



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*)  
EN OVINOS**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médicos Veterinarios y Zootecnistas

**Autores:**

Salguero Guanoluisa Diego Fernando

Tulcán Medina Grace Pauleth

**Tutora:**

Cueva Salazar Nancy Margoth, Dra. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Diego Fernando Salguero Guanoluisa, con cédula de ciudadanía No. 0503572646; y, Grace Pauleth Tulcán Medina, con cédula de ciudadanía No. 1727339143; declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”**, siendo la Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg., Tutora del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 31 de agosto del 2022

Diego Fernando Guanoluisa Salguero

Estudiante

CC: 0503572646

Grace Pauleth Tulcán Medina

Estudiante

CC: 1727339143

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg

Docente Tutora

CC: 0501616353

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Diego Fernando Salguero Guanoluisa**, identificada/o con C.C. N° 0503572646, de estado civil Soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

### **Historial académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2016 – Febrero 2017

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Doctora Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.

**Tema: “PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”**

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

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL**

**CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

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

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

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

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

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

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

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del

Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 31 días de agosto del 2022.

Diego Fernando Salguero Guanoluisa

**EL CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Grace Pauleth Tulcán Medina**, identificada/o con C.C. N° 1727339143, de estado civil Soltera y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

### **Historial académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2016 – Febrero 2017

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

**Tema: “PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”**

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

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA**

**CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

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

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

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

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

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

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

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del

Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 31 días de agosto del 2022.

Grace Pauleth Tulcán Medina

**LA CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**



## **AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”**, de Diego Fernando Salguero Guanoluisa y Grace Pauleth Tulcán Medina, de la Carrera Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 31 de agosto del 2022

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.

DOCENTE TUTORA

CC: 0501616353

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**; por cuanto, los postulantes: de **Diego Fernando Salguero Guanoluisa y Grace Pauleth Tulcán Medina**, con el título de Proyecto de Investigación: **“PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación de proyecto.

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

Latacunga, 31 agosto del 2022

Lector 1 (Presidenta)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.

CC: 0501720999

Lector 2

Dr. Edilberto Chacón Marcheco Ph.D.

CI: 1756985691

Lector 3

Dr. Jorge Washington Armas Cajas Mg.

CC: 0501556450

## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO:** PROYECTO DE ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ANTÍGENO PARASITARIO (*Strongyloides*) EN OVINOS.

**AUTORES:** Diego Fernando Salguero Guanoluisa

Grace Pauleth Tulcán Medina

### RESUMEN

La presente investigación se realizó para elaborar y aplicar un antígeno *Strongyloides*, para lo que se determinó la presencia del parásito *Strongyloides* en animales ovinos de la Parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, y clasificarlos de acuerdo a su sexo y edad; realizando examen coproparasitario mediante técnica de sedimentación, donde se recolectaron muestras fecales de 30 ovinos, obteniendo el 100% de animales positivos a *Strongyloides*, y agrupándolos en dos grupos de acuerdo a su sexo, donde se obtuvo el 53% machos y el 47% hembras de la población total; las edades de los ovinos oscilan entre 0-12 meses 60%, animales mayores a 1 año hasta 2 años 36.67% y 3 años en adelante, 3.33%. Se determinó que el sexo y la edad, no son factores influyentes en la presencia de *Strongyloides*. También se midió los niveles inmunológicos de Inmunoglobulina E (IgE) y valores hematológicos de los ovinos parasitados mediante la toma de muestras de sangre y posterior envío de las mismas a laboratorios, donde se obtuvo que el 17% de la población ovina presentó el resultado de IgE elevado, mientras que la evaluación de los resultados de exámenes hematológicos a nivel global dentro de la población ovina fueron: leucocitosis (46.67%), linfocitosis (56.67%), microcitosis (60%), trombocitosis (3.33%), trombocitopenia (26.67%), hipocromía (3.33%) y anemia (13.33%). Se desarrolló y aplicó una vacuna parasitaria *Strongyloides* en los ovinos del estudio, donde se obtuvo mediante examen bromatológico 1.33% de proteína. Esta investigación benefició a los productores ovinos locales de la zona, así como los consumidores de carne y la población humana y animal que conviven con dichos animales parasitados. Generando un impacto frente a problemas de resistencia antihelmíntica provocada por uso indiscriminado de desparasitantes, y brindando una solución alternativa al uso de los mismos.

