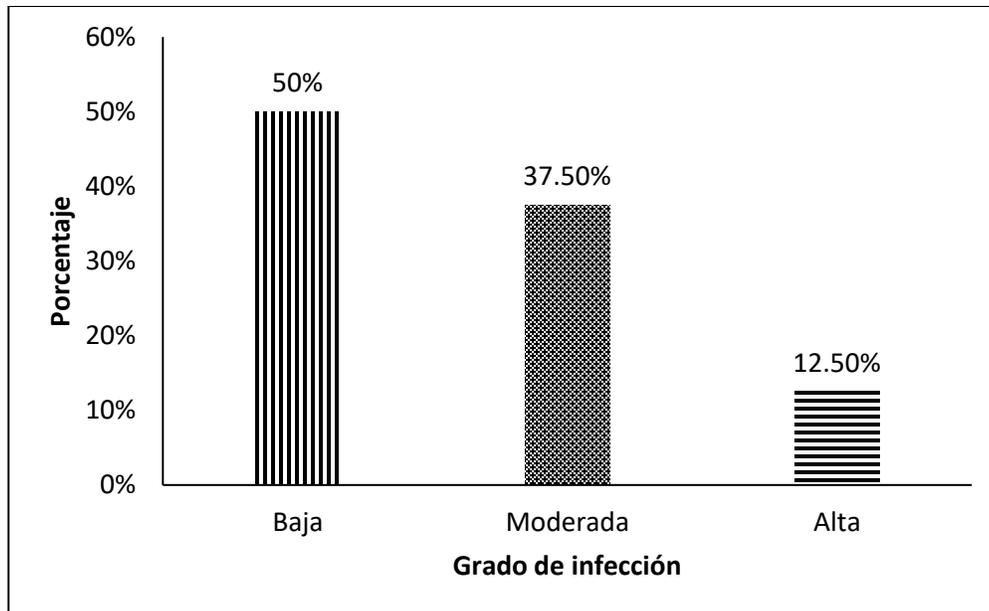


Figura 16. Grado de infección parasitaria en equinos.

Güillín (2018) realizó un estudio en dos grupos de caballos del Country Club y la Remonta UER, determinando en el primer muestreo que el grupo del Country Club mostró el 100% de carga parasitaria definida como moderada; y en la Remonta UER el 9.8% de carga baja y 90.2% de carga moderada. Luego, en un segundo muestreo se determinó que el Country Club presentaba el 72.2% de carga parasitaria baja y el 27.8% de carga parasitaria moderada; y en la UER el 80% de carga parasitaria fue baja y el 19.7% de carga parasitaria fue moderada.

### 5.6 Prevalencia de hemoparásito en equinos

La prevalencia de hemoparásito fue 0%, ya que todos los equinos dieron negativo en el estudio realizado, esto difiere con Ramírez (2007) realizó en Nicaragua un estudio en 5 departamentos con 150 muestras obteniendo una prevalencia de 38.7% al género de *Babesia ssp*, este desarrolla en condiciones de climas tropical y subtropical, la zona del pacífico sur de Nicaragua presenta este tipo de clima favoreciendo la presentación de este parásito.

Strauch et al. (2018) realizó estudio en Colombia utilizando una población de, 1008 equinos, obteniendo una población positiva del 12,33% a hemoparásitos siendo prevalente el 11,9%, para babesiosis y de 1,9%, para tripanosomiasis.

## 5.7 Prevalencia de parásitos gastrointestinales en porcinos

### 5.7.1 Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en porcino

En la figura 17 se observa la prevalencia de infección de parásitos gastrointestinales donde se obtuvo una prevalencia de 33% este dato es semejante a lo reportado por Jiménez (2021) con 34% de animales parasitados y un 66% completamente libres de parásitos gastrointestinales en granjas porcícolas.

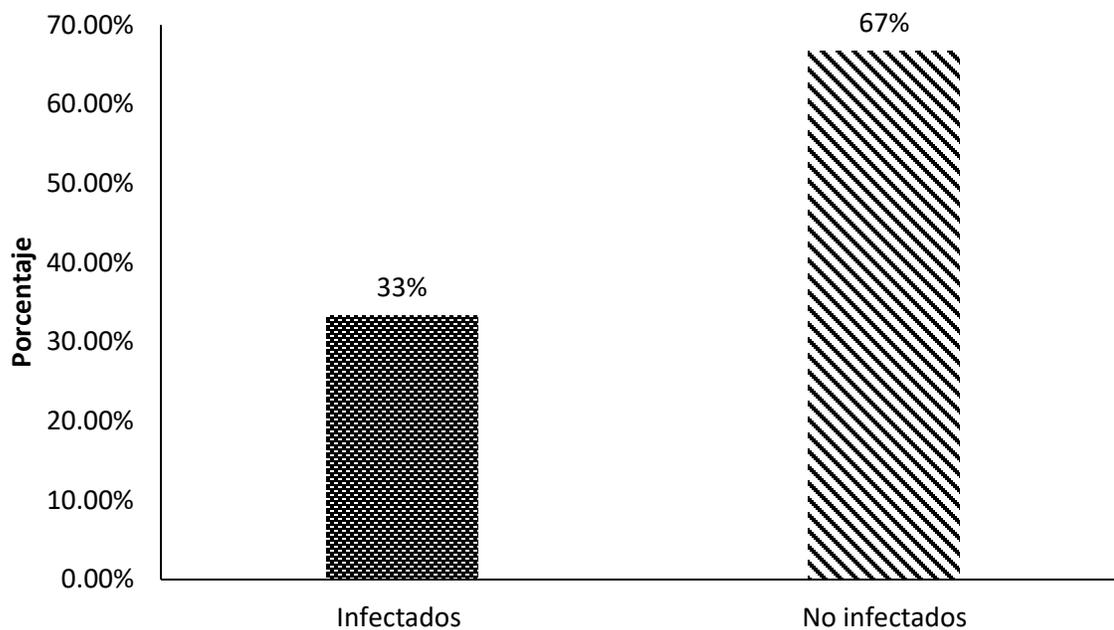


Figura 17. Porcentaje de porcinos infectado y no infectado por parásitos gastrointestinales.

Cardenas (2014) obtuvo una prevalencia general de parásitos gastrointestinales, de 82.35% en 68 muestras provenientes de cerdos alimentados con desperdicios de cocina, que habían sido regados con aguas contaminadas no tratadas y los pobladores no tenían la cultura de desparasitar a sus porcinos. En lo que se refiere a los cerdos, de este estudio es importante remarcar que se alimentan solamente a base de concentrado.

