



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

### MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

**Título:**

---

Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la  
Parroquia Guangaje *Cantón Pujilí.*

---

Proyecto de desarrollo previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias  
Veterinarias.

**Autor:**

Villavicencio Villavicencio Blanca Jeaneth Mg.

**Tutor:**

Toro Molina Blanca Mercedes MSc.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2021**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la Parroquia Guangaje Cantón Pujilí” presentado por Villavicencio Blanca Jeaneth, para optar por el título magíster en Ciencias Veterinarias

### CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, junio, 10, 2021

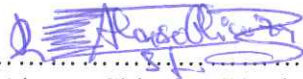


MSc. Blanca Mercedes Toro Molina  
CC: 0501720999

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la Parroquia Guangaje Cantón Pujilí, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, junio, 10, 2021



.....  
MSc. Luis Alonso Chicaiza Sánchez  
0501308316  
Presidente del tribunal



.....  
MSc. Lucía Monserrath Silva Déley  
0602933673  
Lector 2



.....  
PhD. Rafael Alfonso Garzón Jarrín  
0501097224  
Lector 3

## **AGRADECIMIENTO**

Mi especial agradecimiento a la Mg Blanca Mercedes Toro tutora de la investigación, por su apoyo incondicional y desinteresado, por guiarme, expreso mi respeto y alto sentimiento de consideración y estima.

*Blanca Jeaneth*

## DEDICATORIA

A mi esposo Francisco Darío, a mis padres Paco y Blanca, a mis hijos adorados Carlos Francisco, Thomas Gabriel, Jeaneth Macarena, presentes en cada una de las fases de la investigación por haberme impulsado para lograr un objetivo más en mi vida profesional.

*Jane*

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, junio, 10, 2021



Villavicencio Villavicencio Blanca Jeaneth Mg.

C.C. 0502366552

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, junio, 10, 2021

  
Villavicencio Villavicencio Blanca Jeaneth Mg.

C.C. 0502366552

## AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: "PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN LA PARROQUIA GUANGAJE CANTÓN PUJILÍ." contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, 14 de mayo del 2021



MSc. Alonso Chicaiza Mg  
C.I:0501308316  
**Presidente del Tribunal**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADOS

### MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

**Título:** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la Parroquia Guangaje Cantón Pujilí

**Autor:** Villavicencio Villavicencio Blanca Jeaneth Mg

**Tutor:** Toro Molina Blanca Mercedes Mg

#### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales que afectan a ovinos, mediante la utilización de las técnicas de laboratorio y famacha para saber el estado de salud de dichos animales de la parroquia Guangaje en el cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi, en el cual se analizó una muestra de 205 ovinos a partir de heces fecales tomadas directamente del recto de los animales. Mediante la aplicación de exámenes coprológicos con la técnica de flotación the Faust se obtuvo una cuantificación de los huevos de parásitos gastrointestinales *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, etc, además de la identificación del parásito de mayor prevalencia; y con la utilización del método Famacha se identificó el grado anémico de los ovinos con la observación directa y juiciosa sobre la coloración de las membranas de la conjuntiva del ojo. Se aplicó una encuesta a los productores de las fincas para conocer la raza, edad, sexo, tipo de explotación, tipo de alimentación, instalaciones, manejo sanitario, se empleó estadística descriptiva analizando los valores máximos, valores mínimos y porcentajes mediante el programa Excel y programa estadístico minitab. De los resultados obtenidos el 82,44%% fue Positivo a alguna infestación por parásitos gastrointestinales. Los géneros más relevantes en todos los animales de acuerdo con la especie parasitaria fueron: *Haemonchus* con el 73,66%, seguido por *oesophagostomun* con el 17,07% y *nematodirus* con el 16,59%. Bajo las condiciones del presente estudio se concluye que existió un alto porcentaje de ovinos parasitados en la parroquia.

**PALABRAS CLAVE:** Ovinos; Parásitos gastrointestinales; Prevalencia; Edad; Raza; Sexo; Método Famacha

# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

## POSTGRADUATE DIRECTORATE

### MASTER OF VETERINARY SCIENCE

**Theme:** Prevalence of gastrointestinal parasites in sheep in the Guangaje town, from Pujilí city.

**Author:** Villavicencio Villavicencio Blanca Jeaneth

**Tutor:** Toro Molina Blanca Mercedes Mg

#### ABSTRACT

The present research aimed to determine the prevalence of gastrointestinal parasites that control sheep, through the use of laboratory and treatment method for controlling the level of parasitic to know the health condition of sheep in Guangaje town, Pujilí city from Cotopaxi Province, in which a sample of 205 sheep was analyzed from feces taken directly from the rectum of the animals. By applying stool tests with the Faust flotation technique, a quantification of the eggs of gastrointestinal parasites was obtained *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, etc., in addition to the identification of the most prevalent parasite; and with the use of the Famacha method, the anemic grade of the sheep was identified with direct and judicious observation of the coloration of the membranes of the conjunctiva of the eye. A survey was applied to the farmers to know the race, age, sex, development area, type of nutrition, farm's structure, sanitary management, descriptive statistics that were used analyzing the maximum values, minimum values and percentages using the Excel program and the minitab statistical program. As results obtained, 82.44% was Positive for some infestation by gastrointestinal parasites. The most relevant genera in all animals according to the parasitic species were: *Haemonchus* with 73.66%, followed by *oesophagostomun* with 17.07% and *nematodirus* with 16,59%. With the conditions of the present research, it is concluded that there was a high percentage of parasitized sheep in the town.

**KEYWORDS:** Sheep; Gastrointestinal parasites; Prevalence; Age; Race; Sex; Famacha method

Verónica Paulina Alajo Anchatuña con cédula de identidad número: 0502949936. Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Inglés con número de registro de la SENESCYT:1020-11-1093636; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la Parroquia Guangaje Cantón Pujilí, de: Blanca Jeaneth Villavicencio Villavicencio aspirante a magister en Ciencias Veterinarias.

Latacunga, junio, 10, 2021



Lic. Verónica Paulina Alajo Anchatuña  
C.C. 0502949936

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Justificación de la Investigación.....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	3
1.3 Preguntas científicas .....	3
1.4 Objetivos de la Investigación .....	4
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Oveja .....	6
2.2 Razas ovinas .....	6
2.2.1 La raza Marin Magellan Meat Merino (4M) .....	6
2.2.2 Raza criolla.....	6
2.3 Sistema de Producción .....	7
2.4 Parásitos.....	7
2.5 Nematodos.....	8
2.5.1 Clasificación .....	9
2.5.2 Trichostrongyloidea.....	9
2.5.2.1 Haemonchus .....	9
2.5.2.2 Descripción.....	9
2.5.2.3 Ciclo biológico .....	10
2.5.3 Trichostongylus. ....	10
2.5.3.1 Descripción.....	10
2.5.3.2 Ciclo biológico .....	11
2.5.4 <i>Ostertagia spp. o Teladorsagia spp</i> .....	11
2.5.4.1 Descripción.....	11
2.5.4.2 Ciclo biológico .....	11
2.5.5 Strongyloidea.....	12
2.5.5.1 Chabertia .....	12
2.5.5.2 Descripción.....	12
2.5.5.3 Ciclo biológico .....	12
2.5.6 Oesophagostomun .....	13

2.5.6.1 Descripción.....	13
2.5.6.2 Ciclo biológico .....	13
2.5.7 Nematodirus battus.....	14
2.5.7.1 Descripción.....	14
2.5.8 Ancylostomatoidea.....	14
2.5.8.1 Bunostomum. ....	14
2.5.8.2 Descripción.....	14
2.5.8.3 Ciclo biológico .....	15
2.5.9 Toxocaridae .....	15
2.5.9.1 Toxócara.....	15
2.5.9.2 Descripción.....	15
2.5.10 Trichinelloidea.....	15
2.5.10.1 Trichuris ovis.....	15
2.5.11 Cestodos .....	16
2.5.12 Moniezia expanza.....	16
2.5.12.1 Descripción.....	16
2.5.12.2 Ciclo biológico .....	16
2.5.13 Prevalencia .....	17
2.5.14 Método de faust .....	17
2.5.15 Técnica famacha.....	18
2.5.15.1 Escala gráfica de coloración.....	18
<b>CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
3.1 Lugar de estudio .....	19
3.2 Materiales .....	20
3.2.1 Materiales para la extracción de muestras.....	20
3.2.2 Materiales para el transporte de muestras .....	20
3.2.3Materiales para el laboratorio.....	21
3.3 Equipos .....	21
3.4 Reactivos .....	21
3.5 Materiales para la información y recopilación de la información .....	21
3.6 Análisis de las variables .....	23

<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>
<b>CAPÍTULO VII. ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diagnóstico clínico .....	18
Tabla 2 Datos tecnológicos .....	48
<i>Tabla 3 Raza de ovinos</i> .....	49
Tabla 4 Edad de los animales .....	50
Tabla 5. Sistema de producción .....	51
Tabla 6 Tipo de Instalaciones .....	52
Tabla 7 Sistemas de alimentación .....	53
Tabla 8 Sanidad.....	54

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Prevalencia.....	24
Gráfico 2 Parásito de mayor prevalencia .....	25
Gráfico 3 Animales parasitados y no parasitados .....	26
Gráfico 4 Raza de los ovinos .....	27
Gráfico 5 Edad de los ovinos .....	28
Gráfico 6 Sexo de los ovinos .....	29
Gráfico 7. Intervalos de Parásitos 95% IC para la media según la raza.....	30
Gráfico 8. Intervalos Parásitos 95% IC para la media según el sexo.....	31
Gráfico 9 Caja de Haemonchus.....	32
Gráfico10 Histograma de Haemonchus según el sexo.....	33
Gráfico 11 Histograma de Haemonchus según la raza .....	34
Gráfico 12 Informa de resumen de Haemonchus Raza = 4M.....	35
Gráfico 13 Informe de resumen de Haemonchus Raza = C.....	36
Gráfico 14 Informe de resumen de Haemonchus Sexo = H .....	37
Gráfico 15 Informa de resumen de Haemonchus Sexo =M.....	38
Gráfico 16 Parasitismo .....	39
Gráfico 17 Informe de resumen de FAMACHA RAZA = 4M.....	40
Gráfico 18 Informe de resumen de FAMACHA RAZA = C.....	41
Gráfico 19 Diagrama de Pareto de FAMACHA por edad .....	42
Gráfico 20 Diagrama de Pareto de FAMACHA por sexo .....	43
Gráfico 21 Diagrama de Pareto de FAMACHA por raza .....	43
Gráfico 22 Histograma de FAMACHA Normal.....	44
Gráfico 23 Histograma de FAMACHA según el sexo.....	45
Gráfico 24 Histograma de FAMACHA según la raza .....	46
Gráfico 25 Histograma de FAMACHA según la edad .....	47
Gráfico 26 Datos tecnológicos .....	48
Gráfico 27 Raza de ovinos .....	49
Gráfico 28 Edad de los animales.....	50
Gráfico 29 Sistema de producción .....	51
Gráfico 30 Tipo de instalación.....	52

Gráfico 31 Sistemas de alimentación.....	53
Gráfico 32 Sanidad.....	54



## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.....	61
ENCUESTA.....	61
ANEXO 2.....	63
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS .....	63
ANEXO 3.....	64
PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	64
ANEXO 4.....	65
OBSERVACIÓN EN EL MICROSCOPIO.....	65
ANEXO 5.....	66
APLICACIÓN MÉTODO FAMACHA .....	66

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Justificación de la Investigación**

A nivel del mundo, las parasitosis ovinas representan uno de los problemas más frecuentes que afectan la productividad de los rumiantes y causan las principales pérdidas económicas, las parasitosis son generalmente producidas por helmintos (nematodos, trematodos, cestodos) y protozoarios. Dentro de los principales nematodos parásitos que causan un gran impacto se encuentran *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp. y *Oesophagostomum* sp.; también se hallan los protozoos del género *Eimeria*, parásitos que provocan en los ovinos un sin número de síntomas negativos tales como diarrea, pérdida de peso, anemia, edema submandibular, problemas respiratorios y reproductivos (1).

Es importante indicar que la explotación ovina en el Ecuador ha constituido una actividad secundaria y sin mayor atención, sin embargo, debido a las bondades que ofrece esta noble especie animal, en la actualidad se está retomando su explotación y se viene convirtiendo en un medio de vida y de ingresos económicos para las poblaciones campesinas de las zonas altas de los páramos y subpáramos situados en la región sierra.

Como se mencionó anteriormente al ser una explotación doméstica y rudimentaria, así también la falta de capacitación y apoyo gubernamental a los productores ha sido un factor predeterminante para que no se dé un manejo adecuado en la sanidad animal, es decir la deficiente información e investigación en nuestro país sobre estudios de parasitología ovina, ha ocasionado el desconocimiento en el manejo sanitario de esta especie, dando como resultado la existencia de animales con varias enfermedades principalmente la parasitosis.

En el Ecuador, la explotación ovina es de tipo extensivo y se desarrolla bajo el sistema tradicional de crianza, especialmente con razas criollas y mestizas, existiendo sin embargo zonas en donde se han introducido razas mejoradas como Corriedale, 4 M (Marin Magellan Meat Merino), según el Instituto Nacional de Estadística y Censos, mediante encuesta realizadas en el año 2013 referente a la Superficie y Producción Agropecuaria Continua se registra un total de 739.475,42 cabezas de ganado ovino a nivel nacional. Investigación en la que arroja a la provincia de Cotopaxi como uno de los mayores productores de esta especie con una población 195.380.

Según datos recogidos en el del Plan de Ordenamiento Territorial del año 2014 - 2019 de la parroquia rural Guangaje cantón Pujilí Provincia de Cotopaxi el número de ovinos ascienden a la cantidad de 10400, mismos que se encuentran distribuidos en las treinta y tres comunidades que conforman la mencionada parroquia.

La parroquia Guangaje, se encuentra ubicada al noroeste de la provincia de Cotopaxi con una altitud que oscila entre 3178 a 3935 m.s.n.m, por su ubicación geográfica presenta temperaturas promedios de entre 9,5 °C en la zona alta y de 7 °C para la zona baja dando como resultado un clima seco -frío, con una topografía laderosa en la mayor parte del territorio. Es decir, por las condiciones climáticas, alta humedad, la baja productividad del suelo predisponen a la existencia de una morbilidad – mortalidad de los animales.

La investigación se centró en determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales que afectan a ovinos, mediante la utilización de las técnicas de laboratorio y famacha para saber el estado de salud de los ovinos de la parroquia Guangaje en el cantón Pujilí, mediante la cuantificación de los huevos de parásitos gastrointestinales *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, etc, la identificación del parásito de mayor prevalencia en los coproparasitarios y con la utilización de la técnica Famacha determinar el grado anémico de los ovinos con la observación directa y juiciosa sobre la coloración de las membranas de la conjuntiva del ojo.

El presente trabajo de titulación representó un medio de investigación innovador de alta calidad y validez. El conocimiento de la prevalencia de parasitosis permitió determinar los diferentes parásitos en ovinos, que incide en la mayor o menor rentabilidad de los productores, adoptar medidas de prevención que disminuyan la morbilidad - mortalidad, prevenir enfermedades para mejorar su producción contribuyendo a mejorar los ingresos económicos.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Los parásitos gastrointestinales constituyen una amenaza en la producción de ovinos, existiendo una presencia con mayor frecuencia en los rebaños en pastoreo que hace una fuente de infección habitual para el ganado. Afectan la salud y bienestar de los ovinos, se manifiesta por diarrea, pérdida de apetito, anemia y mortandad. La parasitosis en ovinos, el desconocimiento de los productores sobre la aplicación de un calendario sanitario, mal uso de medicamentos, mal manejo de los animales, reducción de peso, son causas de pérdidas económicas y disminución de la productividad.

## **1.3 Hipótesis**

Ho: La prevalencia no permitirá determinar los parásitos gastrointestinales que afectan a ovinos en la parroquia Guangaje en el cantón Pujilí

Ha: La prevalencia permitirá determinar los parásitos gastrointestinales que afectan a ovinos en la parroquia Guangaje en el cantón Pujilí

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos, mediante la utilización de una técnica de laboratorio y famacha para saber el estado de salud de los animales de la parroquia Guangaje en el cantón Pujilí.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Cuantificar la carga parasitaria mediante la utilización de la técnica de flotación.
- Identificar el parásito de mayor prevalencia en los análisis coproparasitarios.
- Determinar el estado de salud de los ovinos mediante la utilización del método Famacha.

## **CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Estudios realizados en el Ecuador sobre Diagnóstico de ectoparásitos y endoparásitos prevalentes en ovinos de la parroquia Isinliví, cantón Sigchos en el año 2017 se diagnosticó la presencia de: *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Trichuris* spp., *Nematodirus* spp., *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Oesophagostomum* spp., Fasciola hepática y *Melophagus ovinus*, no se encontraron especies de parásitos pulmonares. (3)

Parásitos encontrados en otra investigación titulada “Presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en el ganado ovino de tres comunidades del cantón Guamote” fueron los siguientes nematodos: *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp, *Oesophagostomum* sp, *Ostertagia*, *Bunostomum*, *Marshallagia* sp, *Chabertia* sp., *Trichuris* sp., *Coperia* sp., *Neoascaris* sp., Cestoda: *Moniezia* sp. y Protozoario: *Coccidia* sp. La infestación de nemátodos se encontró en animales de las diferentes edades, raza, sexo, condición corporal, sistema de pastoreo y forma de pastoreo (4).