**Palabras clave:** *Strongyloides*; Inmunoglobulina E (IgE); exámenes hematológicos; anemia

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**  
**THEME: “PROJECT FOR THE PREPARATION AND APPLICATION OF**  
**PARASITIC ANTIGEN (*Strongyloides*) IN SHEEP”.**

**AUTHORS:** Diego Fernando Salguero Guanoluiza  
Grace Pauleth Tulcán Medina

**ABSTRACT**

The present investigation was carried out to elaborate and apply a *Strongyloides* antigen, for which the presence of the *Strongyloides* parasite was determined in ovine animals of the Quinticusig parish, Sigchos canton, province of Cotopaxi, and to classify them according to their sex and age; The coproparasitary examination was carried out by sedimentation technique, where fecal samples were collected from 30 sheep, obtaining 100% of animals positive for *Strongyloides*, and grouping them into two groups according to sex, where 53% males and 47% females of the total population were obtained; the ages of the sheep ranged from 0-12 months 60%, animals older than 1 year up to 2 years 36.67% and 3 years and older, 3.33%. It was determined that sex and age were not influential factors in the presence of *Strongyloides*. The immunological levels of Immunoglobulin E (IgE) and hematological values of the parasitized sheep were also measured by taking blood samples and sending them to laboratories, where it was found that 17% of the sheep population presented elevated IgE, while the evaluation of the results of hematological examinations at the global level within the sheep population were: leukocytosis (46.67%), lymphocytosis (56.67%), microcytosis (60%), thrombocytosis (3.33%), thrombocytopenia (26.67%), hypochromia (3.33%) and anemia (13.33%). A *Strongyloides* parasitic vaccine was developed and applied to the sheep in the study, where 1.33% protein was obtained by bromatological examination. This research benefited local sheep producers in the area, as well as meat consumers and the human and animal population living with these parasitized animals. It generated an impact against problems of anthelmintic resistance caused by indiscriminate use of dewormers, and provided an alternative solution to the use of dewormers.

**KEYWORDS:** *Strongyloides*; Immunoglobulin E (IgE); hematological tests; anemia.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero quiero agradecer a Dios por darme salud y vida, la fuerza, la determinación para nunca rendirme

A mi padre quien siempre supo guiarme por el camino adecuado con sus consejos, amor, por el apoyo incondicional y por todo el esfuerzo y sacrificios que tuvo que hacer para que yo llegara a ser una mejor versión de mí mismo. A mi madre por siempre velar por mi bienestar no me alcanzaría la vida para agradecerles lo mucho que han hecho por mí, todo lo que soy y llegare a ser lo debo a ustedes, a mi hijo quien fue la mayor inspiración y mi más fuerte soporte para seguir adelante y a mi compañera de vida por darme el mayor regalo que pude recibir, su amor incondicional y la luz de mi vida mi hijo. A mis abuelos por siempre estar ahí para mí, con su cariño incondicional y con el apoyo económico que se sacaban de donde sea para que no me falte nada aun cuando ellos lo necesitaban más.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi y la carrera de Medicina Veterinaria por el conocimiento adquirido y la fuerte conciencia social inculcadas

A mi tutora la Dra. Nancy Cueva por su muy acertada guía durante el desarrollo de este proyecto.

A todos ellos mi eterna gratitud y consideración

Salguero Guanoluisa Diego Fernando

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis de grado a mi Dios quien supo guiarme y por darme una segunda oportunidad de salir a delante, llenando mi vida con oportunidades para amar mi carrera y en servir a los más necesitados mi vocación.

A mi padre Fernando Salguero por ser el mejor ejemplo de dedicación y sacrificio no sería quien soy, si mi padre no hubiera estado a lado mío guiándome con su amor incondicional y a mi madre Nelly Guanoluisa por el cariño más puro, y por brindarme el apoyo que siempre necesito para sacar a delante a mi familia, por los consejos y la fortaleza para sobrellevar las dificultades que hemos vivido

A mis hermanos Evelyn y Carlos por todas las experiencias que vivimos juntos y por enseñarme que siempre la familia estará para ti no importa lo que pase

En especial también quiero dedicar esta tesis de grado a mi hijo Daniel quien con su llegada cambio mi vida y la lleno de amor, A mi esposa Nataly por cuidarme y quererme en mi peor momento, sé que estuviste para mi cuando no tenía nada así que quiero que estes a mi lado cuando llegemos a cumplir todas nuestras metas

Salguero Guanoluisa Diego Fernando

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a mi mamá, Yadira Medina, quien en estos años de estudio me brindó todo su amor, consejos, paciencia y apoyo incondicional, para continuar este largo camino y ver florecer aquellos frutos que me ayudo a cultivar.