### 5.7.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales por familia taxonómica en porcinos

En la figura 18 se puede evidenciar la prevalencia de parásitos gastrointestinales según la familia taxonómica, siendo Trichuridae, Ascarididae y Strongylidae con el 17% de infección parasitaria cada una de la familia. Esto es diferente a lo que reporto Jiménez (2021) demostrando una prevalencia de 27% para *Trichuris* spp y 73% para *Strongylodes* spp.

Herrera et al. (2015) determino la fauna parasitaria en Cerdos Criollos Colombianos criados al aire libre, utilizo una población de 166 animales, habiendo encontrado una mayor prevalencia de *Eimeria* spp con 72.89%, *Strongyloides* spp 50.6%, *Trichostrongylus* spp, 44,58%, *Ascaris suum* 13.25%, *Trichuris suis* 1.2%.

Algañaraz et al. (2019) determino prevalencia de helmintos encontrando en el estudio la infección de *Áscaris* con 23.5%, *Trichostrongylideos* 31.9%, *Trichuris* 4% y *Coccidios* un 40%, la elevada prevalencia de los helmintos gastrointestinales en cerdos criados en sistemas al aire libre lo asociaron al mal manejo sanitario, resistencia a drogas antiparasitarias de uso frecuente.

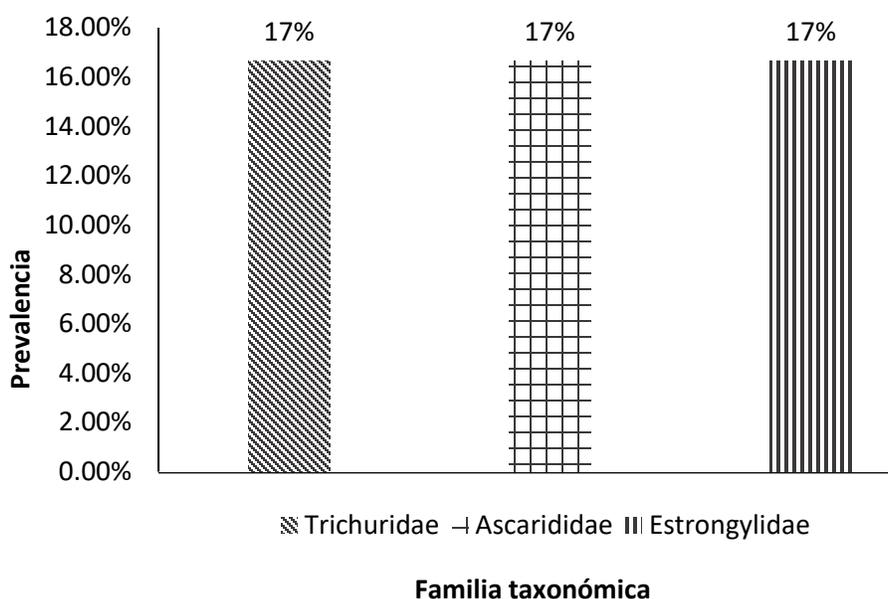


Figura 18. Prevalencia de parásitos gastrointestinales, según la familia taxonómica, en porcinos.

### 5.7.3 Carga parasitaria en porcinos

En los cerdos se encontró en la carga parasitaria un grado de infección leve con un 16.6% (1 cerdo) y 16.6% (1 cerdo) con carga moderada, Melara y Gutiérrez (2017) en su estudio determinaron un grado de infección en dos granjas encontrando un grado de infección bajo en una de las granjas y un grado de infección alto en otra predominando el género *Eimeria*, considerando que los factores que incidieron para la proliferación fueron la infraestructura, malas prácticas de higiene, manejo y almacenamiento de los alimentos, resultados diferentes

también reporta Jiménez (2018) donde encontró infección leve en el 11.8%, moderada 26.8% y alta 41.8% en cerdos menores de un año.

Pillacela (2018) menciona que encontró una alta carga parasitaria con una prevalencia de 87.1% con nivel de infección leve en el 5%, moderada de 81% y alta de 69% en cerdos menores de un año, “esto se asocia a que el sistema inmunológico de los cerdos jóvenes es más susceptibles que el de los adultos, los productores acostumbran a dejar a los cerdos jóvenes en libertad siendo esto un factor predisponente a mayores infestaciones parasitarias” (Peralta, 2013 como lo cito Pillacela, 2018, P. 48).

## VI. CONCLUSIONES

Se determinó una prevalencia global de parásitos gastrointestinales para la especie bovina del 42.30% (22 animales infectados), en Ovino del 62.50% (10 animales infectado), en equinos del 100% (8 equinos infectado) y en el porcino del 33% de los animales parasitados (2 animales).

Las prevalencias según la familia taxonómica encontradas en bovino fueron Trichostrongylidae 30.77%, Eimeriidae 21.15%; Strongylidae 11.54%, Ascarididae 5.77%, Anoplocephalidae 3.83%. En Ovino se encontró Trichostrongylidae con 37.50%, Eimeriidae 50% y Strongylidae 18.75%. En equino se encontró Strongylidae en el 100% de animales. En porcino se identificó las familias Trchuridae, Ascarididae, Strongylidae con un 17% respectivamente de prevalencia.

En la carga parasitaria el grado de infección encontrada en bovinos fue: ligero un 30.76%, moderado 1.92%, grave 9.61%, en los ovinos el nivel de infección fue leve en el 56.24%, moderado 6.25%, en equino el grado de infección fue baja en el 50%, moderada el 37.50% alta el 12.50% y en los porcinos se encontró carga leve en el 16.6% y moderada 16.6%.

En la especie bovina se encontró relación entre la variable hpg y edad obteniendo una correlación negativa moderada con significancia estadística ( $P < 0.05$ ), en la especie Ovina no se encontró significancia estadística entre ambas variables ( $P > 0.05$ ).

En relación con la prevalencia de hemoparásito en la especie bovina, se determinó un 23.08% de animales positivos (12 animales) un 13.46%, presentaron *Anaplasma marginales* y un 9.62% *Anaplasma centrale*, en ovinos se determinó una prevalencia 6% *Anaplasma centrale* (1 animal) en los equinos se obtuvieron resultados negativos a hemoparásito, se considera que este resultado se puede deber a la poca presencia de parásitos externos porque son los vectores de más importancia para estos microorganismos.

## VII. RECOMENDACIONES

Dada la mayor carga parasitaria encontrada en animales jóvenes se debe priorizar un mayor muestreo coprológicos y desparasitación a los bovinos con edades inferiores, ya que son los más propensos a la infección parasitaria, así mismo se debe de mejorar la limpieza del corral, comederos, pilas de agua y utilizar el estiércol como fertilizante en los pastos de corte para romper con los ciclos de los parásitos y no entren al organismo del animal.