El siguiente estudio Prevalencia y grado de infección de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo en pastoreo de cuatro municipios de Córdova, llega a la conclusión que las altas prevalencias encontradas para nematodos gastrointestinales y coccidios, quizás sean debidas al sistema de pastoreo observado en el presente trabajo, donde todas las categorías pastan de forma conjunta, no existiendo sistemas de rotación de potreros. Sumado a esto, la no existencia de una estrategia de mejora genética, donde la reproducción mediante monta libre no controlada es la habitual, ha conllevado a un alto grado de consanguinidad. (5)

## **2.1 Oveja**

La oveja doméstica se conoce científicamente por *Ovis aries*, lo que indica su pertenencia al género *Ovis*, el cual está integrado en la familia *Bovidae*, y ésta a su vez en el orden *Artiodactyla*, uno de los más importantes de los mamíferos desde el punto de vista zootécnico (6).

## **2.2 Razas ovinas**

### **2.2.1 La raza Marin Magellan Meat Merino (4M)**

Es una raza doble propósito que produce lana de 16 a 21  $\mu\text{m}$ , Originada en la región de Magallanes, a partir de cruces entre ovejas Corriedale y carneros Merino traídos desde Australia. La selección de las ovejas Corriedale se basó principalmente en la estructura corporal, la aptitud carnicera de la canal en sus crías, además de escoger aquellas que tuvieran lana muy blanca, con un buen largo de mecha y lo que los expertos denominan “mucho carácter”, refiriéndose a la forma y estructura del rizo (12).

La raza Marin Magellan Meat Merino (4M) posee una cabeza con boca ancha, de mordida pareja por lo que ambas mandíbulas presentan simetría. Perfil cóncavo (romano). Orificios nasales grandes. Sin cubierta de lana en la cara. El pelo que cubre la cara es delgado y sedoso. Un cuello grande y fuerte de buena movilidad, bien inserto en los hombros. Las escápulas o paletas nacen más abajo de la columna vertebral. Pecho ancho lo que da un buen espacio cardiaco. Cuartillas son de regular tamaño. Pezuñas bien espaciadas y no muy largas. Cuerpo largo con una línea dorsal recta y con pendiente que declina desde los hombros hacia el cuarto posterior (13).

### **2.2.2 Raza criolla**

Se conoce al mestizaje de varias razas procedentes de la península Ibérica que fueron introducidos en América hace más de cinco siglos, las cuales se han adaptado

a los diferentes pisos ecológicos y han fijado caracteres propios como la rusticidad y la prolificidad, cualidades maternas excepcionales que generan ventajas económicas. (27)

### **2.3 Sistema de Producción**

En las últimas décadas. Los sistemas de producción animal en general y los sistemas de producción ovina de forma particular se han visto sometidos a cambios importantes, tanto en los métodos y formas de producción como en los objetivos y fundamentos de los propios sistemas productivos. Durante los años sesenta. setenta y parte de los ochenta el objetivo en producción ovina era, fundamentalmente, lograr maximizar la producción. Teniendo en cuenta que la producción obtenida de una explotación era el resultado de la producción individual de los animales y del número de ellos que posea, el aumento de la producción individual, del rendimiento reproductivo. de la eficiencia en la utilización digestiva y metabólica de las raciones, unido a una búsqueda por lograr aumentar la densidad animal por unidad de superficie. (28)

### **2.4 Parásitos**

Los parásitos son organismos que crecen y se alimentan a expensas de otro organismo diferente, llamado huésped, hospedero u hospedador. El parasitismo interno de los ovinos es una de las principales limitantes para el éxito de la ganadería ovina en el mundo. Elementos de diversa índole modulan la magnitud de la infestación parasitaria y, en la mayoría de las ocasiones, son el resultado de un grupo de factores indisolublemente unidos, tales como: la alimentación, la estacionalidad de los pastos y su efecto modulador en la reproducción. (7)

Las parasitosis son generalmente producidas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios. Estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan 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 el caso particular de los pequeños rumiantes, las infecciones por parasitismo gastrointestinal (PGI) afectan la salud y repercuten en la productividad de los sistemas de producción (8).

El parásito obtiene nutrientes y protección física sin hacer ninguna contribución a la supervivencia de su anfitrión; de este modo, sólo el parásito resulta beneficiado. En algunos casos la especie hospedera puede no resultar afectada; en otros, llega a sufrir consecuencias variables aportadas por el parásito. Un parásito puede llegar a ser patógeno si el daño al hospedero resulta en una enfermedad. Es por ello que el parasitismo también es considerado como una forma de depredación (9).

Entre los parásitos que afectan con frecuencia al ovino en pastoreo, destacan los helmintos: nematodos, cestodos y trematodos. Los animales se infectan al ingerir las fases infectantes que se encuentran libres en el medio o dentro de otros organismos que actúan como hospedadores intermediarios. La presencia de estos parásitos en los rebaños depende, por tanto, de la contaminación del ambiente con formas infectantes y de la presencia de condiciones que favorezcan su desarrollo y supervivencia, como las que ofrecen las zonas de clima húmedo y templado (10).

La mayoría de los ovinos que mueren de gastroenteritis parasitaria, alojan una gran cantidad de lombrices en el cuajo e intestino. En tanto que los ovinos jóvenes son muy susceptibles a la gastroenteritis parasitaria y su desarrollo lento y progresivo da como resultado una resistencia que empieza probablemente a la edad de cuatro meses y se completa a los 10 ó 12 meses. Dicha resistencia o inmunidad no es absoluta y se puede romper principalmente como resultado de una alimentación en cantidad o de baja calidad nutritiva (11).

## **2.5 Nematodos**

Los orígenes de los nematodos pertenecientes al orden Strongylida, orden al que pertenecen todos los vermes gastrointestinales de los ovinos, se remontan a nematodos de vida libre que comenzaron parasitando a anfibios hace 350 millones

de años, probablemente penetrando en un principio al hospedador por la piel, quedando la ingestión oral como vía secundaria (12).

El endoparasitismo por nematodos es una de las causas más importantes de la baja productividad y merma económica de los sistemas pecuarios ovinos del mundo en general. Los parásitos pueden alterar el bienestar animal y, por tanto, los niveles productivos de las fincas, independientemente del sistema productivo, aunque con una aparente relación con el sistema de manejo bajo pastoreo. Estas infecciones tienen efectos directos sobre la ganancia de peso, el desarrollo corporal, el comportamiento reproductivo y la producción de leche, así como efectos indirectos tales como la subutilización del recurso forrajero y la predisposición a enfermedades, además de los costos implicados en los tratamientos del animal que generan mayores gastos en la producción, reduciendo la rentabilidad (11).

### **2.5.1 Clasificación**

Dentro del orden de los nematodos tenemos Strongylida comprende ocho súper familias de las cuales Trichostrongyloidea contiene la mayoría de los géneros más frecuentes en los lanares como Haemonchus, Trichostrongylus, Taladorsagia (Ostertagia), Cooperia. Strongyloidea contempla los géneros Chabertia y Oesophagostomum. y Ancylostomatoidea el género Bunostomum. En el orden Ascaridea, se incluye la familia Toxocaridae que comprende el género Toxócara. En el orden Trichinelloidea se destaca el parasitismo por Trichuris ovis y en el orden Oxyuridea (familia oxyuridae) Skrjabinema Ovis. (12)

### **2.5.2 Trichostrongyloidea**

#### **2.5.2.1 Haemonchus**

#### **2.5.2.2 Descripción**

Es el nematodo hematófago de mayor importancia del abomaso de los ovinos, el cual es capaz de succionar 0.05 ml de sangre por verme al día por lo cual una cantidad de 5000 larvas extraerían 250 ml de sangre diarios. (14). Causando

pérdidas considerables en las ganaderías ovinas de países templados, tropicales y subtropicales. Su tamaño varía de 2 -3 cm. en ambos sexos, existen papilas cervicales y una lanceta en el interior de la capsula bucal. El macho presenta además una bolsa copuladora bien desarrollada y las hembras una solapa vulvar (15). Al observar el útero blanco y lleno de huevos de la hembra, enrollado en espiral alrededor del intestino y colmado de sangre ingerida, da la apariencia de un poste de barbero (10).

### **2.5.2.3 Ciclo biológico**

*Haemonchus* poseen un ciclo de vida directo en el cual los huevos eclosionan a L1 en 24 horas, y de L1- L3 de 5 a 14 días. Después de ser ingeridas las larvas infectantes son desenvainadas en el aparato digestivo, y mudan 2 veces hasta ser pre-adultos, donde se mueven libremente por la superficie de la mucosa gástrica y maduran sexualmente, luego copulan y las hembras empiezan a poner huevo, concluyendo así el ciclo (9). En casos hiper agudos puede presentarse muerte súbita. En la enfermedad aguda cursa con anemia, heces oscuras, edema, debilidad, pérdida de la lana en las ovejas. En la enfermedad crónica se presenta inapetencia, progresiva pérdida de peso, debilidad y anemia, esporádicamente se observa diarrea y enteritis catarral (11).

### **2.5.3 Trichostrongylus.**

#### **2.5.3.1 Descripción**

Son vermes finos y filamentosos, de color pardo-rojizo. su tamaño es de menos de 7 mm de longitud, no tienen capsula bucal evidente, sin embargo, tienen un poro excretor en la región esofágica. Los machos poseen espículas cortas, robustas y retorcidas. En la hembra la cola es afilada, carecen de solapa vulvar y los huevos son ovoides (8).

Entre las especies más frecuentes en los rumiantes se encuentran *Trichostrongilus axei*, el más pequeño y la única especie presente en el abomaso. *Trichostrongylus*

*vitrinus*, se encuentra en el intestino delgado de ovejas y cabras. *Trichostrongylus colubriformis*, se encuentra en el intestino delgado y a veces en el cuajar de rumiantes (12).

### **2.5.3.2 Ciclo biológico**

El ciclo biológico es directo, típico de la familia *Trichostrongilydae*. El desarrollo del huevo a larva sucede en 2 semanas tras la ingestión de L3. Estas penetran en las criptas epiteliales de la mucosa formando túneles que contienen parásitos en desarrollo. Posteriormente se liberan vermes jóvenes, los cuales producen hemorragia y edema con pérdida de proteínas en la luz intestinal (14).

### **2.5.4 *Ostertagia spp.* o *Teladorsagia spp.***

#### **2.5.4.1 Descripción**

En ovinos *Teladorsagia circumcincta* y *Teladorsagia trifurcata*, se localizan en el cuajar de ovinos y caprinos. Son gusanos de menos de 14 mm de largo, de color parduzco, con una cavidad bucal corta y amplia, y 2 o 3 espículas cortas (10). Los machos miden hasta 9 mm y las hembras 12 mm. La bolsa copuladora está formada por lóbulos laterales y dorsal y otro accesorio dorsal situado simétricamente a los laterales, en las hembras una solapa muy fina protege la vulva (12).

Las especies de este género poseen un ciclo directo. Los huevos son eliminados en las heces y se desarrollan en condiciones óptimas hasta L3 en 2 semanas, las L3 se movilizan hacia la vegetación y tras el consumo de larvas en la pastura, estas se desenvainan en el rumen y se desarrollan en la luz de las glándulas abomasales, donde se producen 2 mudas antes que la L5 emerjan de las glándulas, y maduren sexualmente.

#### **2.5.4.2 Ciclo biológico**

El ciclo biológico suele completarse en 3 semanas o inhibir su desarrollo en L4, en

un estado de hipobiosis de hasta de seis meses (14). Los signos clínicos presentes son la inapetencia, diarrea intermitente y la arcada pérdida de peso. Cooperia parásito rojizo y pequeño, con una longitud de menos de 9mm y con una vesícula cefálica muy característica en su extremo anterior (15). Poseen una cutícula estriada y abombada en la región del estómago, una cavidad bucal muy pequeña, una gran bolsa copuladora, espículas cortas y de punta redondeada y la costilla dorsal de la bolsa es en forma de lira (10). Las hembras presentan características como un extremo posterior largo y afilado, una pequeña solapa vulvar y carecen de gubernáculo (8).

## **2.5.5 Strongyloidea**

### **2.5.5.1 Chabertia**

#### **2.5.5.2 Descripción**

Es comúnmente llamado la lombriz boca-grande del intestino. En animales domésticos como: ovinos, caprinos, bovinos y otros rumiantes, su lugar predilecto es el colón. Esta distribuido por todo el mundo, *Chabertia* es uno de los nemátodos de rumiantes más fáciles de identificar debido a: su tamaño que oscila entre 13 a 14 mm para el macho y de 17 a 20 mm para la hembra, su ubicación (cólono) y su capsula bucal prominente (29).

#### **2.5.5.3 Ciclo biológico**

El ciclo biológico es directo con una fase pre parasitaria similar a los *Trichostrongylus*. Después de su ingestión por el huésped, las larvas L3s desenvainan en el intestino delgado, penetran la mucosa y mudan a L4s. Entonces migran, congregándose en el ciego, mudando a adultos inmaduros (L5s) y pasando al colon para madurar. Los adultos se adhieren a la mucosa con su cápsula bucal y se alimentan de líquido y sangre extravasada en la lámina propia, producen inflamación local y hemorragias petequiales. *Chabertia* ovina es uno de los nematodos de rumiantes más fáciles a identificar por su tamaño (1-2 cm de largo).

En animales domésticos, su lugar predilecto es el colon de ovejas y cabras, ocasionalmente se encuentra en ganado. Tiene distribución por todo el mundo, pero tiende a ser más común en lugares templados del mundo. Los efectos patógenos son causados por adultos que se pegan a la mucosa y atraen una porción de mucosa dentro su cápsula bucal que entonces es digerida. Esto provoca un área de ulceración de la mucosa y hemorragia local con pérdida de proteínas del intestino. En infecciones graves, los efectos de 200 a 300 nematodos adultos provocan un colon edematoso y engrosado con áreas locales hemorrágicas, donde se localizan los parásitos (22).

## **2.5.6 Oesophagostomun**

### **2.5.6.1 Descripción**

Parásito que se caracteriza por tener una cápsula bucal cilíndrica, general mete estrecha y una corona foliácea, posee un surco cervical transverso, detrás del poro excretor y la cutícula se encuentra delatada formando una especie de vesícula. Las larvas de *Oesophagostomum* spp. muestran una envoltura gruesa y ondulada. Son bastante anchas y generalmente toman el aspecto incurvado de una letra C, después de la fijación. Las larvas de *O. radiatum* pueden tener 16-24-32 células intestinales; las de *O. venulosum* tienen 32 y las de *O. columbianum* 16-24 (12).

### **2.5.6.2 Ciclo biológico**

Los huevos se depositan con las heces, la primera larva eclosiona en el suelo al primer día, se alimenta y se muda, eclosiona la segunda larva que se alimenta y muda. La tercera larva se desarrolla en un lapso de 5 a 7 días. Los huéspedes se infestan por ingestión de la tercera larva con el agua o mediante los alimentos contaminados. La larva muda y penetra en la pared del intestino delgado como el grueso, la larva crece a una longitud de 1,5 a 2,5 mm, nuevamente muda al cuarto estado larvario de 5 a 7 días, regresa al lumen del intestino en 7 a 14 días y vuelve a mudar para llegar al estado adulto en el intestino grueso en un periodo de 17 a 22 días después de la infestación. (12).

## **2.5.7 Nematodirus battus**

### **2.5.7.1 Descripción**

El *Nematodirus battus* puede ocasionar pérdidas económicas importantes en corderos jóvenes. La *nematodiriasis* se debe a la eclosión repentina y masiva de las larvas infestantes en los pastos, y su primer síntoma es la aparición de diarrea en algunos animales del rebaño, el proceso es raro en corderos de más de tres meses de edad. Los corderos presentan enteritis aguda con una profusa diarrea acuosa, generalmente asociado con letargo y pérdida de apetito, el vellón se vuelve áspero y los corderos presentan aspecto de vientre recogido, aparece una grave deshidratación y si no se controla a tiempo la infestación puede haber muerte de los animales en pocos días. (30)

## **2.5.8 Ancylostomatoidea**

Ancylostoma la vía de transmisión más importante es por penetración activa percutánea de las L3 al organismo del hospedador, aunque también al ser ingeridas pueden alcanzar circulación sanguínea al atravesar la mucosa bucal o intestinal Suarez (13)

### **2.5.8.1 Bunostomum.**

#### **2.5.8.2 Descripción**

Afecta principalmente a ovinos y caprinos, además de otros rumiantes salvajes, se los localiza principalmente en regiones cálidas y húmedas. Se los encuentra a menudo junto con otros parásitos intestinales.

Los adultos miden entre 1 y 3 cm de longitud y son de los gusanos intestinales más gruesos. Pertenecen al grupo sistemático de los *estrongiloides*. Tiene una cápsula bucal típica en forma de embudo con dos placas cortantes. Los adultos se prenden a la mucosa intestinal, sobre todo en el yeyuno. Los huevos poseen

una capa envoltoria fina, contienen de 4 a 8 y miden unas 95 por 55 micras. (Junquera, 2013).

### **2.5.8.3 Ciclo biológico**

El ciclo vital inicia con la eliminación de los huevos a través de las heces fecales. El huevo evoluciona a las fases larvianas L-I, L-II y luego a la fase infectiva L-III, la cual puede penetrar al hospedero definitivo vía oral, cutánea y mamaria. Cuando es vía oral, la fase infectiva llega a la mucosa del intestino delgado, migrando a L-IV y L-V, última en la cual es madura sexualmente para reproducirse y ovopositar. Período prepatente de dos a cuatro semanas (22)

## **2.5.9 Toxocaridae**

### **2.5.9.1 Toxócara.**

#### **2.5.9.2 Descripción**

Toxocara es un género de ascárido enteroparásito de animales capaz de infectar accidentalmente al hombre pudiendo producir una severa enfermedad. Las especies involucradas son *Toxocara canis* (parásito del perro), *T. cati* (de felinos), *T. vitulorum* (de bovinos) siendo la primera la más importante por su frecuencia en humanos (31).