También a mis hermanos André y Danna, dos seres que fueron importantes día a día de trabajo y estudio, ayudándome y aconsejándome para alcanzar un objetivo en común.

A estas tres personas que, a pesar de problemas, desacuerdos nunca me dejaron sola en este largo recorrido, quienes permanecieron a mi lado en aquellas veladas y días interminables.

También a los doctores, Martha Camacho, Diego Medina, y Janeth Corrales, quienes me brindaron sus conocimientos e inculcaron valores todos los días de trabajo en conjunto.

A Rosita Medina, Daniel y Luis Medina, que nunca me dejaron sola y me brindaron su amor y apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera.

Tulcán Medina Grace Pauleth

## **DEDICATORIA**

Estos años de sacrificio en esta amada carrera se los dedico a mi familia, mi madre Yadira Medina, mi hermano André y hermana Danna, mis tres pilares fundamentales de vida, quienes han permanecido junto a mi brindándome su amor y paciencia incondicional.

A mis pequeños ángeles en el cielo, Ana María, mi abuela y también mi niña, Kira quien me brindo aquel amor indescriptible que solo un ser de cuatro patas puede brindar, se fueron antes de tiempo, pero me ofrecieron dos de los amores más grandes que pude sentir.

Tulcán Medina Grace Pauleth



## ÍNDICE

PORTADA .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	vi
AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	ix
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
AGRADECIMIENTO .....	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
AGRADECIMIENTO .....	xv
DEDICATORIA.....	xvi
1.-INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2.-JUSTIFICACIÓN .....	2
3.-BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	3
a. Directos .....	3
b. Indirectos .....	3
4.-PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACION .....	3
5.-OBJETIVOS .....	4
a. General.....	4
b. Específicos .....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	5
6.1 Ovinocultura en el mundo .....	5
6.2. Ovinocultura en Latinoamérica .....	5
6.3. Ovinocultura en el Ecuador .....	5
6.4. Aspectos generales de los ovinos .....	6
6.5. Ovinos criollos.....	6
6.6. Características raciales del Ovino Criollo .....	7
6.7. Aspecto general del Ovino Criollo .....	7
6.8. Parasitosis en ovinos.....	7
6.8.1. Relación parásito hospedador .....	8
6.9. Clasificación Taxonómicas del Parásito <i>Strongyloides</i> .....	8

6.10. Morfología del <i>Strongyloides</i> .....	8
6.11. Ciclo Biológico de <i>Strongyloides</i> .....	10
6.13. Signos clínicos .....	10
6.15. Examen coproparasitológico .....	11
6.16. Técnica de Sedimentación .....	11
6.16.1. Materiales .....	12
6.16.2. Procedimiento del Examen Coproparasitológico .....	12
6.17. Tratamiento.....	12
6.18. Resistencia antihelmíntica .....	13
6.19. Vacuna antiparasitaria.....	13
6.19.1 Tipos de Vacunas .....	14
6.20. Inmunidad .....	14
6.20.1. Inmunidad Innata .....	15
6.20.2. Inmunidad adquirida o específica .....	15
6.20.4. Inmunoglobulina E.....	16
6.21. Hematología ovina.....	17
6.21.1. Hemoglobina.....	17
6.21.2. Eritrocitos (Glóbulos rojos o Hematíes) .....	17
6.21.3. Concentración glomerular media.....	17
6.21.5. Volumen globular medio (VGM) .....	18
6.21.6. Hemoglobina corpuscular medio (MCH) .....	18
6.21.7. Concentración de hemoglobina globular media (CGMH).....	19
6.21.8. Leucograma.....	19
6.21.9. Neutrófilos .....	20
6.21.10. Linfocitos .....	20
6.21.11. Eosinófilos .....	21
6.21.12. Basófilos .....	21
6.22. Trombograma .....	21
7.-VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTÍFICAS .....	22
8.-METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	22
8.1. Metodología.....	22