Hacer uso de toltrazuril ya que inhibe la división nuclear y la actividad mitocondrial de las coccidias, en animales que estén infectado por la familia Eimeriidae, para las otras familias de parásitos gastrointestinales se recomienda hacer uso de desparasitantes de amplio espectro como son las lactona macrocítica (endectocidas) eficacia antihelmíntica, efecto ovicida característica de los derivados benzimidazólicos (lechosos) por lo cual los huevos de los nematodos que transitan por el tracto digestivo, son desactivados. Tomar en cuenta la rotación de los desparasitantes para no crear resistencia parasitaria se puede hacer uso de levamisol este tiene un efecto estimulante en animales inmunodeprimidos.

Realizar muestreo de sangre en aquellos que muestren síntomas asociados a hemoparásitos como los son la anemia, ictericia, caquexia para descartar infecciones hemo parasitarias, así mismos debe de planificar con mayor frecuencia los baños para ectoparásitos en especial en las especies bovina y ovinos y así disminuir la prevalencia a hemoparásitos en el centro de práctica San Isidro Labrador.

## VIII. LITERATURA CITADA

- Aguilar, C. (2018). *Prevalencia de Anaplasmosis Bovina en cuatro fincas del Municipio de Macuelizo, Nueva Segovia*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/3705/1/tn173a283p.pdf>
- Aldava, U. (2017). *Prevalencia y factores de riesgo de huevo de parasitos gastrointestinales en ganado lechero, provincia Pachitea*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva] Archivo digital. [https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1190/APU\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1190/APU_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Algañaraz, F., Cardillo, N., Matassa, M., Sciarrotta, R., Tosonotti, N., & Vidales, G. (11 de Diciembre de 2019). *Prevención de las parasitosis en producción porcina al aire libre*. Todo cerdo: <http://todocerdos.com.ar/notas.asp?nid=2340>
- Angulo, F. (2007). Relación Haemonchus contortus-Ovino. *Revista Científica*, 17(6). [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0798-22592007000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0798-22592007000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Armijos, N. (2013). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el Camal Municipal de Santa Isabel*. [Tesis de pregrado, Universidad de cuenca facultad de ciencias agropecuarias]. Archivo digital. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/414/1/Tesis.pdf>
- Astudillo, A. (2016). *Prevalencia de párasitos gastrointestinales en bovinos adultos de los cantones orientales de la provincia del Azuay*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuarias] Archivo digital. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26097/1/Tesis.pdf>
- Barragán, S., & Pertuz, G. (2006). *Prevalencia de parásito gastrointestinales y pulmonares en terneros lastantes*. [Tesis de pregrado, Universidad de Sucre Facultad agropecuaria] Archivo digital. <https://repositorio.unisucre.edu.co/handle/001/469>

- Bedoya, M., Arcila, V., Díaz, D., & Reyes, E. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en équidos del municipio de Oiba. *Revista spei Domus*, 7(15). <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/604/570>
- Biondi, X., Chayer, R., Rodríguez, G., & Saumell, C. (2019). *Impacto económico y productivo de las parasitosis gastrointestinales en los rumiantes en la Pampa Húmeda*. [Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias Veterinarias] Archivo digital. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/BIONDI,%20XOANA.pdf>
- Blanco, M., Cardona, J., & Vargas, M. (2016). Prevalencia de parásitos hematótricos endoglobulares en bovinos gyr puros en Córdoba, Colombia. *Revista Medica Veterinaria* (31), 67-74. <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n31/n31a07.pdf>
- BOWMAN, D. (2011). *Parasitología para veterinarios*. Copyright © MMIX by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.
- Cana, L. (2020). *Determinación de la prevalencia de nematodos gastrointestinales en bovinos en el Municipio de Tejar, Guatemala*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlo de Guatemala]. Archivo digital. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/15222/1/Tesis%20%20Med.%20Vet.%20Laura%20Caná%20Matzer%20.pdf>
- Cardenas, R. (2014). *Identificación de parasitos gastrointestinales en porsinos criollos distrito Jesus Nazareno - Ayacucho*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga] Archivo digital. [http://repositorio.unsch.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UNSCH/2811/TESIS%20MV89\\_Car.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsch.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UNSCH/2811/TESIS%20MV89_Car.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carhuatocto, J. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en heces de bovinos del (CIEY)*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana] Archivo digital. [https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7207/Jose\\_Trab.Suf.Prof\\_Titulo\\_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7207/Jose_Trab.Suf.Prof_Titulo_2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- CELAINFOB. (21 de Octubre de 2020). *Tinciones Hematológicas Giemsa*. <https://www.celainfob.com/post/tinciones-hematol%C3%B3gicas-giemsa>

- Cepeda, E. (2017). *Estudio parasitológico de nematodos gastrointestinales en Ovinos del Municipio de Ubaté*. [Tesis de Pregrado, universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia] Archivo digital. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2312/1/TGT-947.pdf>
- Chaparro, J., Ramírez, N., Piedrahita, D., Strauch, A., Sánchez, A., Tobón, J., Villar, D. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos y factores de riesgo asociados en varias zonas de Antioquia, Colombia. *Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(1). <https://www.redalyc.org/journal/3214/321457137002/html/>
- Chimero, P. (s.f.). *Parásitos intestinales del caballo*. <https://es.virbac.com/enfermedades/parasitos-internos-equinos>
- Chuchuca, M. (2019). *Prevalencia de parasitosis intestinal en ganado bovino mediante análisis coprológico cuantitativo*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca]. Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17638/1/UPS-CT008388.pdf>
- Colina, J., Mendoza, G., & Jara, C. (2013). Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bostaurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú). *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Biológicas.*, 33(2), 76-83. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbbiol/article/view/559/522>
- Desarrollo, I. N. (Marzo de 2008). *Camoapa en Cifras*. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://pdfslide.net/google-reader?url%3Da2d1a0fca2f8a8f4ed7c951c54f9b1007a3895dad32416b2538b3dce3ca8a266eb0c31f9cb37ff6d2166bbceaff81ff82ed17d62559e0fcbd8bcd7517da08b4ppMCpaKERoIh/TkySKfILDQgpTsPJI%2BoJ3jxnyCl>
- Díaz, A., Chabarro, G., Pulido, M., Corredor, D., & Varga, J. (2017). Estudio coproparasitológico en ovinos al pastoreo en Boyacá, Colombia. *Revista de Salud Animal*, 39(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Díaz-Sánchez, A., Martínez-Marrero, S., & Corona-González, B. (Abril de 2018). Tipificación multilocus de secuencias aplicada a la caracterización molecular de hemoparásitos en