## **2.5.10 Trichinelloidea**

### **2.5.10.1 Trichuris ovis**

Es un nematode tricúrido parásito de *Ovis aries* y *Capra hircus*. Es un parásito cosmopolita, que se encuentra parasitando el ciego del hospedador. Presenta el cuerpo dividido en dos partes: una porción anterior, larga y delgada, donde se localizan bandas bacilares laterales, y una porción posterior conteniendo los órganos reproductores. La porción anterior del cuerpo es más de dos veces la



longitud de la porción posterior. La cutícula aparece estriada transversalmente, existiendo una separación entre estrías de 0'004-0'058 mm. en la porción posterior del cuerpo, y de 0' 006-0'009 mm. en la porción anterior del cuerpo (14).

### **2.5.11 Cestodos**

Los cestodos son organismos adaptados plenamente a la vida parasitaria y se caracterizan por poseer un cuerpo acintado y segmentado constituido por la cabeza (escólex), cuello y estróbila (conjunto de segmentos inmaduros, maduros y grávidos). La mayoría de las especies de cestodos adultos se localizan en el aparato digestivo (intestino delgado, hígado y anexos) y las formas larvarias en diferentes órganos de la economía del cuerpo. El ciclo biológico es indirecto (heteroxeno) necesitando un hospedador intermediario y uno definitivo. En el primero se desarrolla la forma larvaria que en el caso de los cestodos ciclofilideos adquiere distintas denominaciones y son importantes como determinantes de patologías diferenciales en los ovinos (17).

### **2.5.12 Moniezia expanza**

#### **2.5.12.1 Descripción**

Es la tenia ovina más difundida y común, ha sido reconocida en los países en donde se cría ganado lanar. Estos gusanos acintados son, en primer lugar, parásitos de los corderos, pero también pueden hallarse en los ovinos maduros (24).

#### **2.5.12.2 Ciclo biológico**

Los huevos se eliminan en las heces del huésped definitivo, en el medio exterior, los proglotis se destruyen por acción física, los huevos liberados son ingeridos por varios géneros de ácaros coprófagos de la familia Oribatidae, los géneros Galumna, Oribatide, Peloribates, Protoschelorbates, Scutovertex, y Sygoribatula entre otros, en el intestino del ácaro del huevo eclosiona un embrión, que atraviesa la pared del intestino y se aloja en la cavidad general, se desarrolla y da lugar a un cisticercoide.

Cuando un rumiante, huésped definitivo ingiere al ácaro infectado, se digiere dicho ácaro y libera al cisticercoide, el que se fija con sus ventosas al intestino delgado y desarrolla su estróbilo hasta alcanzar la madurez, después de 5 a 6 semanas parecen los primeros proglotis o huevos en las heces (32)

### **2.5.13 Prevalencia**

**La fórmula a para determinar la tasa de prevalencia será:**

**TP=** Total de casos presentados en la parroquia Guangaje/ Total de la población ovina en la parroquia Guangaje\*100

### **2.5.14 Método de faust**

El examen coproparasitoscopico (CPS) es un conjunto de técnicas diagnósticas que constituyen para la identificación de la mayoría de los parásitos gastrointestinales. Su eficacia y sensibilidad para establecer un diagnóstico correcto siempre y cuando el manejo y preparación de la muestra sea adecuado, los datos clínicos y antecedentes de interés que sean aportados al laboratorio y de su correcta y completa ejecución con examen directo microscópico (18).

Faust es el método más usado y efectivo, en este se precipitan los parásitos por centrifugación después de haber filtrado la muestra. Este es un examen coproparasitoscópico cualitativo de concentración por centrifugación y flotación, formando una buena concentración de huevos y larvas, siendo la técnica preferida por casi todos los laboratorios porque se puede identificar y observar con facilidad las formas parasitarias y quedan las muestras con pocos artefactos (19).

El método de faust se fundamenta en el hecho de que cuando se mezclan las heces fecales con una solución de elevado peso específico los huevos de los parásitos presentes flotan en la superficie, pudiendo observarse fácilmente huevos de parásitos de bajo peso específico (20).

### 2.5.15 Técnica famacha

La técnica se basa en la observación directa de la coloración de la mucosa ocular, para identificar animales con anemia, pues relaciona la coloración de la mucosa ocular con la presencia de parásitos debido a que éstos obtienen su energía de la sangre y pueden generar anemia (33).

#### 2.5.15.1 Escala gráfica de coloración

Tabla 1: Diagnóstico clínico

Categoría clínica	Color	Hematocrito	Desparasitar
1	Rojo	>28	No
2	Rojo-rosado	23-27	No
3	Rosado	18-22	Depende del propietario
4	Rosado-blanco	13	Si
5	Blanco	< 12	Si

Fuente León y Coque 2010 (34)

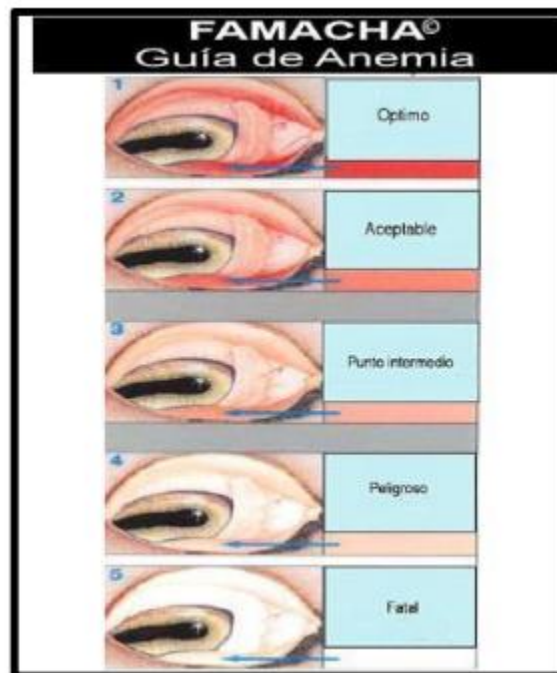


Figura 1. Escala descriptiva del tipo de anemia

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Lugar de estudio**

La presente investigación se realizó en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Pujilí. Parroquia Guangaje, en las comunidades Tigua Ugsha Loma y Guayrapungo, que se encuentran ubicadas:

Norte con las parroquias Chugchilán, Insiliví pertenecientes al cantón Sigchos y la parroquia Cochapamba perteneciente al cantón Saquisilí

Este con las parroquias Cochapamba perteneciente al cantón Saquisilí, Poaló perteneciente al cantón Latacunga y Pujilí

Sur con las parroquias Zumbahua y Pujilí

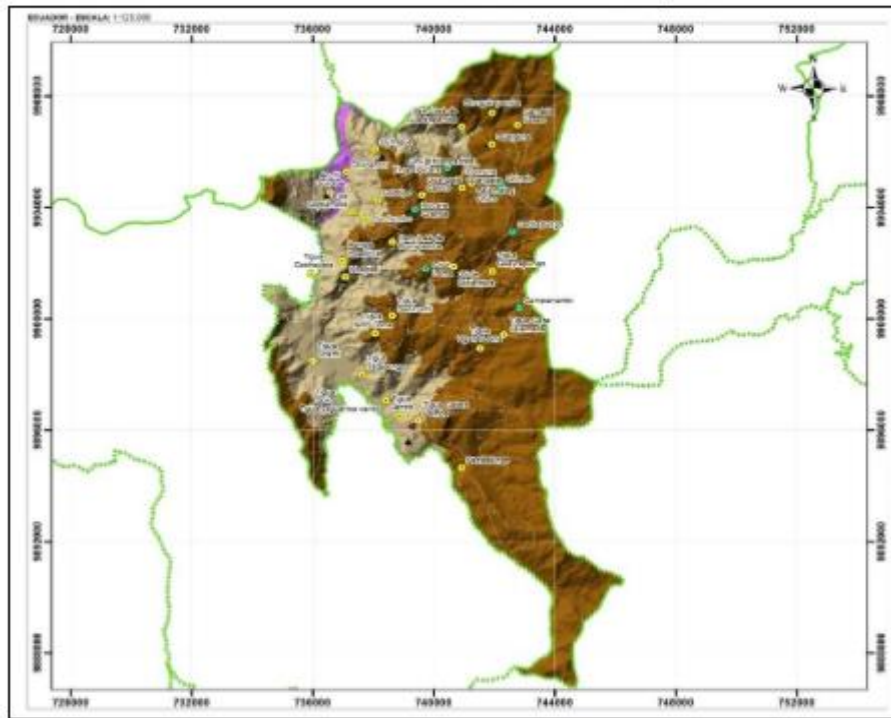
Oeste con la parroquia Zumbahua.

Por su ubicación geográfica la parroquia Guangaje presenta temperaturas promedios que oscilan de 9,5 °C en la zona alta y de 7 °C para la zona baja,

Su altitud oscila entre 3178 a 3935 m.s.n.m, y se encuentran localizadas en las siguientes coordenadas geográficas:

Guayrapungo E741932, N9901711

Tigua Ugsha Loma E741519, N9898941



*Figura 1* Mapa Parroquia Rural Guangaje. Instituto Geográfico Militar (IGM), Curvas De Nivel (Coberturas Base IGM), 1: 50.000, V/A

### 3.2 Materiales

#### 3.2.1 Materiales para la extracción de muestras

- Guantes
- Fundas plásticas
- Marcadores
- Overol
- Botas

#### 3.2.2 Materiales para el transporte de muestras

- Cooler
- Hielo

### **3.2.3 Materiales para el laboratorio**

- Toallas de papel absorbente
- Recipientes de plástico
- Gasas
- Marcadores permanentes
- Fundas de basura
- Ligas
- Tubos de ensayo
- Gradilla para tubos de ensayo
- Varilla de vidrio
- Porta objetos
- Cubre objetos

### **3.3 Equipos**

- Microscopio
- Computadora
- Centrífuga
- Balanza

### **3.4 Reactivos**

- Solución saturada de azúcar

### **3.5 Materiales para la información y recopilación de la información**

- Hojas de registro
- Ficha técnica famacha
- Encuesta
- Cámara

En la presente investigación se aplicó una investigación descriptiva, con un enfoque cuali-cuantitativo, el diseño de la investigación fue no experimental para lo cual se calculó promedios, porcentajes, valores máximos y mínimos, los cuales se expresan en gráficos e histogramas, se realizó una inspección de los semovientes para

conocer la edad, raza, sexo, sistema de producción, instalaciones, tipo de alimentación mediante la aplicación de una encuesta a los productores. Anexo 1

Se muestreó 205 animales, de los cuales se recolectó las heces directamente del ano del animal para evitar la contaminación, se utilizó guantes quirúrgico, fundas plásticas ziploc, marcadores y etiquetas, la cantidad recolectada fue de 10 g por animal, las muestras se transportaron en cooler expandido con hielo para su conservación durante su traslado y posterior análisis se lo realizó en el Laboratorio de Parasitología de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Después de realizar la encuesta y toma de muestras se procedió a aplicar el método famacha el cuál consistió en realizar una observación directa y juiciosa sobre la coloración de las membranas de la conjuntiva del ojo, relacionado con el grado de anemia clínico debido a la infección de huevos de parásitos *Haemonchus* el cual dio valores numéricos de 1 a 5.

Se realizó el siguiente procedimiento:

Se elaboró la solución sobresaturada de azúcar (1.280 gr. en 1 litro de agua hervida), dejando reposar y enfriar. De cada una de las muestras fecales recolectadas, siguiendo un orden sistemático se pesó cada una con ayuda de la balanza digital 5 gramos de heces. Luego se adicionó 30 ml de solución sobresaturada de azúcar, y se mezcló con una varilla de vidrio, hasta obtener una muestra homogénea, se colocó sobre un tamiz para filtrar las partículas de fibra y materia orgánica que se encontraban en las heces. La solución se colocó en un tubo de ensayo de 15 ml y se llevó a centrifugar a 2.500 rpm, por un lapso de 10 minutos.

Para la identificación y cuantificación de huevos de parásitos se tomó una gota del sobrenadante y se añadió al porta objetos evitando la formación de burbujas con el cubre objetos, la muestra se llevó al microscopio y se observó a 10x y 40x; en el campo visual se procedió a observar los huevos de parásitos desde el extremo superior al extremo inferior, en línea recta para desplazar la imagen ligeramente al lado izquierdo y comenzar el extremo inferior al superior,

igualmente en línea recta, volviendo a repetir. Se realizó el conteo de huevos por gramo de heces de cada una de las muestras obtenidas

### 3.6 Análisis de las variables

Se determinaron variables relacionadas al animal como raza, edad, sexo, parasitismo con relación a la raza se observó la raza criolla y Marin Magellan Meat Merino (4M), cruce de las dos razas antes mencionadas, con relación al sexo, las hembras predominaron sobre los machos, de acuerdo a la edad, se categorizó del siguiente modo:

0 a 1 año:

1 a 3 años

3 a 6 años

+ de 6 años

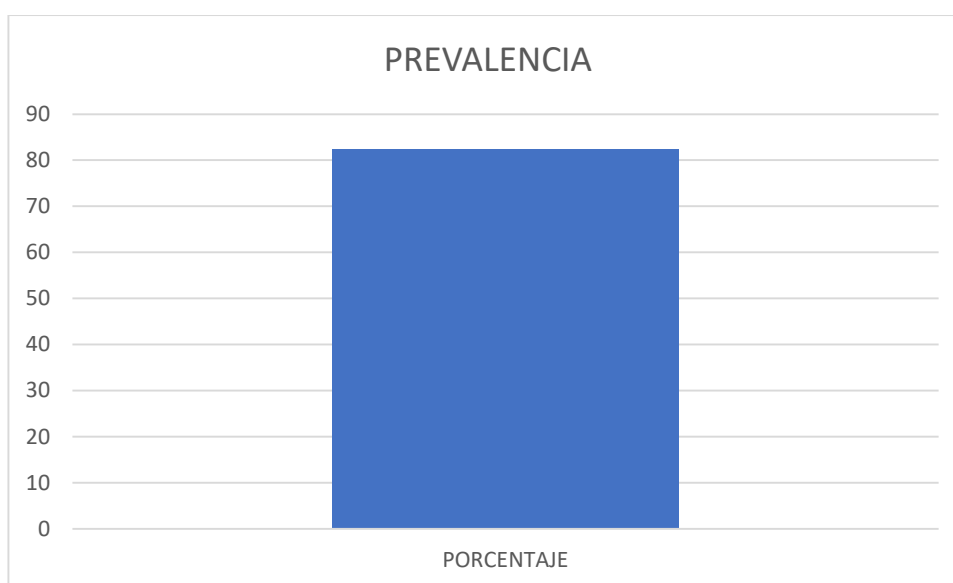
Para calcular la prevalencia se empleó la siguiente fórmula

$$TP = \frac{\text{Total de casos presentados en la parroquia Guangaje}}{\text{Total de la población ovina en la parroquia Guangaje}} \times 100$$



## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Prevalencia



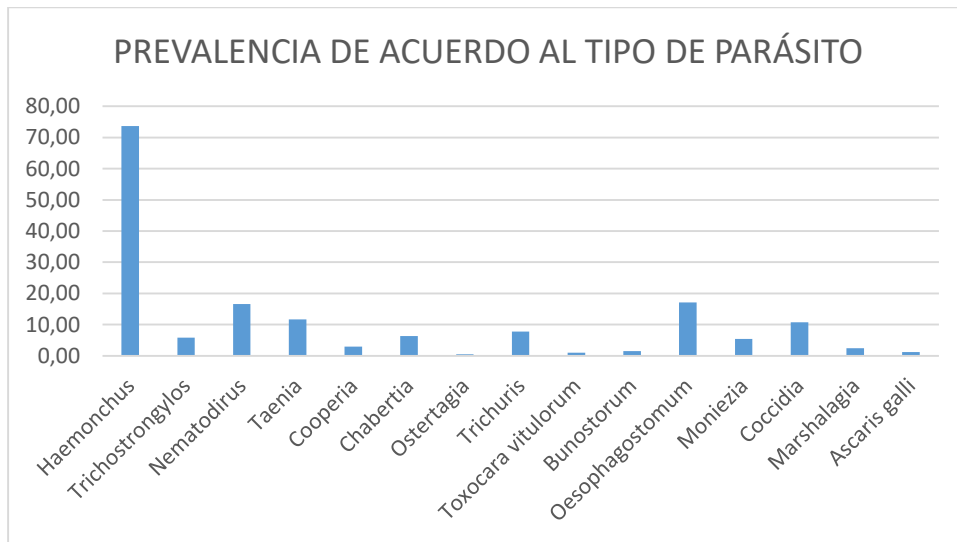
*Gráfico 1 Prevalencia*

La prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 82,44%, se tomaron 205 muestras, la cual puede deberse a diferentes causas, entre las que se encuentran una alta ingestión de ooquistes debido a una posible contaminación en el entorno, la aplicación de programas de desparasitación inadecuados, corrales contaminados con baja higiene y alta humedad, alta sobrepoblación en áreas reducidas. Sumado a esto, se halla el sistema de pastoreo, donde no existe rotación de potreros y todos los grupos etarios pastan de forma conjunta sin diferenciación, por lo que posiblemente aumenta el nivel de infección en los rebaños estudiados.

Según investigaciones similares realizadas en la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en el análisis

parasitológico se encontró una prevalencia del 89.4 %, e indicó que había por lo menos una familia con cantidad diferente de individuos parasitados (25).