- el ganado bovino. *Revista de Salud Animal*, 40(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2018000100007#:~:text=La%20tipificaci%C3%B3n%20multilocus%20de%20secuencias,meningitidis%20como%20objeto%20de%20estudio.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2018000100007#:~:text=La%20tipificaci%C3%B3n%20multilocus%20de%20secuencias,meningitidis%20como%20objeto%20de%20estudio.)
- Díaz-Sánchez, A., Roblejo-Arias, L., Marrero-Perera, R., & Corona-González, B. (1 de Abril de 2020). Piroplasmosis equina. *Revista de Salud Animal*, 42(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2020000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2020000100002)
- ESCCAP. (Marzo de 2019). *Guía para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos*.  
[https://www.esccap.org/uploads/docs/mv3bsk39\\_0996\\_ESCCAP\\_Guideline\\_GL8\\_ES\\_v6\\_1p.pdf](https://www.esccap.org/uploads/docs/mv3bsk39_0996_ESCCAP_Guideline_GL8_ES_v6_1p.pdf)
- Fabian, M., Tello, R., & Naquira, C. (2003). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre*. Instituto Nacional de Salud.  
[http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165\\_NT37.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165_NT37.pdf)
- FAO. (2022). *Producción pecuaria en América Latina y el Caribe*.  
<https://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>
- Farga, Y., & Hernández, E. (2019). *Análisis de la prevalencia de Hemoparásitos en bovinos de la finca Miramar, comarca Quepis, municipio de Mulukukú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital.  
<https://repositorio.una.edu.ni/4058/1/tnl73f223.pdf>
- Fernández, A., Arieta, R., Graillet, E., Romero, D., & Felipe, I. (2015). *Prevalencia de Nematodos gastroentericoas en bovinos doble proposito en 10 ranchos de Hidalgotitlan Veracruz, Mexico*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2015/av152b.pdf>
- Fernández, C. (11 de Enero de 2012). *Citología del frotis sanguíneo*.  
<https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/20972/citologia-del-frotis-sanguineo.html>

- Gallo, C. (2014). *Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario*. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- García, C., García, C., & Rubio, S. (Nobiembre de 2016). *Prevención, control y tratamiento de las patologías más frecuentes en el ganado porcino (II)*. <https://botplusweb.farmaceuticos.com/documentos/2016/11/10/104639.pdf>
- Gómez, M. (2020). *Hemoparásito en Ovinos (Ovis Orientalis) en la hacienda "Mebibac", Cartón lomas de Sargentillo*. [Tesis de pregrado, Universidad agraria de Ecuador] Archivo digital. [https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GOMEZ%20CHAVEZ%20MARIA%20GABRIELA\\_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GOMEZ%20CHAVEZ%20MARIA%20GABRIELA_compressed.pdf)
- González, H., & Catín, J. (2020). *Diagnóstico de la situación sanitaria y económica referente a hemoparásitos que afectan el hato bovino activamente productivo de la comarca el Alto, Municipio de Santo Tomás*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/4259/1/tnl73g643d.pdf>
- Gonzalez, I., Castro, F., Angarita, F., & Rivera, L. (2020). *Utilización de PCR para la identificación de piroplasmosis equina en un criadero de Colombia*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7727280>
- González, R., Córdovas, C., Torres, G., Mendoza, P., & Arece, J. (2011). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México*. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922011000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000200003)
- Google Maps. (2022). *Ubicación del Centro de práctica San Isidro Labrador, UNA Sede Camoapa*. <https://www.google.es/maps/place/12%C2%B023'30.3%22N+85%C2%B029'07.2%22W/@12.3923944,-85.4850172,766m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x0:0xf4bdd1afb0f35344!7e2!8m2!3d12.3917426!4d-85.4853426!5m1!1e4?hl=es>
- Güillín, F. (2018). *Identificación de caballos diseminadores de parásitos gastrointestinales en dos grupos de equinos en la provincia de Guayas*. [Tesis de pregrado, universidad

- de Guayaquil] Archivo digital.  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32876/1/2018-%20316%20Guillin%20Jácome%2C%20Freddy.pdf>
- Gutierrez, R. (2019). *Parasitos gastrointestinales en equinos de la granja militar chilina*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santa María] Archivo digital  
<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9111>
- Henriquez, O., & Laguna, L. (2014). *Diagnóstico de ooquistes de coccidios y otras parasitosis en terneros menores de un año en la finca el Desprecio de la comarca el Areño del municipio Muelle de los Bueyes*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/2795/1/tnl73h519.pdf>
- Herrera, L., Rio, L., & Zapata, R. (2013). Frecuencia de la infección por nemátodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de cinco municipios de Antioquia. *Revista MVZ Córdoba*, 18(3). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-02682013000300015](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682013000300015)
- Herrera, M., Soto, A., Urrego, I., Rivera, G., Zapata, M., & Rios, L. (20 de Noviembre de 2008). *Frecuencia de hemoparasito en bovino del bajo de Cauca y alto de San Jorge*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-02682008000300008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682008000300008)
- Herrera, Y., Almanza, M., Ensuncho, C., Gomez, L., & Galeano, M. (2015). Determinación coprológica de la parasitofauna en cerdos criollos (sus scrofa domestica) en el departamento de córdoba, colombia. 7(160-164).  
<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/257/298>
- Ibáñez, C. (29 de febrero de 2012). *Que es la incidencia y la prevalencia de una enfermedad*.  
[https://www.madrimasd.org/blogs/salud\\_publica/2012/02/29/133136](https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2012/02/29/133136)
- Jiménez, A. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en granjas de producción Porcina de la provincia de Sucumbío*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi] Archivo digital. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7895/1/PC-002070.pdf>

- Jiménez, F. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdo en el cantón Sozoranga de la provincia Loja, Ecuador*. [Tesis de pregrado, Universidad técnica particular de Loja] Archivo digital. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23176/1/Jiménez%20Solano%20Franklin%20Antonio%20..pdf>
- Junquera, P. (22 de Junio de 2022 ). *Strongylus spp, grandes strongílidos, parásitos gastrointestinales de caballos y otros equinos: biología, prevención y control*. parasitipedia.net: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3149&Itemid=475](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3149&Itemid=475)
- Junquera, p. (16 de Junio de 2022a). *Hyostrogylus Rubidus, gusano nematodo parásito del estómago en el ganado porcino*. [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=158&Itemid=238#google\\_vignette](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=158&Itemid=238#google_vignette)
- Junquera, P. (2022b). *Trichostrongylus spp en el ganado bovino, ovino, porcino y aviar, y en caballos*. [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=166&Itemid=246](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=166&Itemid=246)
- Kaplan, R., & Nielsen, M. (2010). *An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore*. [https://457bnj45n83v4547os375vj3-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2012/01/Deworming-EVE\\_22-6\\_306-316.pdf](https://457bnj45n83v4547os375vj3-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2012/01/Deworming-EVE_22-6_306-316.pdf)
- Kú, R., Trejo, W., Aguilar, A., Belmar, R., & Castillo, J. (2013). Parasitismo gastrointestinal en el cerdo pelón mexicano en traspatio en el estado de Yucatán, México. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 6(17-24). [https://www.researchgate.net/publication/266854570\\_Gastrointestinal\\_parasitism\\_in\\_the\\_Mexican\\_hairless\\_pig\\_in\\_backyard\\_in\\_the\\_state\\_of\\_Yucatan\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/266854570_Gastrointestinal_parasitism_in_the_Mexican_hairless_pig_in_backyard_in_the_state_of_Yucatan_Mexico)
- Lazo, F., & González, F. (2020). *Evaluación del método FAMACHA en la detección de anemia por parásitos gastrointestinales hematófagos en terneros de 25 fincas de*

- Nicaragua*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria sede comoapa] Archivo digital <https://repositorio.una.edu.ni/4263/1/tnl731431m.pdf>
- Lopez, J., & Blandón, B. (2006). *Lentificación de helmintos gastrointestinales en bovinos menores de un año en el municipio de matagalpa*. [Tesis de pregrado, universidad Nacional Agraria] Archivo digital. <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl72l864.pdf>
- Marquez, D., & Giménez, G. (12 de Mayo de 2017). *Epidemiología y control del parasitismo gastrointestinal en bovinos*. <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/epidemiologia-control-rasitis-gastrointestinal-t40644.htm>
- Márquez, D., & Jiménez, G. (23 de Febrero de 2021). *Tipos de helmintos que más afectan a los rumiantes*. CONtexto ganadero: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/estos-son-los-tipos-de-helmintos-que-mas-afectan-los-rumiantes>
- Martínez, M. (Nobiembre de 2006). *Estudio sobre la infección de Teladorsagia circumcincta en ovinos de raza churra*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Estudios-sobre-la-infecci%C3%B3n-por-Teladorsagia-en-de-Valladares/9600029a1fad281e608b8487966bd07c49c89839>
- Mederos, A., & Bancho, G. (septiembre de 2013). Parasitosis gastrointestinales de ovinos y bovinos. *Revista INIA*, 34. [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_ovinos/21-gastrointestinales\\_avances.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/21-gastrointestinales_avances.pdf)
- Melara, K., & Gutierrez, N. (Octubre de 2017). *Prevalencia gastrointestinales de parásitos en porcinos de desarrollo en dos unidades de producción*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria] Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/3646/1/tnl73m517.pdf>
- Melo, B., Alho, A., Calero, R., & Madeira, L. (13 de Nobiembre de 2015). *Metodos simple y practico de diagnostico laboratorial de las prinsipales parasitosis intestinales en equinos*. <https://www.portalveterinaria.com/articoli/actualidad/26075/metodos-simples-y-practicos-de-diagnostico-laboratorial-de-las-principales-parasitosis-intestinales-en-equidos.html#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20flotaci%C3%B3n%20es,Reinemyer%20%26%20Nielsen%>

- Mertínez, M., & Mayorga, L. (2009). *Estudio de carga parasitaria de nematodos gastrointestinales en bovinos del departamento de Leon y chinandega*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN León] Archivo digital <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/856/1/217759.pdf>
- Montenegro, J. (2022). *Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas]. Archivo digital. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4510/TRABAJO%20DE%20GRADO%20MONTENEGRO-JULIETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales, G., Pino, L., & Sandoval, E. (2006). La estrogilosis digestiva de los ovinos a pastoreo en Venezuela. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(11). <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612653017.pdf>
- Morales, G., Pino, L., Sandoval, E., Jiménez, D., & Morales, J. (2012). Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. *Scielo Peru*, XXIII(1). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172012000100010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100010)
- Morales, G., Sandoval, E., Espartaco, P., Pino, L., Balestrini, C., & García, F. (2007). El control de la infestación por estróngilos digestivos en rumiantes domésticos bajo principios de la "Agricultura de Precisión". *Revista Electrónica de Veterinaria*, 8(8). <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612734009.pdf>
- Munguía, J., Leal, I., Muñoz, J., Medina, M., Reyna, J., & López, p. (2021). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del sur de Sonora, México. *SciELO. Abanico veterinario*, 9. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-61322019000100119&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-61322019000100119&script=sci_arttext)
- Muñoz, T., Ayora, P., Luzuriaga, A., & Corona, B. (2017). *Prevalencia de Anaplasma Marginale en Bovino de la provincia Zamora chichipe, Ecuador*. [https://www.researchgate.net/publication/319057853\\_Prevalence\\_of\\_Anaplasma\\_marginalis\\_in\\_cattle\\_from\\_Zamora\\_Chinchipe\\_province\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/319057853_Prevalence_of_Anaplasma_marginalis_in_cattle_from_Zamora_Chinchipe_province_Ecuador)

- Palacio, A., & Marín, H. (Abril de 2020). *Aplicación de tres técnicas tintoriales de diagnóstico para la identificación de Hemopatógenos en equinos de adiestramiento en la región 3 de Managua, 2020*. [Tesis de pregrado, universidad Nacional Agraria Managua] Archivo digital <https://repositorio.una.edu.ni/4121/1/tnl70p153.pdf>
- Peña, V., & Sandoval, K. (2014). *Determinación de poblaciones de parasitos gastrointestinales y hemoparasitos en bovinos Bos indicus ubicado en el municipio de el Yopal*. [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle]. Archivo digital. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=medicina\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=medicina_veterinaria)
- Pillacela, R. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador*. [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica particular de Loja] Archivo digital. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23382/1/Pillacela%20Sichiqui%20Rocio%20Narcisa.pdf>
- Pinedo, C. (2020). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en provincia de Moyobamba, r bovinos del distrito de Jepelacio, región de San Martín*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ciencias Agrarias]. Archivo digital. <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4214/MED.%20VETERINARIA%20-%20Charlin%20Eduardo%20Pinedo%20Amacifuén.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pinilla, J., Florez, P., Sierra, M., Morale, E., Sierra, R., Vasquez, M., & Otiz, D. (2018). *Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v29n1/a27v29n1.pdf>
- Quijada, J., Garcia, F., Vivas, I., Simoes, D., & Rondón, Z. (2006). *Prevalencia de Infecciones por Estróngilos Digestivos en un Rebaño Ovino del Estado Aragua en la Época de Lluvia*. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592006000400002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592006000400002)