#### 4.2 Parásito de mayor prevalencia

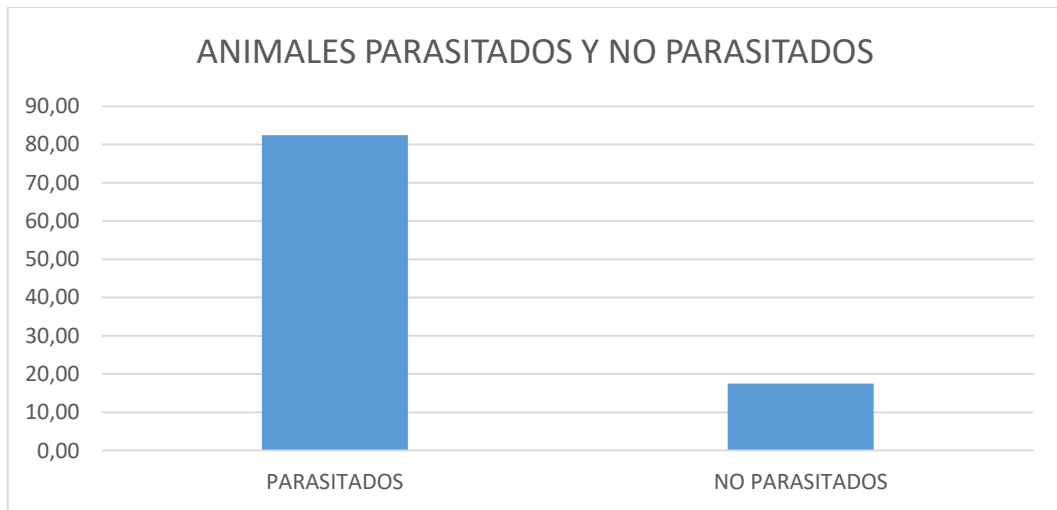


**Gráfico 2 Parásito de mayor prevalencia**

Como se puede observar en el gráfico 2, el parásito que presenta una mayor prevalencia es Haemonchus con el 73,66%, seguido por oesophagostomun con el 17,07% y nematodirus con el 16,59%. Con menor prevalencia se encontraron ostertagia 0,49% y Toxocara vitolorum con 0.98%.

Estudios realizados en la Escuela Superior del Ejercito Ecuador, pone en evidencia una alta prevalencia de Haemonchus en función del número de animales muestreados con el 61,11% (27).

### 4.3 Animales parasitados

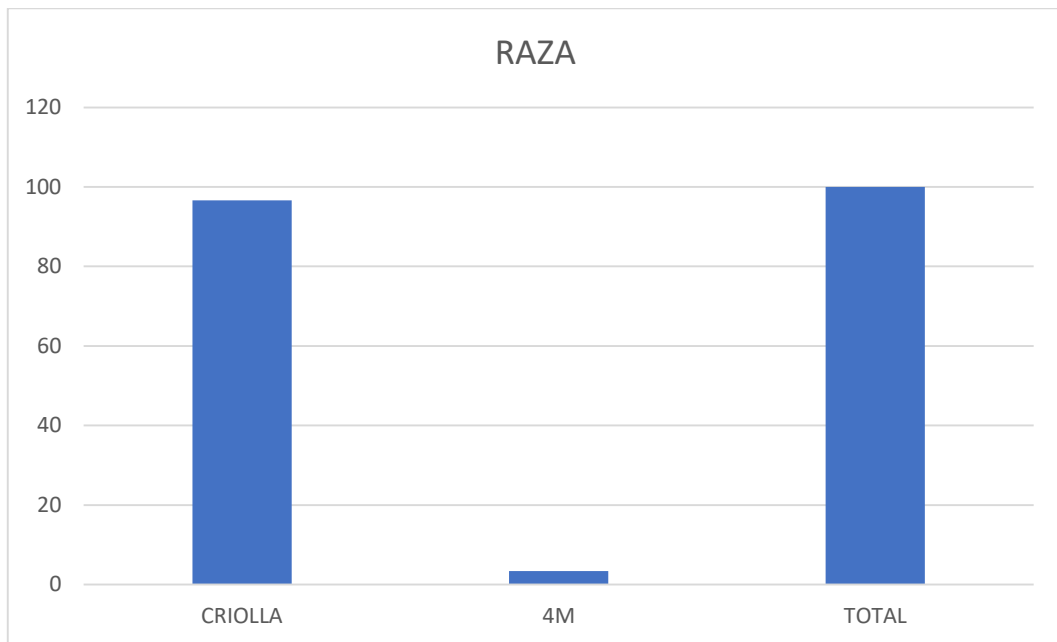


*Gráfico 3 Animales parasitados y no parasitados*

La población de la investigación se centró en 205 ovinos. Como se observa en el gráfico 3 se aprecia con mayor porcentaje los animales parasitados 82,44% a alguna infestación de parásitos gastrointestinales, al contrario los animales no parasitados con apenas el 17,56%.

Estudio realizado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Boyacá, Colombia, por la similitud de tema de estudio, se obtuvo resultados parecidos a la presente investigación con el 89.4 % de ovinos que se encontraron parasitados (25).

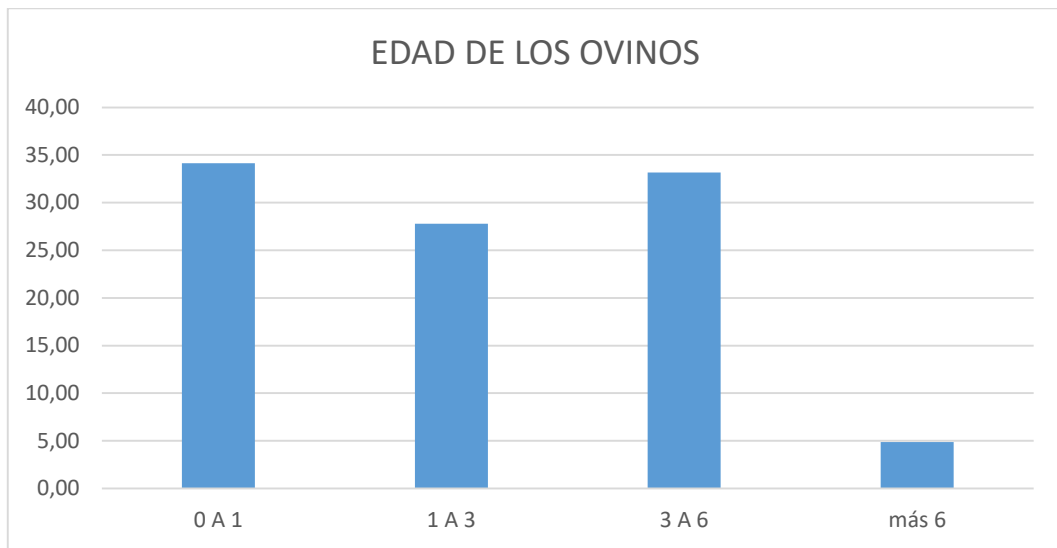
#### 4.4 Raza de los ovinos



*Gráfico 4 Raza de los ovinos*

La raza que predominó en la investigación fue la raza criolla que representa el 93,59% y el 3,41 fueron animales de la raza Marin Magellan Meat Merino

#### 4.5 Edad de los ovinos

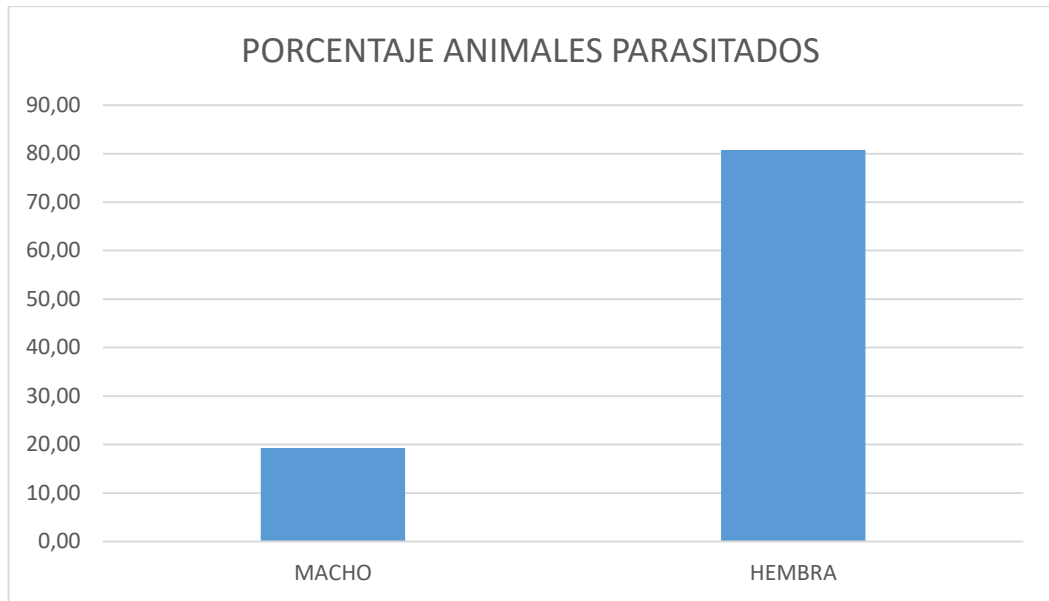


*Gráfico 5 Edad de los ovinos*

Mediante la investigación realizada de la prevalencia de parásitos gastrointestinales se pudo determinar que en la investigación predominó mayor porcentaje de animales parasitados aquellos que se encontraron de 0 a 1 año de edad que representa el 34,15%, seguido por los animales de 3 a 6 años con el 33,17%, debido a que no existen programas de desparasitación.

En investigaciones realizadas por la Universidad Autónoma de Guerrero – México menciona que los animales mayores de un año son los que se ven más afectados con una prevalencia de parásitos gastrointestinales de 78.35% (35 )

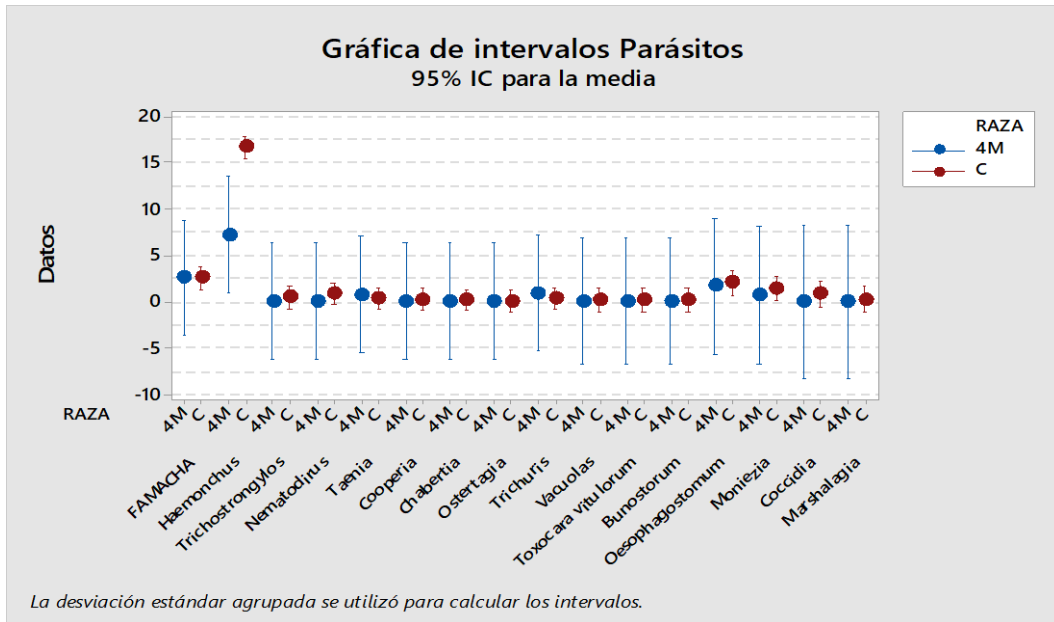
#### 4.6 Sexo de los ovinos



*Gráfico 6 Sexo de los ovinos*

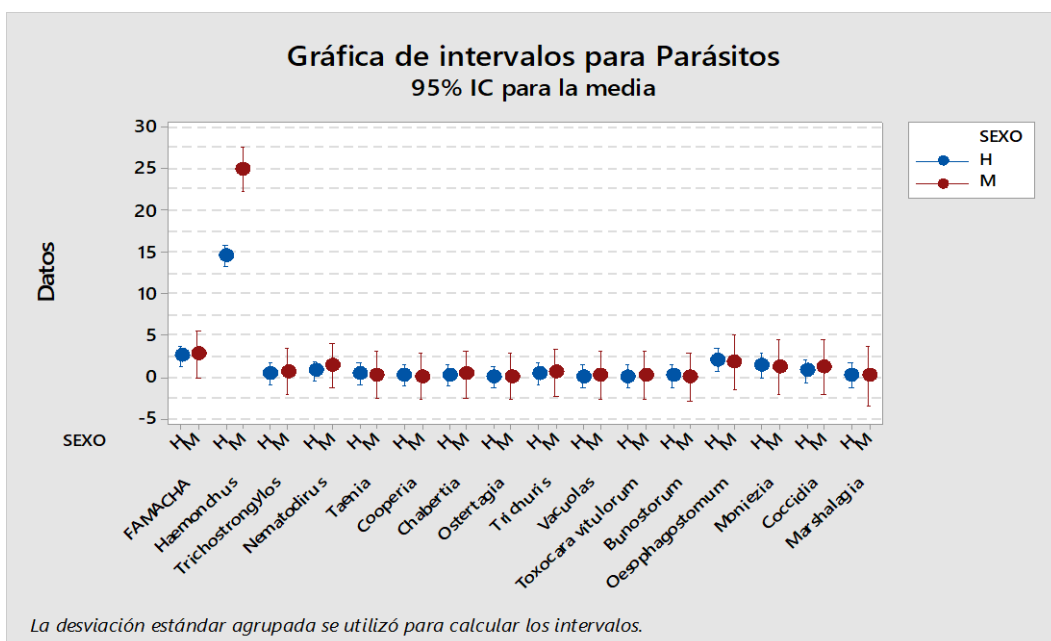
Al analizar la información en referencia al sexo de los ovinos se puede observar en el gráfico 6 que el mayor porcentaje de animales parasitados según el sexo son las hembras con un 80,75% de infestación parasitaria.

Según Rojas S. Expreso en el estudio realizado por la Universidad Autónoma de Guerrero de México estudios coinciden en señalar a las hembras con el mayor número de animales afectados con 79.62% a diferencia de los machos. (25)



**Gráfico 7. Intervalos de Parásitos 95% IC para la media según la raza**

De acuerdo a los datos se presentan dos grupos de parásitos, en cuanto a la raza, en el primer grupo esta la técnica famacha y el parásito Haemonchus en donde la raza criolla tiene mayor dispersión, con relación a la raza Marin Magellan Meat Merino 4M; mientras que el segundo grupo se encuentran los parásitos desde Trichostrongylus hasta la Marshalagia tanto en raza Marin Magellan Meat Merino 4M y Criolla, estos muestran homogeneidad en sus valores y poca dispersión, esto indica que los dos grupos en estudio son significativamente diferentes entre las dos razas señaladas.

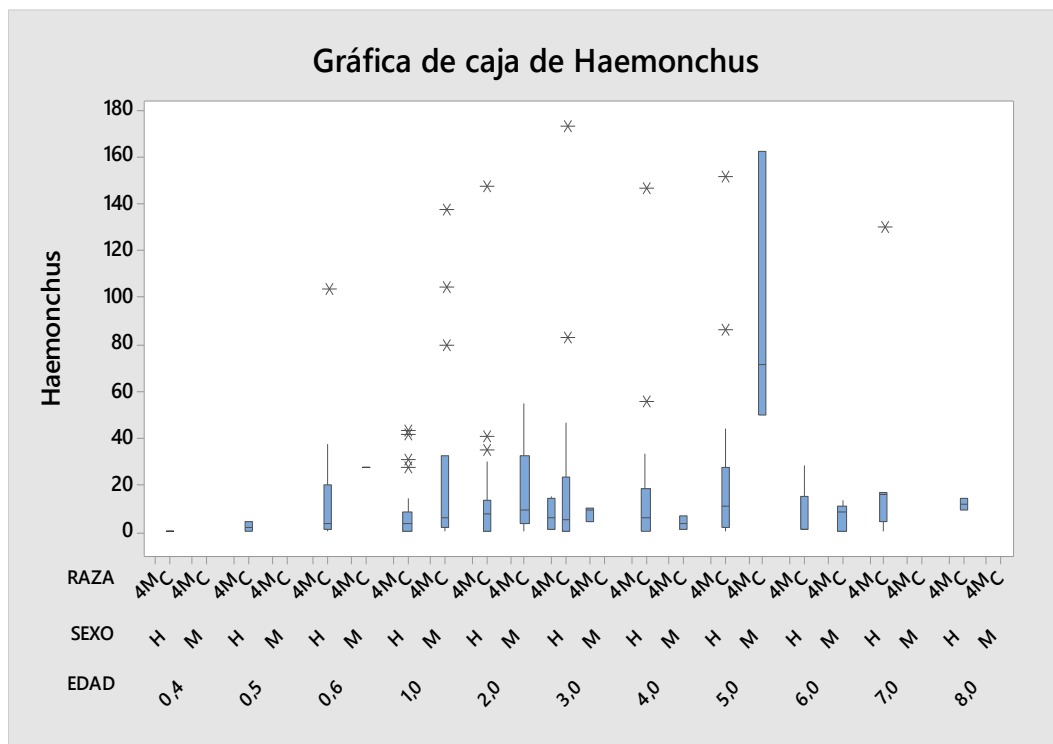


**Gráfico 8. Intervalos Parásitos 95% IC para la media según el sexo**

Según la gráfica los datos presentan dos grupos, en el primer grupo están las ovinas hembras y machos en donde las ovinas machos poseen menos parásitos pero su dispersión es mayor en cuanto a las hembras, dando lugar a los valores atípicos, mientras que en el segundo grupo los datos presentan homogeneidad y poca dispersión tanto en hembras como en machos, es decir que son significativamente diferentes.