- Ramírez, F. (2007). *Diagnostico de hemoparasito en equinos en la región del pasifico en Nicaragua utilizando frotis sanguineo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria] Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/1375/1/tnl73r173.pdf>
- Ramirez, V. (2007). *Diagnostico de hemoparasitos en equino en la region del pasifico de Nicaragua utilizando frotis sanguineo*. [Tesis de Pregrado, universidad Nacional Agraria Managua] <https://repositorio.una.edu.ni/1375/1/tnl73r173.pdf>
- Reina, L., & Tovar, D. F. (2007). *Determinación de hemoparásitos en equinos de vaquería en cuatro predios de los municipios de Aguazul, Maní, Paz de cuatro predios de los municipios de Aguazul, Maní, Paz de Aríporo*. [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle] Archivo digital [https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina\\_veterinaria/112](https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/112)
- Rodriguez, J., & Gonzalez, A. (2020). *Evaluación del efecto de las fases lunares en orquiectomía de equinos ( Equus ferus caballus) en finca La Palma, comarca El Guayabo, Camoapa, en el periodo de marzo de 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria sede regional Camoapa] Archivo digital <https://repositorio.una.edu.ni/4237/1/tnl70r696.pdf>
- Rodríguez, R., Ligia, v., Galera, C., & Alpizar, J. (2001). *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México*. *Revista Biomedica*, 12 (1). <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v12i1.253>
- Sanchez, J. (2002). *Etiologia y epidemiologia de la ascariosis porcina*. [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_cerdos/05-ascariosis.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_cerdos/05-ascariosis.pdf)
- Sánchez, S., Hernández, J., Nogues, J., & Rodríguez, N. (2016). Carga parasitaria de ovinos (*Ovis aries*) manejados en sistemas de producción estabulado y pastoreo en áreas irrigadas con aguas residuales. *Revista de Sistemas Experimentales*, 3(6). [https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas\\_Experimentales/vol3num6/Revista\\_Sistemas\\_Experimentales\\_V3\\_N6\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_Experimentales/vol3num6/Revista_Sistemas_Experimentales_V3_N6_3.pdf)



[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262018000200491](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262018000200491)

Suárez, O. (2018). *Hemoparásitos en Vacas Lactantes de la finca Santa María en la comarca el Esquirín, Muy Muy, Matagalpa*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://repositorio.una.edu.ni/3694/1/tnl73s939.pdf>

Universidad Nacional de Córdoba. (s.f). InfoStat. (Version: sep. 2020) [Software]: <https://www.infostat.com.ar/>

Useche, J. (2010). *Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de seis veredas del municipio de Purificación Tolima municipio de Purificación Tolima*. [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle] Archivo digital. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=medicina\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=medicina_veterinaria)

Varela, p., & Aguilera, E. (2007). *Estudio Epidemiológico de la prevalencia e identificación de parásitos gastrointestinales en terneros de 2 a 6 meses de edad del Municipio de San Pedro de Lóvago– Chontales*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73v293.pdf](https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73v293.pdf)

Vargas, D., Torres, M., & Pulido, M. (12 de Junio de 2019). *Anaplasmosis y babesiosis: estudio actual*. [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento\\_accion/article/view/9723/8256](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/9723/8256)

Zapata, R. (2 de Mayo de 2013). *Infección por hemoparásitos en caprinos y ovinos de apriscos de cinco*. <http://www.scielo.org.co/pdf/cmzv/v8n1/v8n1a02.pdf>

Zarete, S. (2009). *Prevalencia de parasitosis en bovinos mediante el análisis coproparasitológico directo en la granja Villa Carmen de la Facultad de Ciencias Agrarias Yotala- 2009*. [Tesis de pregrado, Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca]. Archivo digital. <https://www.ecorfan.org/bolivia/handbooks/bioquimica%20II/articulo5.pdf>

## VIII. ANEXO

Anexo. 1. Ficha clínica.



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AGRARIA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**SEDE-REGIONAL CAMOAPA**

**Ficha Clínica**

**Datos Generales:**

**Propietario:**

**Fecha:**

**Ficha #:**

\_\_\_\_\_

Nombre o Código del paciente:

Raza:

Edad:

Sexo:

Color:

Peso:

Señas Particulares:

Aptitud:

**Reseña Histórica:**

Anamnesis:

Plan Profiláctico y vacunal

**Constantes Fisiológicas:**

FR:

FC:

Pulso:

T°:

Actitud:

Mucosas:

Motilidad GI:

CC:

**Exploración Clínica:**

Cabeza:

Cuello:

Tórax:

Abdomen:

Extremidades:

Piel:

Otro:

**Signos Físicos Anormales:**

**Diagnóstico Presuncional:**

**Exámenes complementarios:**

**Diagnóstico Integral:**

**Pronóstico:**

**Tratamiento:**

Fecha	Principio Activo	Dosis	Requerimiento	Volumen	Vía

**Observaciones:**

---

**Nombre y Firma del Clínico responsable**

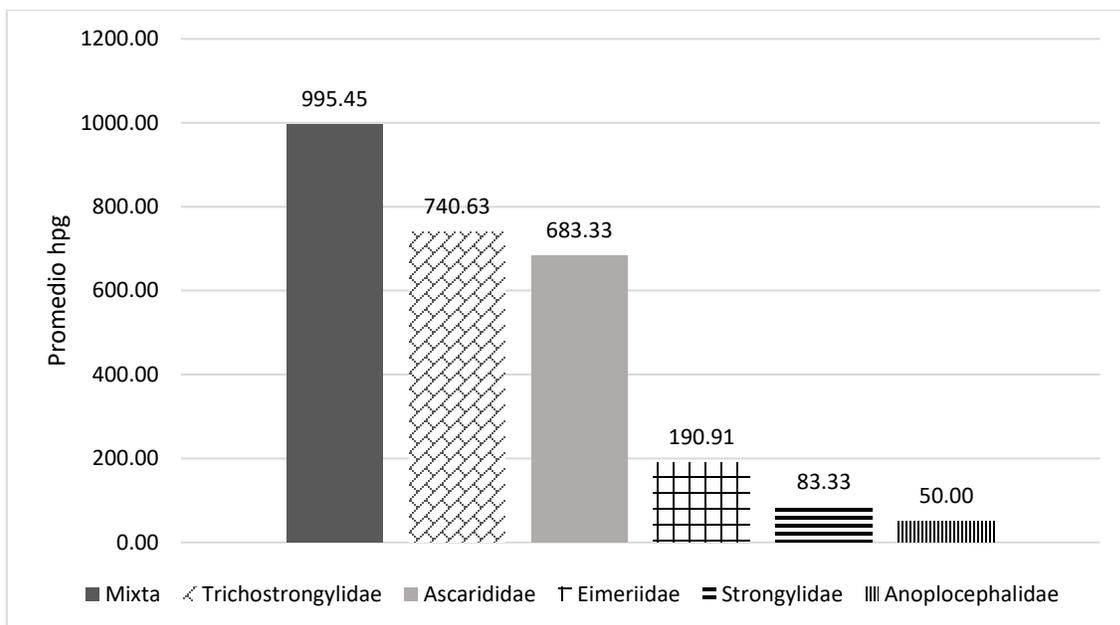




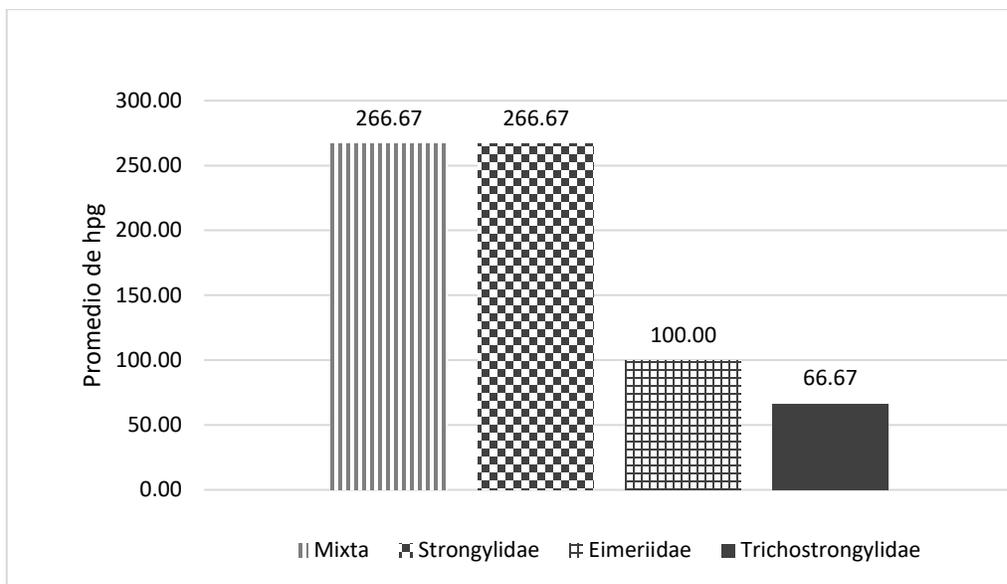
Anexo 5. Coeficiente de correlación de Pearson en Edad y hpg en los ovinos. Infoestat (Versión: sep. 2020)

Variable (1)	Variable (2)	N	Pearson	P-valor
Edad	Edad	16	1.00	<0.0001
Edad	Hpg	16	-0.47	0.0663
Hpg	Edad	16	-0.47	0.0663
Hpg	Hpg	16	1.00	<0.0001

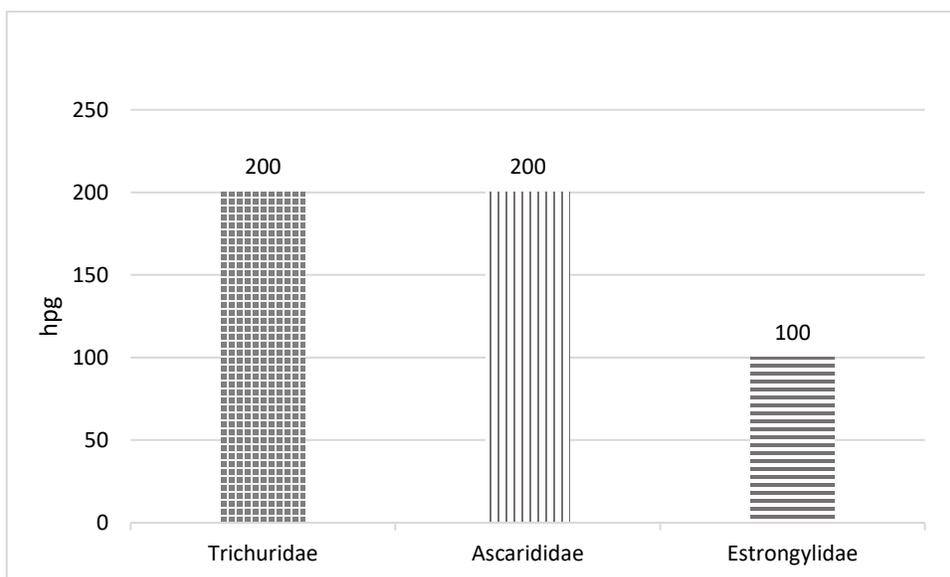
Anexo 6. Carga parasitaria (hpg), según la familia taxonómica de parásitos gastrointestinales, en bovinos



Anexo 7. Carga parasitaria (hpg), según la familia taxonómica, en ovinos



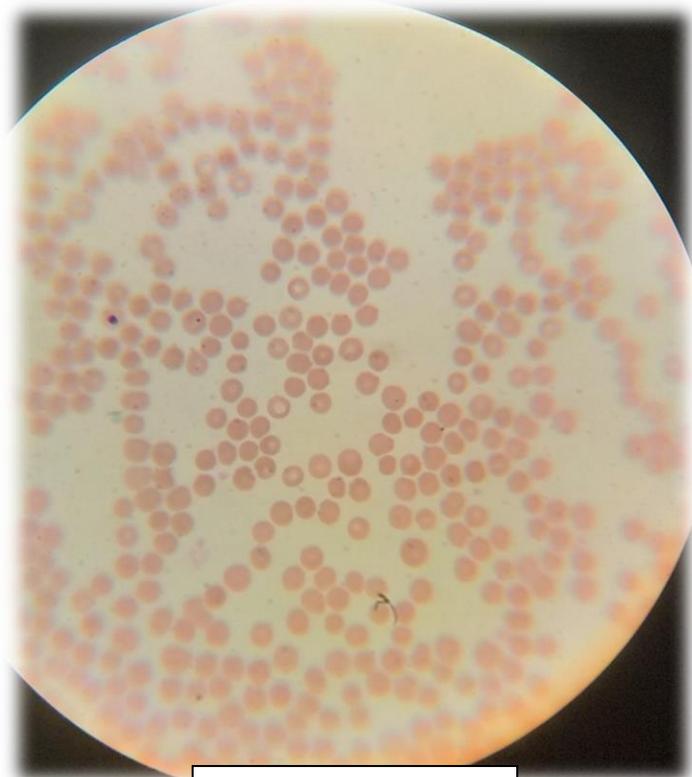
Anexo 8. Carga parasitaria, según la familia taxonómica, en porcino.



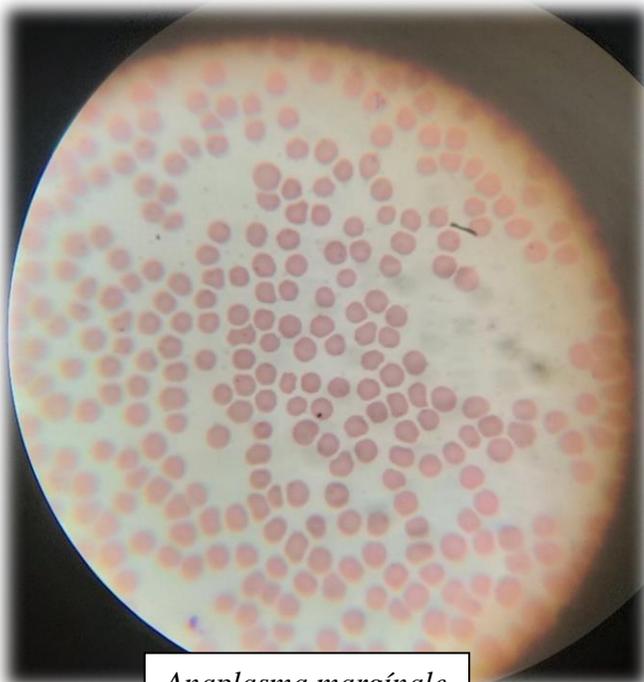
Anexo 9. Animales muestreados



Anexo 10. Hemoparásitos encontrados



*Anaplasma centrale*

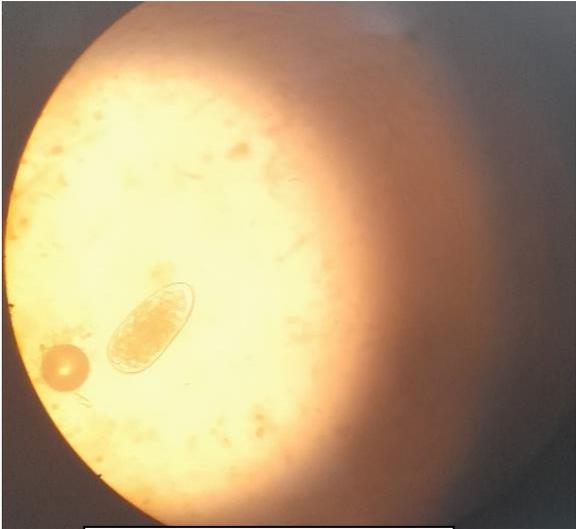


*Anaplasma marginale*

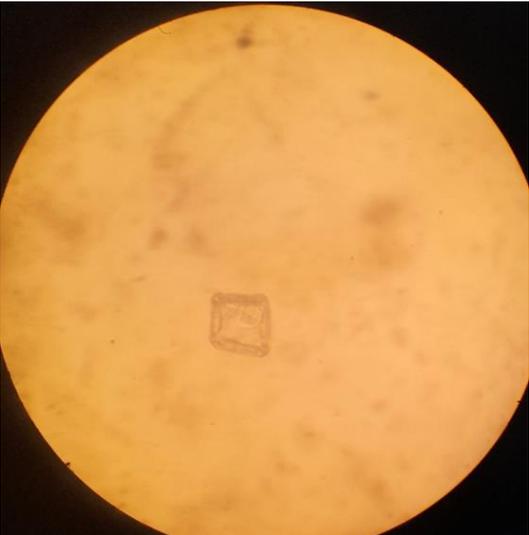
Anexo 11. Huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales



Estrongilido



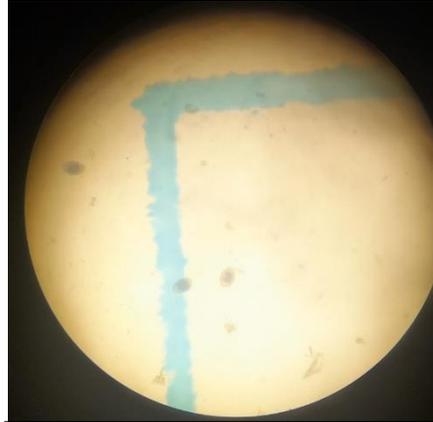
Trichostrongilidos



Moniezia spp



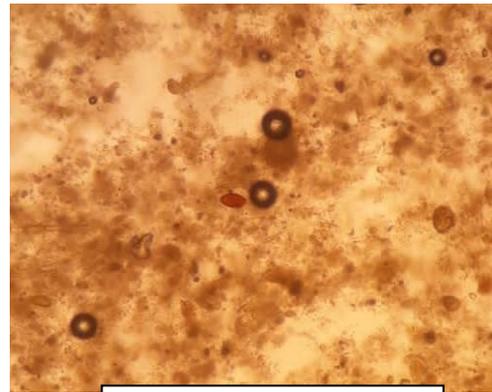
Toxocara spp



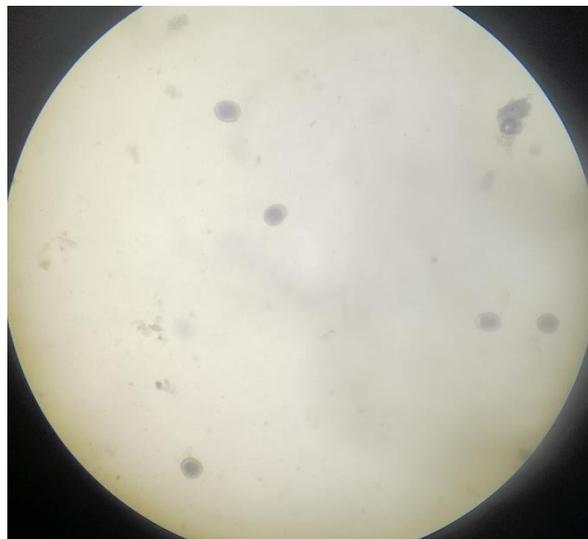
Conteo de ooquiste en la  
cámara McMaster



Strongilidos



Trichuris spp



Coccidia