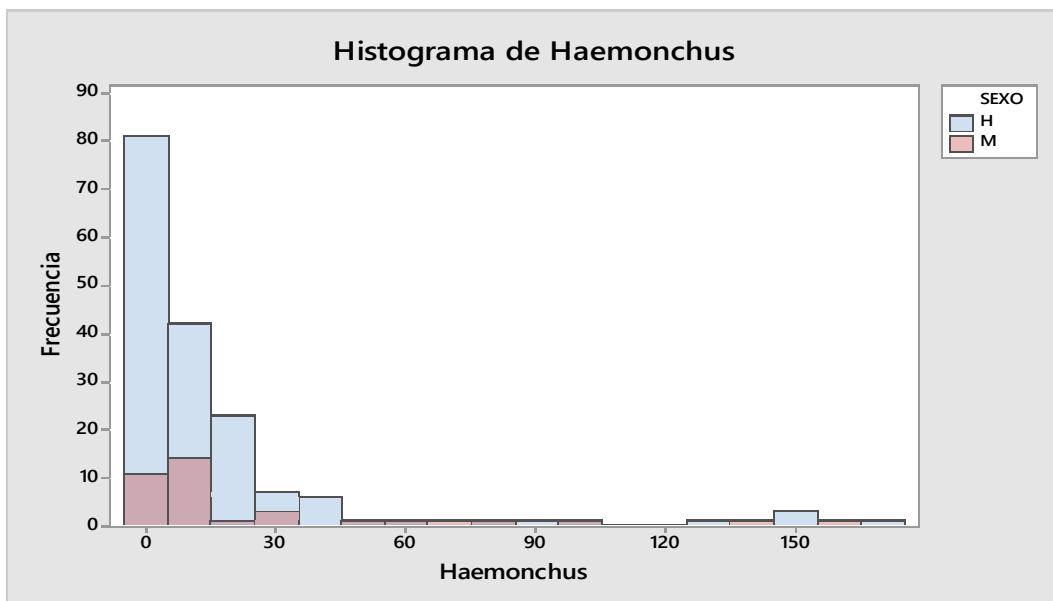
López O, expresó que en el estudio realizado sobre Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos los animales hembras presentaron mayor cantidad de parásitos el 46.6 %, mientras que en los machos sólo el 35.9 % estuvieron parasitados (36).





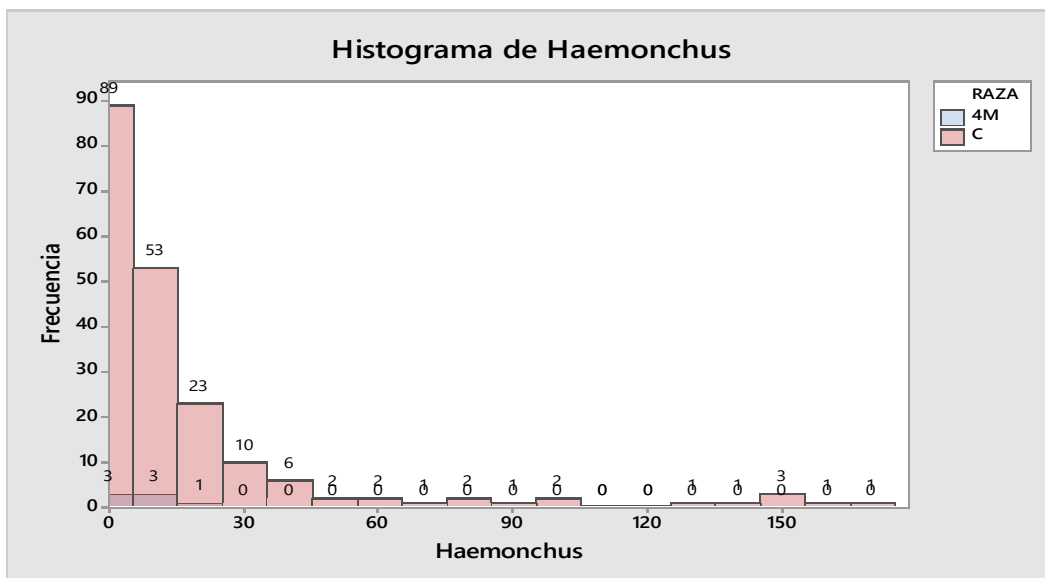
**Gráfico 9 Caja de Haemonchus**

En el presente gráfico se observa un gran número de datos atípicos en cuanto al parásito Haemonchus, esto origina una mayor dispersión, como es el caso de la edad de 2 años del ovino de sexo macho con raza criolla se encuentra por encima de la media, por lo que predomina un mayor número de animales con el parásito Haemonchus, esto da lugar a la formación de datos heterogéneos; mientras que en la edad de 5 años del sexo hembra en la raza criolla y Marin Magellan Meat Merino 4M se produce una dispersión total esto se debe a que a los ovinos no se les aplica ningún programa de desparasitación.



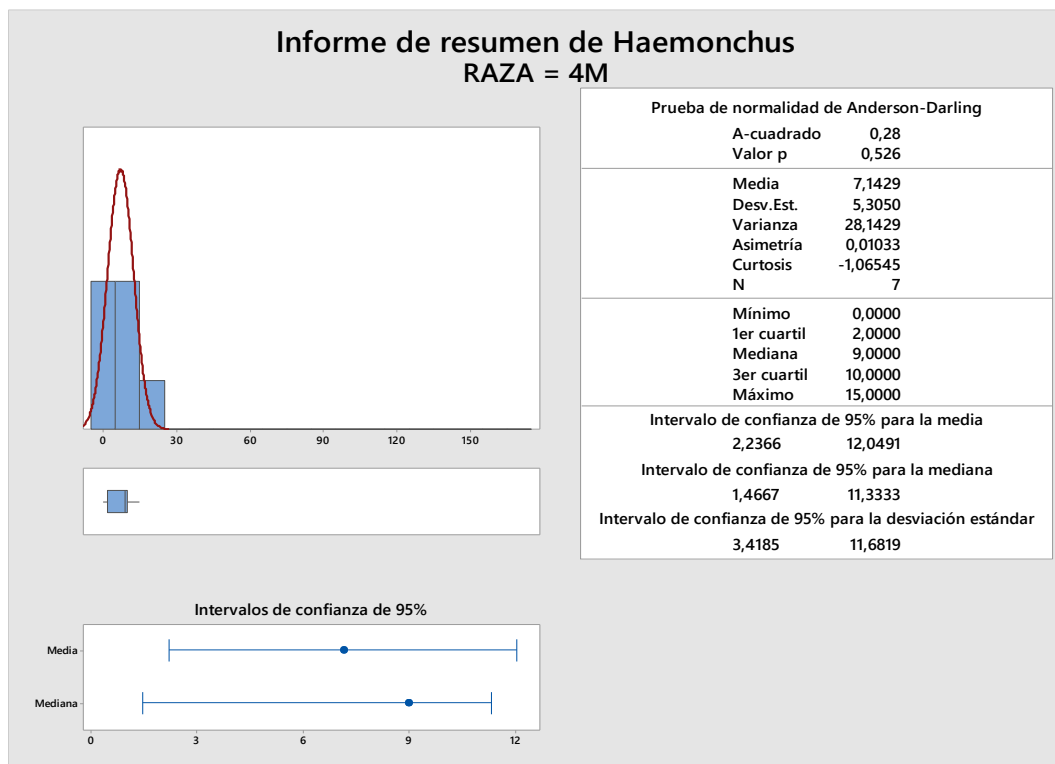
*Gráfico10 Histograma de Haemonchus según el sexo*

De acuerdo a los resultados se observa que los ovinos de sexo hembra y los ovinos de sexo macho poseen cero huevos del parásito *Haemonchus*, esto se debe a que anteriormente ya recibieron un tratamiento de desparasitación cada uno de los animales estudiados; es decir que se encuentran en un estado de salud aceptable



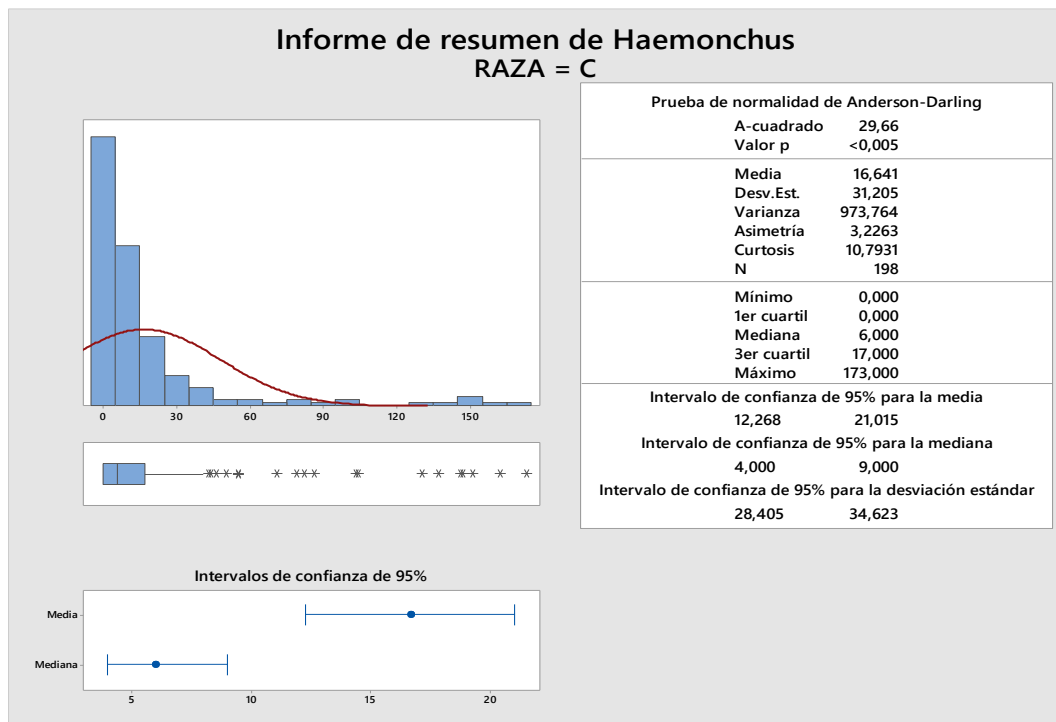
*Gráfico 11 Histograma de Haemonchus según la raza*

Según los resultados se observa que los ovinos de raza criolla y de la raza Marin Magellan Meat Merino 4M poseen cero huevos de parásito Haemonchus, esto se debe a que estas razas ya recibieron tratamientos anteriormente.



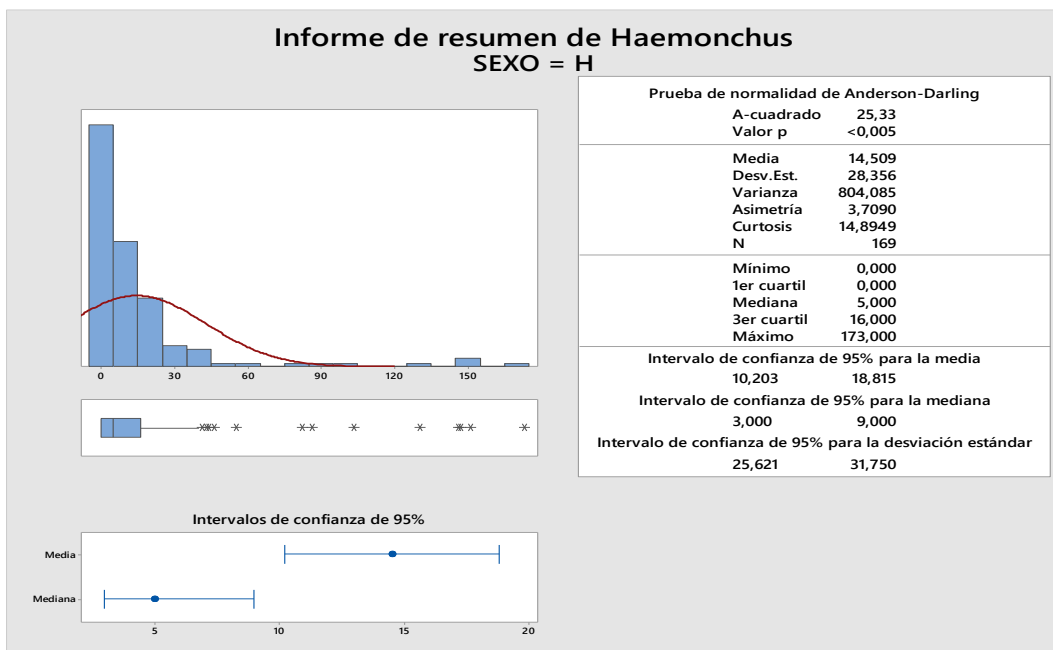
**Gráfico 12 Informa de resumen de Haemonchus Raza = 4M**

Según los resultados presentados de acuerdo al parásito Haemonchus se aplicaron a 7 ovinos de la raza Marin Magellan Meat Merino 4M en donde se obtuvo una media de 7,14 y una mediana de 9, por tanto la distribución presenta un sesgo negativo; de acuerdo al valor  $p < 0,526$  es mayor que 0,05. Se determina que no existe diferencia significativa en la presencia del parásito Haemonchus en los ovinos de la raza Marin Magellan Meat Merino 4M.



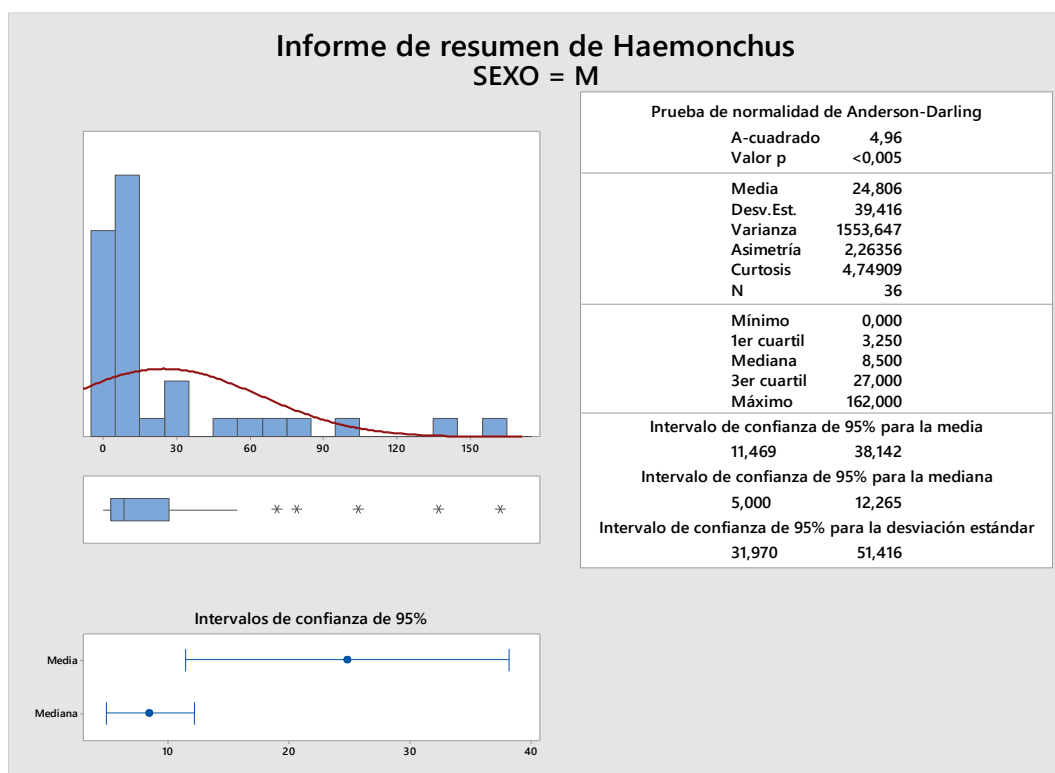
**Gráfico 13 Informe de resumen de Haemonchus Raza = C**

Según los resultados de acuerdo al parásito Haemonchus se aplicó a una muestra de 198 ovinos de la raza Criolla en donde se obtuvo una media de 16,64 y una mediana de 6, la distribución presenta un sesgo positivo; en cuanto al valor  $p < 0,005$  es menor que 0,05. Se concluye que existe diferencia significativa en la presencia del parásito Haemonchus en los ovinos de la raza Criolla.



**Gráfico 14 Informe de resumen de Haemonchus Sexo = H**

Los resultados de acuerdo al parásito Haemonchus se seleccionó una muestra de 169 ovinos del sexo hembra en donde se obtuvo una meda de 14,50 y una mediana de 5, la distribución presenta un sesgo positivo; como el valor  $p < 0,005$  es menor que el valor 0,05. Se concluye que existe diferencia significativa en la presencia del parásito Haemonchus en los ovinos de sexo hembra.

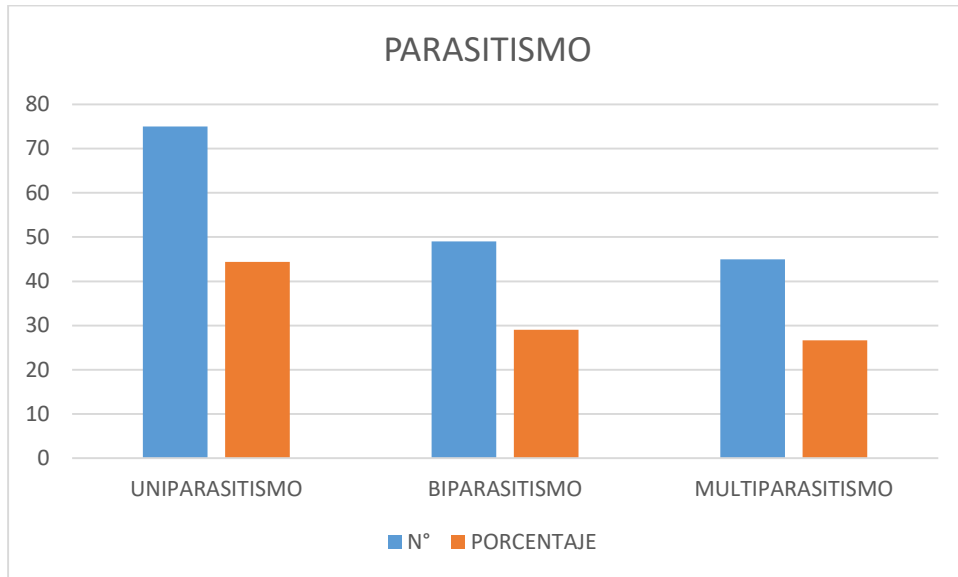


**Gráfico 15 Informa de resumen de Haemonchus Sexo =M**

Según los resultados en cuanto al parásito Haemonchus se seleccionó una muestra de 36 ovinos del sexo macho en donde se obtuvo una media de 24,80 y una mediana de 8,5; cuya distribución presenta un sesgo positivo; como el valor  $p < 0,005$  es menor que 0,05 se cumple la hipótesis alternativa. Se concluye que existe diferencia significativa en la presencia del parásito Haemonchus en los ovinos del sexo macho.

#### 4.5 Variable 5

##### Parasitismo

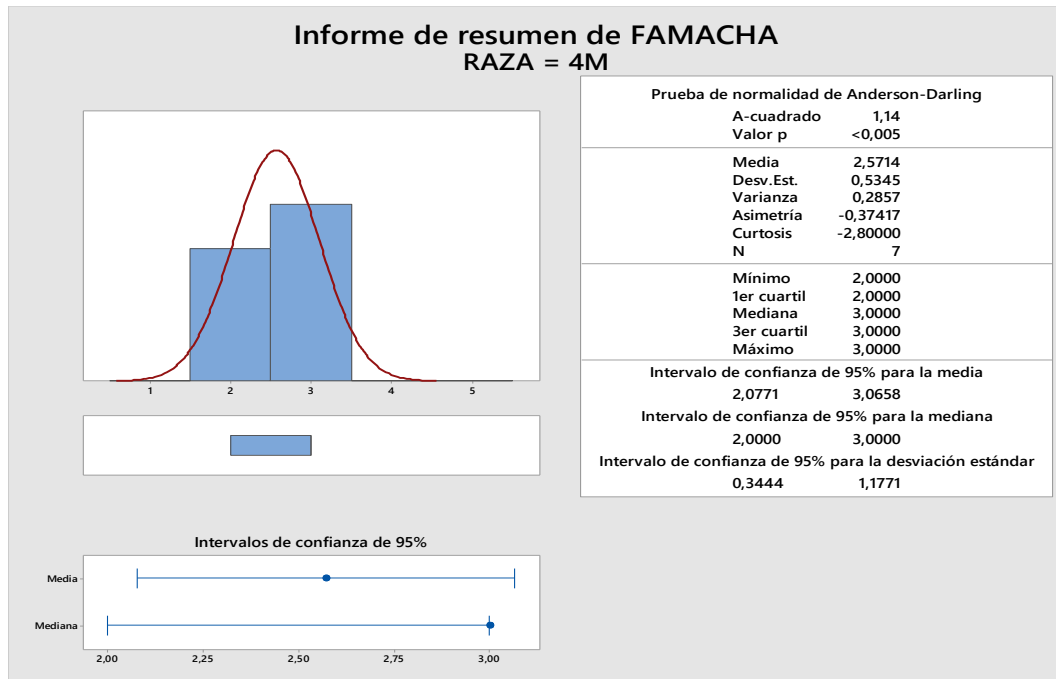


*Gráfico 16 Parasitismo*

Como se puede observar en el gráfico 4 la mayor cantidad de animales parasitados fue aquella que presentó uniparasitismo con el 44,38%, seguida por animales con biparasitismo con 28,99 % y la menor cantidad de animales presentó multiparasitismos con el 26,63%

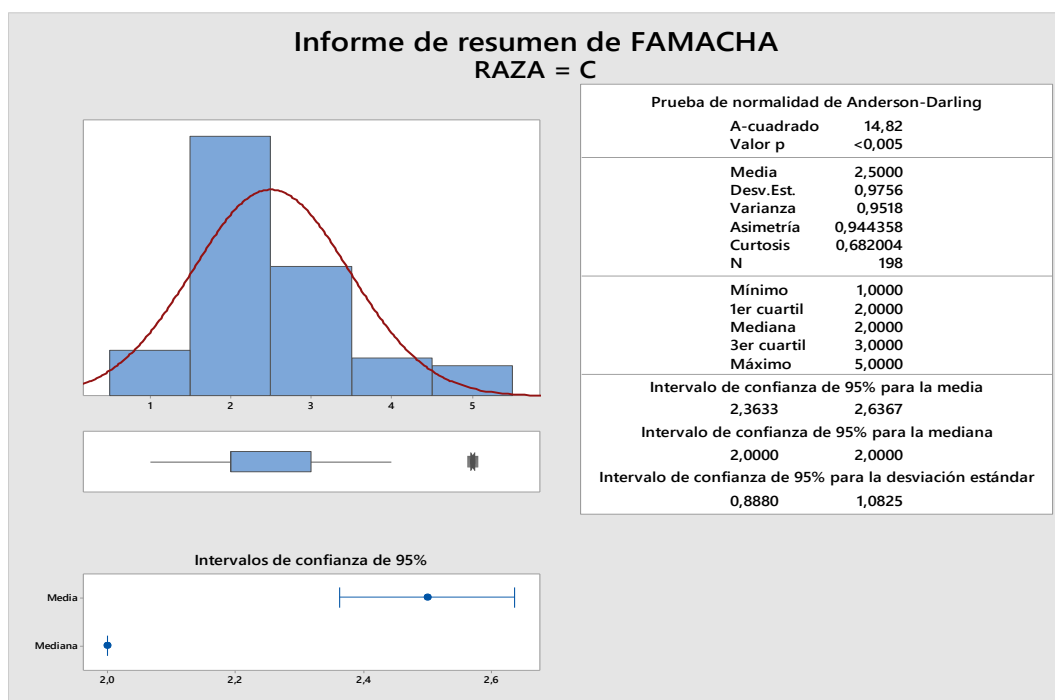


## 4.8 Método Famacha



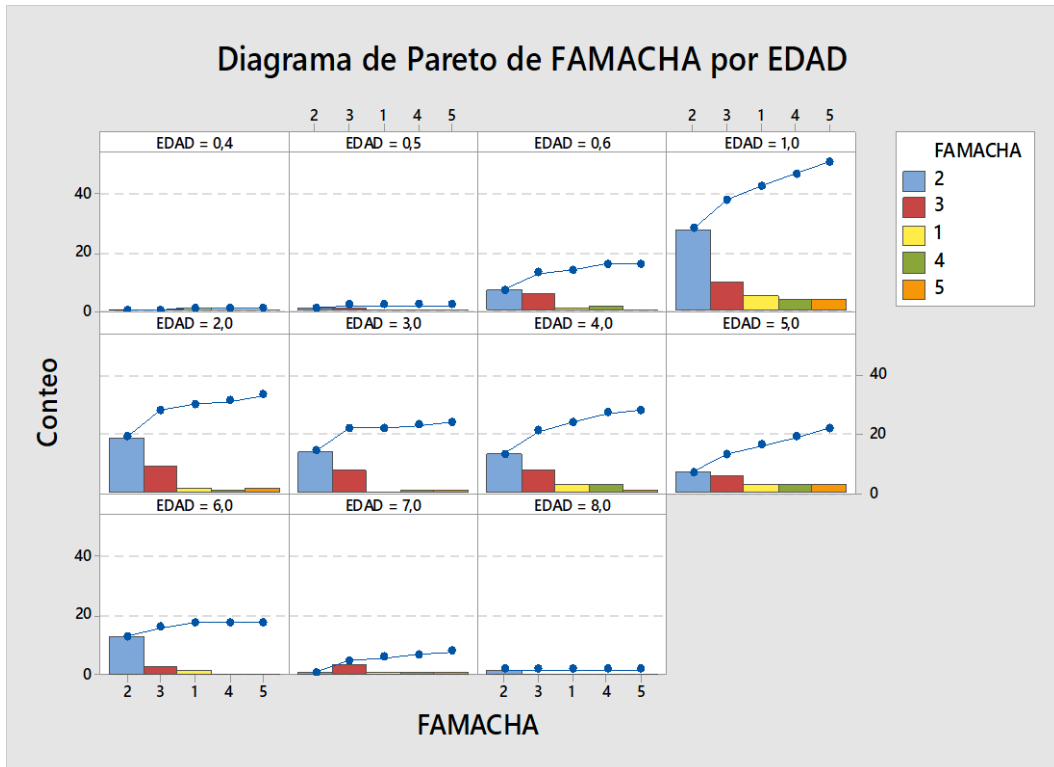
**Gráfico 17 Informe de resumen de FAMACHA RAZA = 4M**

Según el gráfico se observa que se aplicó la técnica Famacha a 7 ovinos de la raza Marin Magellan Meat Merino 4M en donde se obtuvo una media de 2,57 y una mediana de 3, dando lugar a un sesgo negativo, el valor  $p < 0,005$  es menor que 0,05 se cumple la hipótesis alternativa. Se concluye que existe diferencia significativa al aplicar esta técnica Famacha en los ovinos de la raza 4M.



**Gráfico 18 Informe de resumen de FAMACHA RAZA = C**

De acuerdo al gráfico se observa que la técnica Famacha se aplicó a 198 ovinos de la raza Criolla en donde se obtuvo una media de 2,50 y una mediana de 2, dando lugar un sesgo positivo ya que los datos tienden a desplazarse al lado derecho siendo una distribución asimétrica positiva, de acuerdo a estos resultados se obtuvo el valor p de  $< 0,005$  es menor que 0,05 se cumple la hipótesis alternativa. Se determina que existe diferencia significativa al aplicar esta técnica Famacha en los ovinos de la raza Criolla.



*Gráfico 19 Diagrama de Pareto de FAMACHA por edad*

De acuerdo al diagrama de Pareto el diagnóstico de la técnica Famacha en cuanto a la edad presenta una categoría clínica de aceptable a intermedio por cuanto su color es rojo- rosado y rosado en la edad de 5 años, siendo las anemias causadas por los parásitos de los ovinos las mismas que se detectan en función del color de la conjuntiva ocular, es decir que el tratamiento no es necesario.

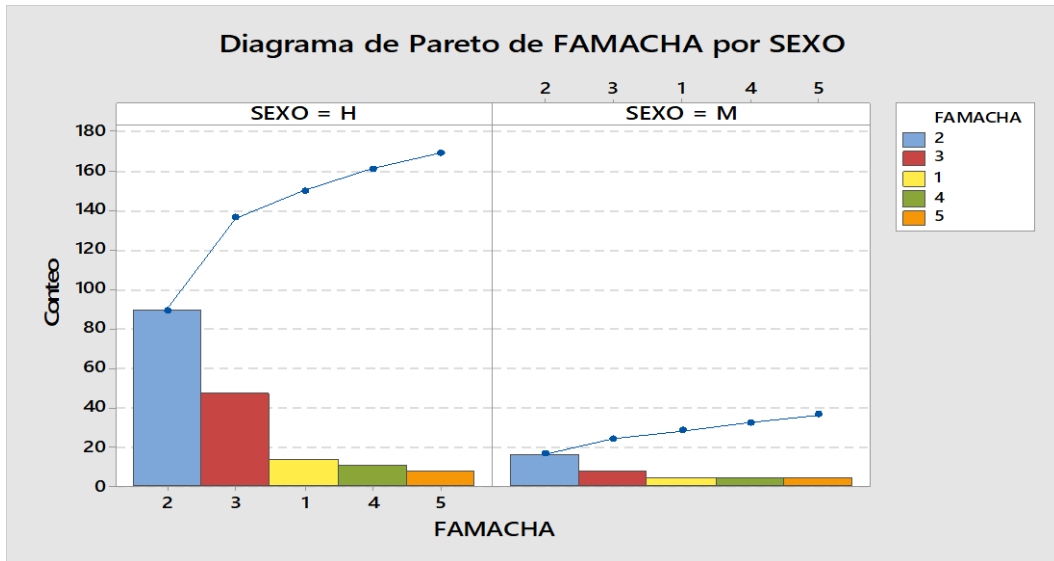


Gráfico 20 Diagrama de Pareto de FAMACHA por sexo

De acuerdo al diagrama de Pareto el diagnóstico de la técnica Famacha en cuanto al sexo de las hembras se observa que la categoría clínica es de aceptable a intermedio por cuanto el color de la conjuntiva ocular es rojo- rosado y rosado, de igual manera en los ovinos machos; es decir que estos animales presentan un estado de salud aceptable

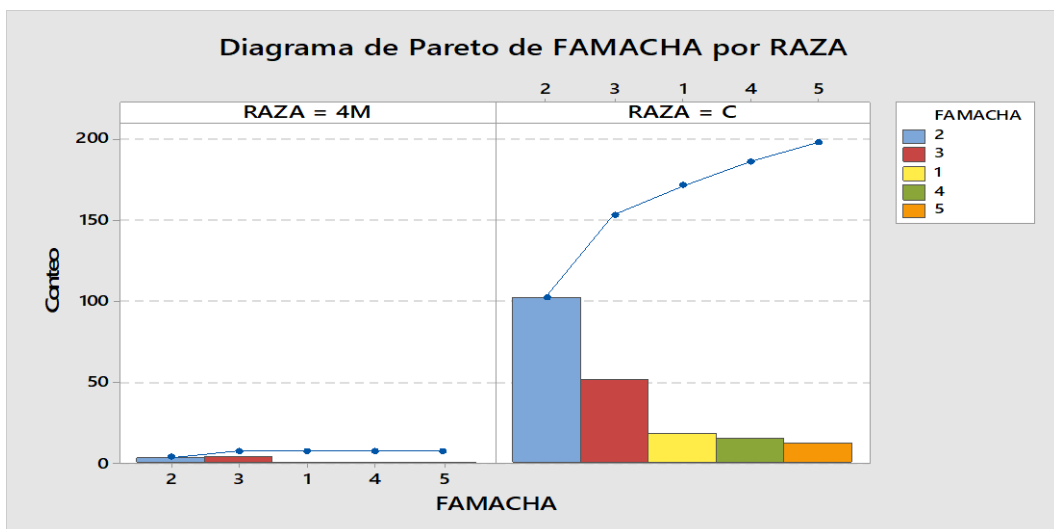
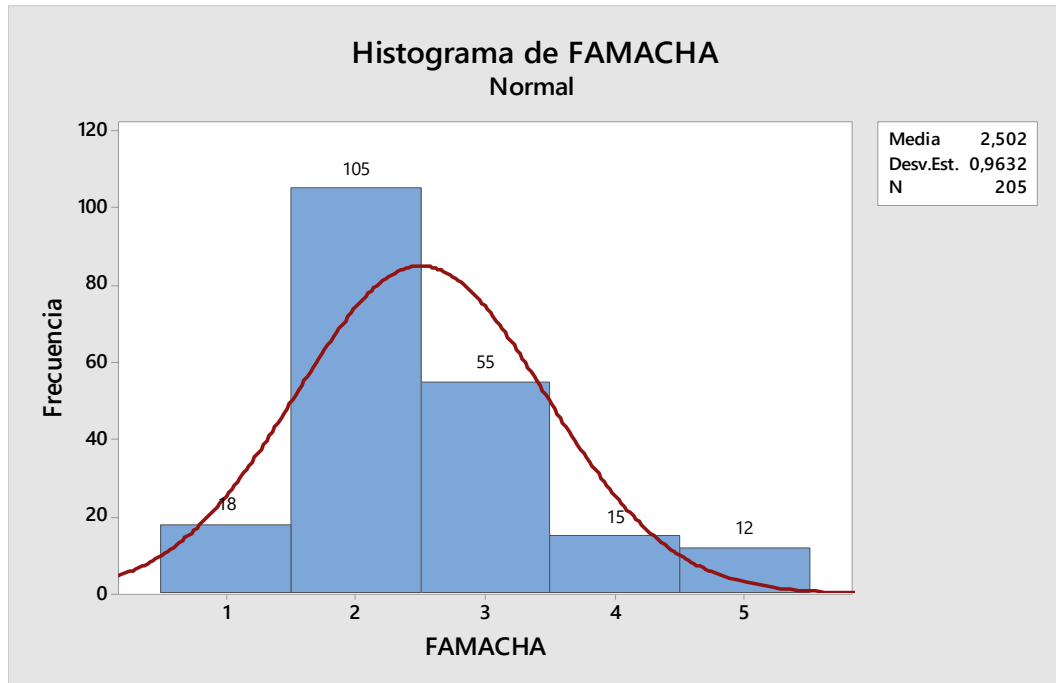


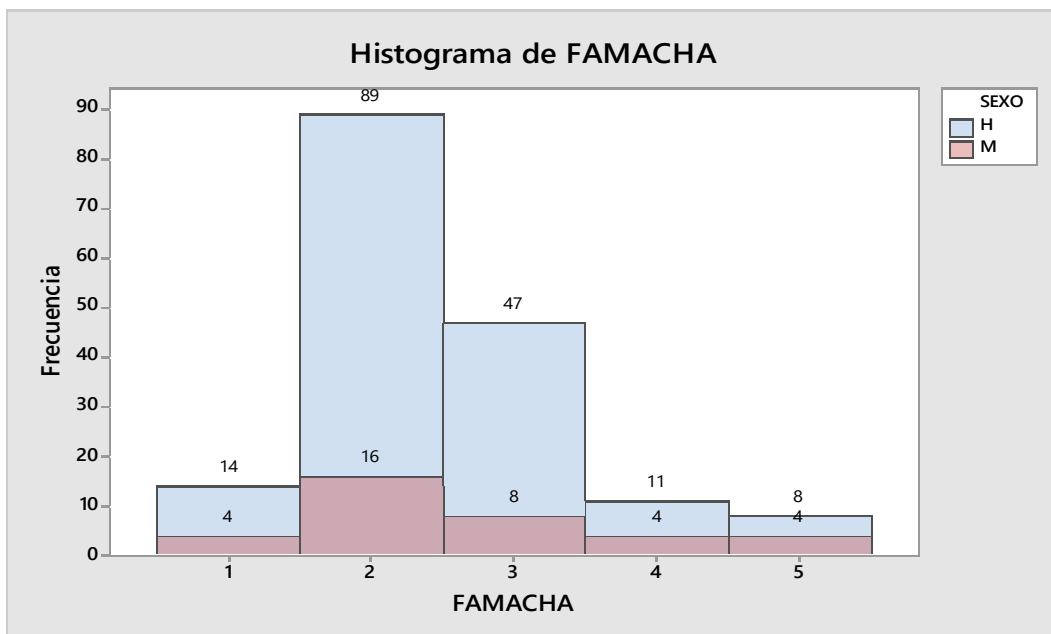
Gráfico 21 Diagrama de Pareto de FAMACHA por raza

Este diagrama nos indica que el diagnóstico de la técnica Famacha en la raza criolla presentan una categoría clínica de aceptable a intermedio por cuanto el color de la conjuntiva ocular es rojo- rosado y rosado; lo cual señala que esta raza criolla esta saludable ya que no presentan condiciones anémicas.



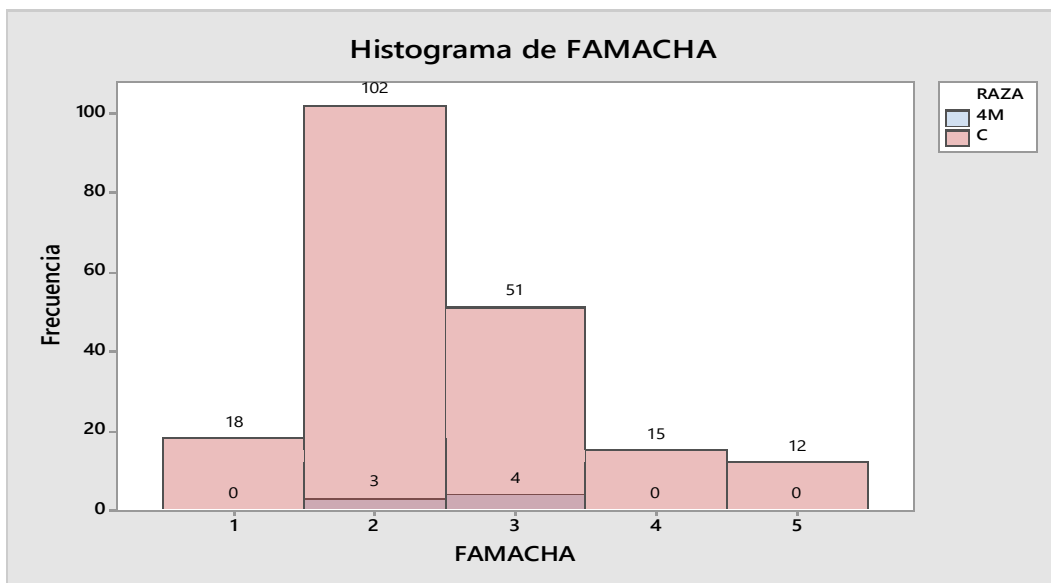
*Gráfico 22 Histograma de FAMACHA Normal*

Según los resultados de los 205 ovinos que se aplicó la técnica Famacha a 105 animales de acuerdo a su categoría clínica es aceptable siendo el color de la conjuntiva ocular rojo- rosado, mientras que 55 ovinos tienen categoría clínica intermedio cuya conjuntiva ocular es rosado, esto señala que estos animales están en condiciones aceptables de salud.



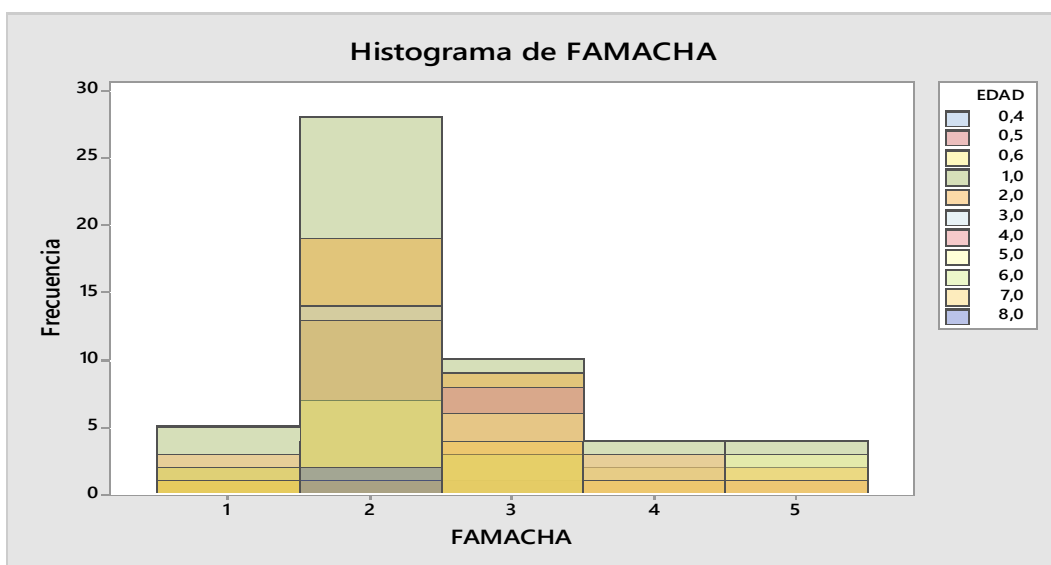
*Gráfico 23 Histograma de FAMACHA según el sexo*

Según los resultados de una población de 205 ovinos se aplicaron la técnica Famacha a 169 animales de sexo hembra en donde se determinó que 89 ovinos poseen una categoría clínica aceptable en donde el color de la conjuntiva ocular es rojo- rosado; mientras que 47 ovinos tienen categoría clínica intermedia con color conjuntivo ocular rosado; lo mismo sucede con los animales de sexo macho con una muestra de 39 que también fueron sometidos a la técnica Famacha en donde se encontró que tienen la misma categoría clínica de aceptable 16 ovinos y de intermedio 8 ovinos; esto significa que los animales están en un rango aceptable de salud tanto en los sexos hembra y macho.



**Gráfico 24 Histograma de FAMACHA según la raza**

De acuerdo a los resultados se parte de una población de 205 ovinos de los cuales se aplicaron la técnica Famacha a 198 animales de raza criolla en donde se estableció que 102 ovinos se encuentran en una categoría clínica aceptable en donde el color de la conjuntiva ocular es rojo- rosado; además 51 ovinos tienen categoría clínica intermedia con color conjuntivo ocular rosado; también se seleccionó una muestra de 7 animales de la raza Marin Magellan Meat Merino 4M los cuales fueron sometidos a la técnica Famacha en donde se encontró que todos tienen la misma categoría clínica de aceptable 3 ovinos a intermedio 4 ovinos; esto expresa que los animales no presentan elevados problemas de parásitos en la raza criolla como en la raza Marin Magellan Meat Merino 4M.



*Gráfico 25 Histograma de FAMACHA según la edad*

Según los resultados en cuanto a la aplicación de la técnica Famacha se observa que los ovinos de la edad de un año; dos años; cuatro años; seis meses; cinco años y siete años, forman parte de la categoría clínica aceptable debido a que el color de la conjuntiva ocular es rojo-rosado; también se puede indicar que existe la categoría clínica intermedia con edades similares a la mencionada.



#### 4.9 Encuesta

##### 1.- Cuenta con datos tecnológicos en su explotación?

Tabla 2 Datos tecnológicos

Datos tecnológicos	Descripción	Número de Fincas	%
Área del terreno, ha	1 ha	0	0,00
	2 ha	4	44,44
	3 ha	5	55,56
	TOTAL	9	100,00
Área de pastoreo, ha	1 ha	4	44,44
	2 ha	5	55,56
	3 ha	0	0
	TOTAL	9	100,00
Especie de pasto	Ray grass	0	0,00
	Paja	5	55,56
	Pasto azul	2	22,22
	Rastrojo cebada	2	22,22
	TOTAL	9	100,00
Tiempo de pastoreo sin agua	6 horas	0	0,00
	24 horas	9	100,00
	TOTAL	9	100,00

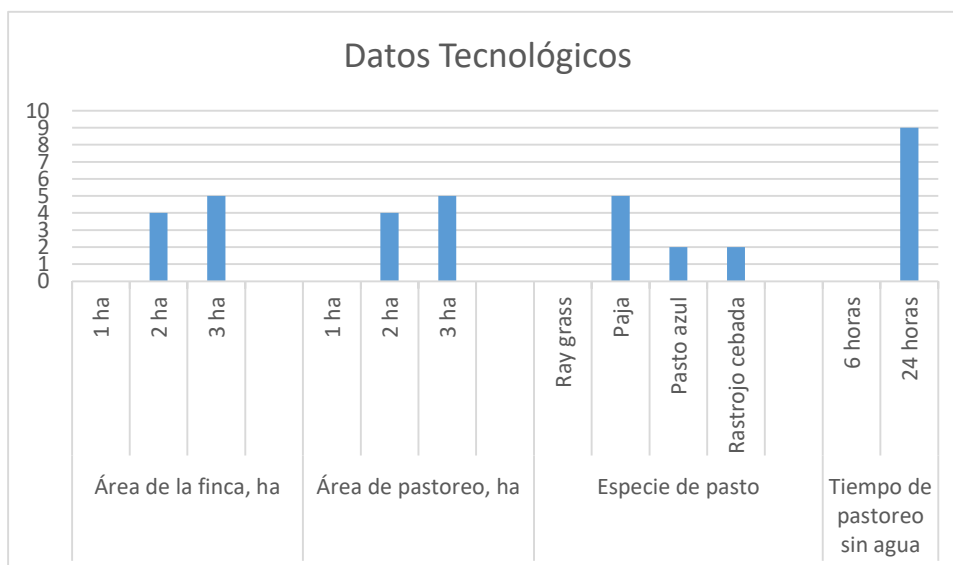


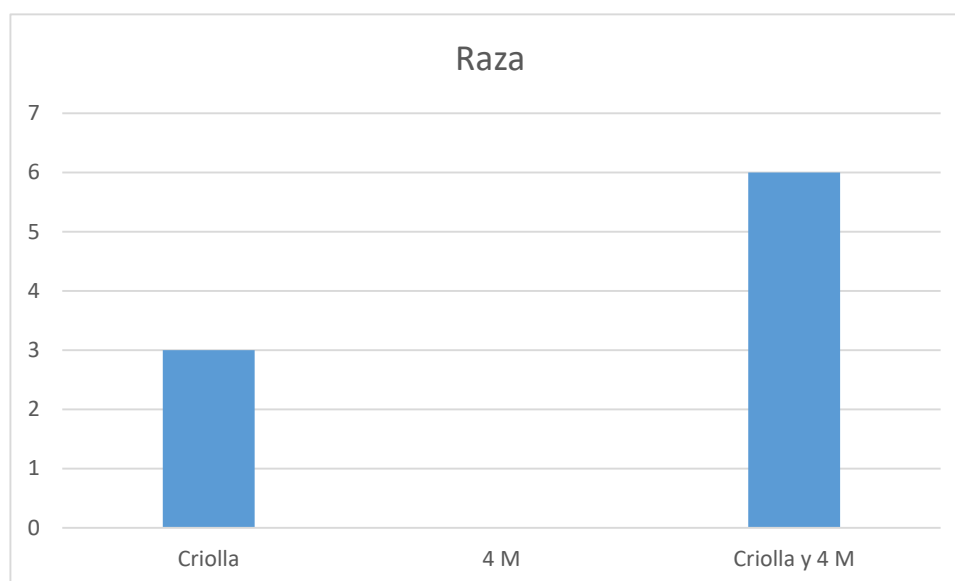
Gráfico 26 Datos tecnológicos

Como se observa en el gráfico número 7 con relación a los datos tecnológicos el 55,56% de las fincas tienen 3 hectáreas de terreno, 2 hectáreas para área de pastoreo de sus animales, la especie de pasto que predomina es la paja y el 100% de los productores manifiesta que no administran agua a sus animales.

## 2.- ¿Qué raza de ovinos tiene en su finca?

**Tabla 3 Raza de ovinos**

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
Criolla	3	33,33
4 M	0	0
Cruce (Criolla y 4M)	6	66,67
TOTAL	9	100



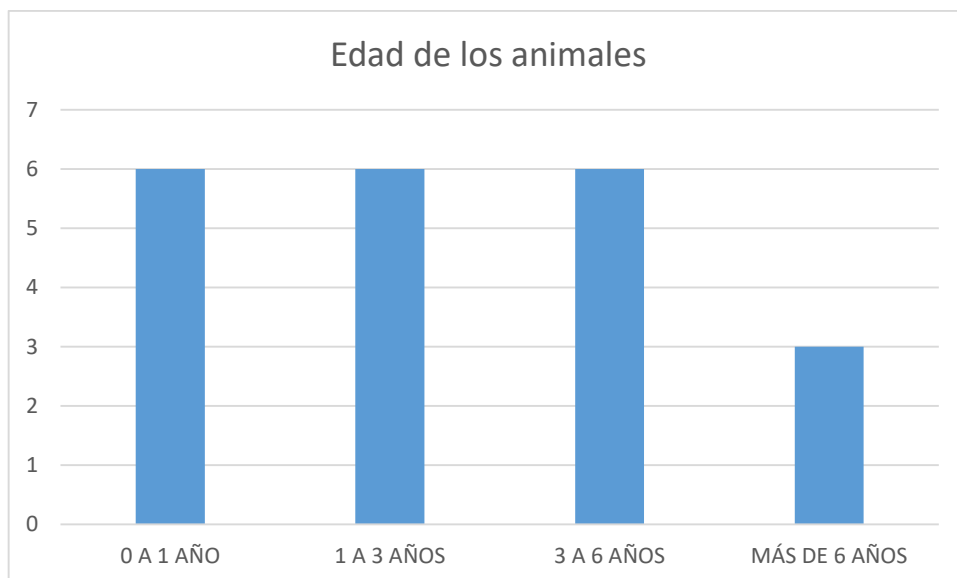
**Gráfico 27 Raza de ovinos**

En el gráfico número 8 la raza de animales de los animales que disponen los productores en sus fincas pertenecen al cruce de criollo y 4 M lo que representa el 66,67%, seguido por la raza criolla.

3.- *¿Cuál es la edad de los animales que usted tiene en su finca?*

**Tabla 4 Edad de los animales**

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
0 A 1 AÑO	6	66,67
1 A 3 AÑOS	6	0
3 A 6 AÑOS	6	0
MÁS DE 6 AÑOS	3	33,33
TOTAL	9	100



**Gráfico 28 Edad de los animales**

En referencia a los grupos de edades el 66,67% de las fincas de las comunidades Tigua Ugshaloma y Guayrapungo tienen ovinos de 0 a 6 años y el 33,33% de los productores tienen animales de más de 6 años.

#### 4.- Cuál es el sistema de producción que usted utiliza?

Tabla 5. Sistema de producción

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
Pastoreo	9	100
Confinamiento	0	0
Semi confinamiento	0	0
TOTAL	9	100

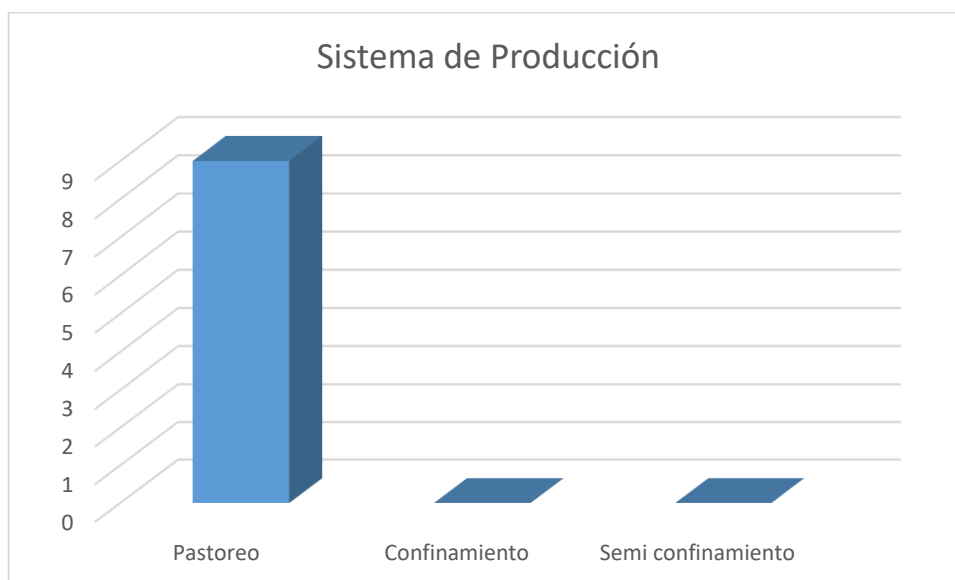


Gráfico 29 Sistema de producción

En el gráfico 10 se observa que el sistema de producción que predomina en la parroquia de Guangaje en las comunidades Tigua Ugshaloma Grande y Guayrapungo es el sistema por pastoreo.

## 5.- Con qué tipo de instalaciones cuenta su finca?

Tabla 6 Tipo de Instalaciones

TIPO DE INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
Estado	Bueno	0	0
	Malo	9	100
	Regular	0	0
	TOTAL	9	100
Corral para estabular crías con comederos y bebederos	Sí	0	0
	No	9	100
	TOTAL	9	100

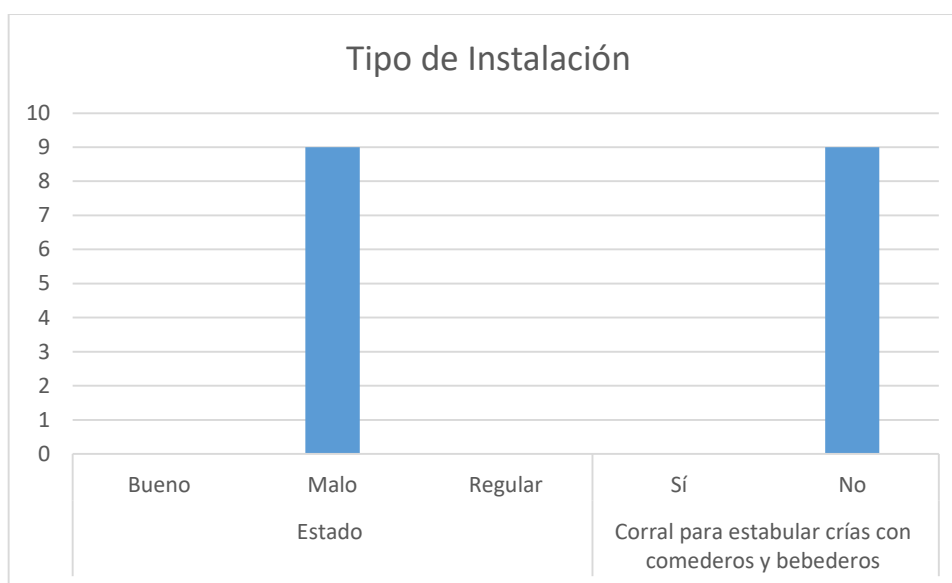


Gráfico 30 Tipo de instalación

El tipo de instalaciones con el que cuentan las fincas de los productores es 100% en malas condiciones, corrales deteriorados, no estabulan a las crías, no tienen comederos ni bebederos.

## 6.- Cuál es el sistema de alimentación que usted emplea?

Tabla 7 Sistemas de alimentación

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
<b>Área de pasto, ha</b>	1 ha	0	0
	2 ha	4	44,44
	3 ha	5	55,56
	TOTAL	9	100
<b>Horas de pastoreo</b>	6 horas	4	44,44
	7 horas	3	33,33
	8 horas	2	22,22
	TOTAL	9	100
<b>Cantidad de sales suministrada</b>	Sí	0	0
	No	9	100
	TOTAL	9	100

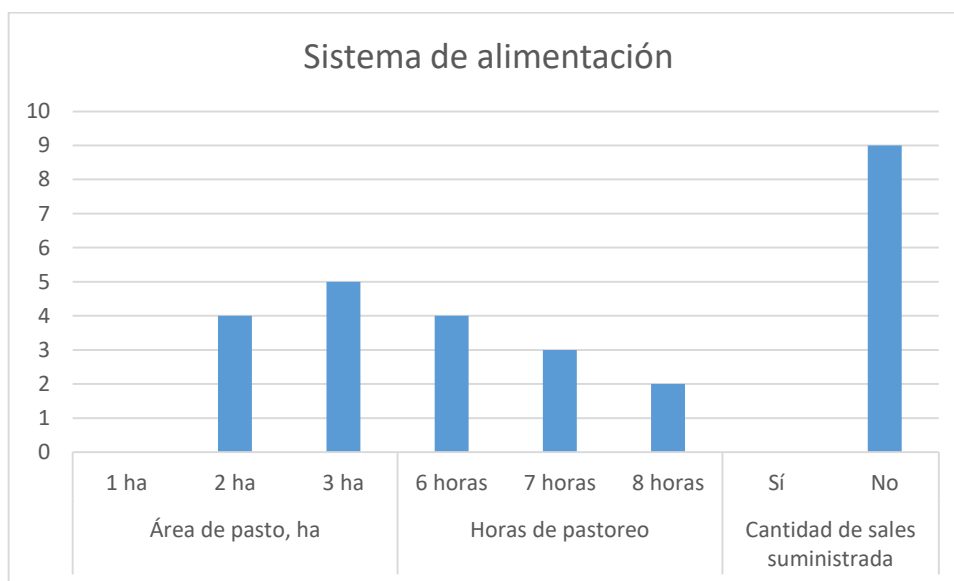


Gráfico 31 Sistemas de alimentación

Cómo se aprecia en el gráfico 12 el sistema de alimentación que emplean en las fincas los productores, el 55,56% destinan 3 hectáreas de terreno para el sistema de pastoreo, 44,44% 6 horas de pastoreo y el 100% no administra ninguna cantidad de sales minerales para sus animales.

## 7.- Lleva algún control sanitario en su finca?

Tabla 8 Sanidad

CONTROL SANITARIO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE FINCAS	PORCENTAJE
Vacunas al año	Sí	0	0
	No	9	100
	TOTAL	9	100
Incidencia de garrapata	Sí	6	66,67
	No	3	33,33
	TOTAL	9	100
Control de endoparásitos	Sí	2	22,22
	No	7	77,77
	TOTAL	9	100
Frecuencia del baño garrapaticida	Sí	0	0
	No	9	100
	TOTAL	9	100

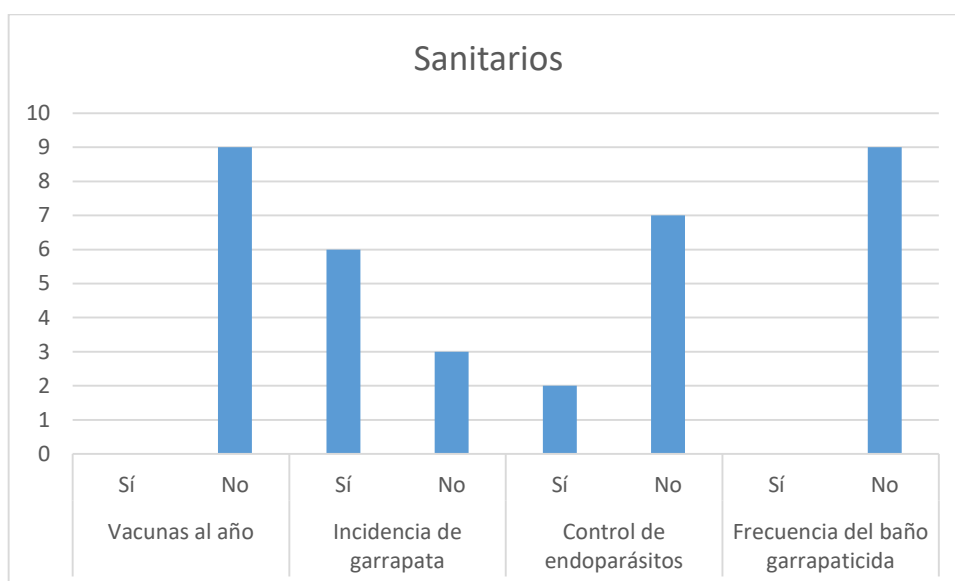


Gráfico 32 Sanidad

El 100% de las fincas no aplica ninguna vacuna al año a los ovinos, el 66,67% presenta incidencia de garrapatas, el 77,77% de los animales no reciben un control endoparasitario y el 100% no realiza ninguna frecuencia de baño garrapaticida.

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

### **5.1 Conclusiones**

La prevalencia de parásitos gastrointestinales fue de 82,44%, se tomaron 205 muestras, la cual se debe a diferentes causas, entre las que se encuentran una alta ingestión de ooquistes debido a una contaminación en el entorno, la aplicación de programas de desparasitación inadecuados, corrales contaminados con baja higiene y alta humedad, alta sobrepoblación en áreas reducidas.

El parásito que presentó una mayor prevalencia es *Haemonchus* con el 73,66% lo cual se debe a un sistema de pastoreo donde no existe rotación de potreros, sobrepoblación en pequeñas áreas no existe división de grupos etarios

La técnica de FAMACHA es un eficiente método determinante del grado anémico en ovinos por lo que animales que obtuvieron una puntuación de 2 y 3 en la cartilla FAMACHA presentaron cargas de parásitos hematófagos como *Haemonchus contortus*.

### **5.2 Recomendaciones**

Implementar programas de manejo para la erradicación y control de parasitosis en pequeños rumiantes ovinos con el objetivo de aumentar la productividad y elevar la calidad de vida de las familias que viven en la parroquia Guangaje.



Con el sistema de pastoreo se recomienda realizar rotación de potreros y la división de grupos etarios para evitar la sobrepoblación, así como evaluar los sistemas de alimentación para determinar la relación con la baja productividad y las enfermedades parasitarias.

Realizar investigaciones para determinar el grado anémico de los animales con la técnica FAMACHA y analizar la correlación que existe entre el Color de la mucosa ocular CMO y el hematocrito volumen celular aglomerado CVA.

## CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bassi P, Bittar J, Silva C, Santos J, Bittar E. Prevalência de parásitos gastrintestinais e de Toxoplasmose em ovinos da região de Uberaba, MG. Biosci. J., Uberlândia. 2013;29(2):434-438.  
Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC )2010, del INEC
2. Instituto Geográfico Militar (IGM), Curvas De Nivel (Coberturas Base IGM), 1: 50.000, V/A
3. Guamanquispe P. Diagnóstico de ectoparásitos y endoparásitos prevalentes en ovinos de la parroquia Isinliví, cantón Sigchos, 2017
4. Torres R. “Presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en el ganado ovino de tres comunidades del cantón Guamote”2017
5. Ensuncho-Hoyos C, Castellano-Coronado A, Maza-Ángulo L, Bustamante-Yáñez M, Vergara-Garay O. Prevalencia y grado de infección de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo en pastoreo de cuatro municipios de Cordoba, Colombia. Rev Cient la Fac Ciencias Vet la Univ del Zulia. 2014
6. Clutton-Brock Biodiversidad ovina. A natural history of domesticated mammals. 2009;1–480.
7. Arece J. La epizootiología como herramienta para el control parasitario en ovinos Parasite epizootiology in the parasite control in sheep. 2007;30:35–43.
8. Ensuncho-Hoyos C, Castellano-Coronado A, Maza-Ángulo L, Bustamante-Yáñez M, Vergara-Garay O. Prevalencia y grado de infección de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo en pastoreo de cuatro municipios de Cordoba, Colombia. Rev Cient la Fac Ciencias Vet la Univ del Zulia. 2014.
9. Gonz T, Talavera RA. ¿Qué son los microbios? Ciencia. 2017;68.

10. Cabanelas E, Fernández P, Remesar S, Prieto A, Díaz Cao J, López Lorenzo G, et al. Principales Parasitosis Del Ganado Ovino. OviSpain [Internet]. 2017;4–6. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/317727165\\_PRINCIPALES\\_PARASITOSIS\\_DEL\\_GANADO\\_OVINO](https://www.researchgate.net/publication/317727165_PRINCIPALES_PARASITOSIS_DEL_GANADO_OVINO)
11. Salas RZ, Vélez RV, Vanessa L, Ospina H, Osorio LR, Echeverry DNP. Prevalencia de Nematodos Gastrointestinales en Sistemas de Producción Ovina y Caprina bajo Confinamiento , Semiconfinamiento y Pastoreo en Municipios de. 2016;27(2):344–54.
12. Cordero, M., & Rojo, F. Parasitología Veterinaria. (A. Martínez, C. Sánchez, S. Hernández, I. Navarrete, P. Diez, H. Quiroz, & M. Calvalho, Eds.) (McGRAW-HIL). 2002
13. WEBER, H. Los páramos y su concatenación fitogeográfica con los Andes sudamericanos. 1a ed. San José, Edit Instituto Geográfico. 2002. 59
14. Urquhart, G.M; Armour, J; Duncan, J.L., Dunn, A., Jennings, F.W. *Parasitología Veterinaria*. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 2001. 90-130.
15. Cordero, M., Rojo, F.A., Martínez, A.R., Sánchez, M.C., Hernández, S., Navarrete, I., Díaz, P., Quiroz, H. y Carvalho, M. *Parasitología veterinaria*. Tercera Ed. Madrid, España. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana.1999. 240-242.
16. Bowman D.D., Lynn R.C. Georgis. Novena ed. *Parasitología para veterinarios*. Madrid, España. Edit. Elsevier. 2001.152- 17.
17. Kassai, T. *Clasificación de helmintos parásitos*. Helminología Veterinaria. Zaragoza, España. Ed. Acribia S.A. 2002. p202.
18. Rina Gdk. Métodos para laboratorio de atención primaria de salud. V ed. Estados Unidos; 2003.
19. Basso Wuvl y Mar. Comparación de Técnicas Parasitológicas. XXX ed. España; 2003
20. Salvatella R. Examen coproparasitario. Metodología y empleo revisión técnico metodológico. Rev Med Uruguay. 2001.

21. Hun Martínez, AJ. 2008. Comparación de la presencia de fases larvianas de nematodos gastrointestinales en sistemas silvopastoriles y no silvopastoriles en el municipio de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu
22. Borchert, A. (1993). *Parasitología Veterinaria*. Zaragoza: Acribia.
23. Díaz A, Ginette I, Chavarro T, Martín O, Pulido M, Diego G, Vargas V Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Boyacá, Colombia
24. Rojas S, Gutiérrez I, Olivares j, Valencia M. Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo en la parte alta del MPIO. 2007; 8(9)
25. Torres R. Estudio Epidemiológico sobre la presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en el ganado ovino en tres comunidades del cantón Guamote Provincia de Chimborazo. 2015. 54-122
26. Peña. L. Situación Actual de los Ovinos en el Ecuador. Producción de Ovinos y Lanas. ESPOCH- FCP. 2006
27. Lavin, P, Mantecón, A, Giraldez, F. Sistemas de pastoreo y utilización del territorio. Luzán. 1996.
28. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. México. Limusa. S.A 1990
29. Morales, G. Manual de diagnóstico helmintológico en rumiantes. Caracas. Gremeica. 2001
30. Archelli, Susana; Kozubsky, Leonora. Toxocara y Toxocariosis, Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana Buenos Aires Argentina. ISSN: 0325-2957. 2008. p. 379-384.
31. Quiroz. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. México. Limusa. S.A 1984
32. Arece Juan y López Yolanda Validación del método FAMACHA en la detección de anemia en ovejas Pelibuey. Cuba, p23-28. 2013
33. Vignau, M; Venturini, L; Romero, J; Erias, D; Basso, W. 2005 Parasitología Práctica y Modelo de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Buenos Aires, Argentina. p. 73-109
34. León Eduardo, Choque John. El Método FAMACHA Para diagnosticar anemias causadas por parasitosis en ovinos y caprinos 2010.

35. Rojas Hernández, Saúl; Gutiérrez Segura, Isidro; Olivares Pérez, Jaime; Valencia Almazán, María T. Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo en la parte alta del MPIO. De Cuetzala del Progreso, Guerrero-México. 2007
36. López O, González R, Osorio M, Ibañez E, Rivera P, Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo destinados al abasto. Tabasco. México. 2021

## CAPÍTULO VII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Encuesta

Datos generales	Descripción	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Provincia										
Parroquia										
Nombre del productor										
Datos tecnológicos										
Área de la finca, ha	1 ha									
	2 ha									
	3 ha									
Área de pastoreo, ha	1 ha									
	2 ha									
	3 ha									
Especie de pasto	Ray grass									
	Paja									
	Pasto azul									
	Rastrojo cebada									
Tiempo de pastoreo sin agua	6 horas									
	24 horas									
Raza	Criolla									
	4 M									
	Cruce Criolla y 4 M (Marin Magellan Meat Merino)									
Edad de los animales	0 A 1 año									
	1 A 3 años									
	3 A 6 años									
	Más de 6 años									
Sistema de producción	Pastoreo									

	<b>Confinamiento</b>										
	<b>Semi confinamiento</b>										
<b>Instalaciones</b>											
<b>Tipo de instalación</b>											
<b>Estado</b>	<b>Bueno</b>										
	<b>Malo</b>										
	<b>Regular</b>										
<b>Corral para estabular crías con comederos y bebederos</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										
<b>Sistema de alimentación</b>											
<b>Área de pasto, ha</b>	<b>1 ha</b>										
	<b>2 ha</b>										
	<b>3 ha</b>										
<b>Horas de pastoreo</b>	<b>6 horas</b>										
	<b>7 horas</b>										
	<b>8 horas</b>										
<b>Cantidad de sales suministrada</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										
<b>Sanitarios</b>											
<b>Vacunas al año</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										
<b>Incidencia de garrapata</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										
<b>Control de endoparásitos</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										
<b>Frecuencia del baño garrapaticida</b>	<b>Sí</b>										
	<b>No</b>										

## ANEXO 2

### RECOLECCIÓN DE MUESTRAS





## ANEXO 3

### PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS



**ANEXO 4**  
**OBSERVACIÓN EN EL MICROSCOPIO**



## ANEXO 5

### APLICACIÓN MÉTODO FAMACHA