8.1.1 Ubicación .....	22
8.1.2. Tipo de Investigación. ....	23
8.1.2.1. Investigación Científica .....	23
8.1.3. Métodos de Investigación .....	23
8.1.3.1. Método Inductivo.....	23
8.1.4. Población y muestra .....	23
8.1.5. Técnicas de Investigación .....	23
8.1.6 Diseño Experimental .....	24
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	27
10.IMPACTOS .....	31
10.1. Impacto social .....	31
10.2. Impacto ambiental .....	31
10.3. Impacto económico.....	32
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	33
11.1 CONCLUSIONES .....	33
11.2 RECOMENDACIONES.....	33
12. BIBLIOGRAFIA .....	34
13. ANEXOS .....	45
Anexo I. Hoja de Vida Autor.....	45
Anexo II. Hoja de Vida Autor .....	46
Anexo III. Hoja de Vida – Tutora.....	47
Anexo IV. Resultado de inmunoglobulina E del laboratorio San Francisco. ....	48
Anexo V. Resultados de laboratorio de AGROCALIDAD .....	49
Anexo VI: Tabla De Identificación De Ovinos .....	50
Anexo VII. Tabla de presencia de huevos de parasito.....	51
Anexo VIII: Tabla De Examen De Inmunoglobulina E .....	52
Anexo IX: Recolección de muestras de heces .....	53
Anexo X: Recolección de parasito <i>Strongyloides</i> .....	54
Anexo XI: Pesado de parásitos en balanza. ....	54
Anexo XII: Materiales para recoleccion de parásitos.....	55
Anexo XIII: Identificacion de huevos de <i>Strongyloides</i> .....	55

Anexo XIV. Maceración de parásitos Strongyloides con solución fisiológica ..	56
Anexo XV. Depósito de sobrenadante de la vacuna, en tubo rojo .....	56
Anexo XVI. Dosis del antígeno Strongyloides, dentro de hielera.....	57
Anexo XVII. Tubos de tapa roja con sobrenadante obtenido de la vacuna.....	57
Anexo XVIII. Aplicación de antígeno Strongyloides.....	58
Anexo IXX: Resultados De Hemogramas De Los Ovinos Del Estudio.....	58
Anexo XX. Resultado hemogramas digitales .....	59
Anexo XXI. Tabla de resultados de hemogramas. ....	60

## **1.-INFORMACIÓN GENERAL**

**a. Título del Proyecto:**

Elaboración y aplicación de antígeno parasitario (*Strongyloides*) en ovinos.

**b. Fecha de inicio:**

Abril 2022

**c. Fecha de finalización:**

Agosto 2022

**d. Lugar de ejecución:**

Parroquia Quinticusig, Cantón Sigchos, Provincia Cotopaxi.

**e. Facultad Académica que auspicia:**

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**f. Carrera que auspicia:**

Carrera de Medicina Veterinaria

**g. Proyecto de investigación vinculado:**

Mecanismo Inmunológico Humoral en Animales Domésticos.

**h. Equipo de Trabajo:**

Salguero Guanoluisa Diego Fernando (Ver Anexo I)

Tulcán Medina Grace Pauleth (Ver Anexo II)

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg. (Ver Anexo III)

**i. Área de Conocimiento:**

Agricultura

**j. Subarea de conocimiento:**

Veterinaria

**k. Línea de investigación**

Salud animal

**l. Sub línea de investigación de la Carrera**

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Salud Animal.

## 2.-JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se pretende generar un antígeno parasitario como mecanismo alterno de solución al control de la presencia de Strongyloidosis, en ovinos criollos de la parroquia Quinticusig, Cantón Sigchos, en la provincia de Cotopaxi.

*Strongyloides* (Nemátoda, Rhabditoidea, Strongyloidae) es un género de nematodos rabditidos que afecta directamente tanto a animales de producción en los cuales se destacan los ovinos, equinos, bovinos y suinos como en animales de compañía caninos, felinos y también al ser humano. Se encuentran esparcidos al rededor del mundo siendo los países tropicales y subtropicales el ambiente predispuesto para su desarrollo (1).

Las enfermedades parasitarias afectan el desarrollo productivo de los rumiantes en sistemas de pastoreo en todos los países del mundo y se les incrimina como una de las principales causas de pérdidas económicas en las regiones tropicales (2).

Se tomó como referencia un estudio realizado sobre la resistencia antihelmíntica donde dicha investigación realizado ampliamente en ovinos donde se encontró baja efectividad de los principales productos farmacológico como son: benzimidazoles, imidazotiazoles y lactonas macrocíclicas incluso al realizar combinaciones con Netobimin Levamisol (3).

La elaboración de vacunas parasitarias es un proceso relativamente nuevo para el control de parasitosis y la falta de estudios científicos sobre éstas son escasos por lo que la importancia del estudio radica en la identificación de la presencia del parásito y la elaboración de la vacuna parasitaria que puede ser utilizada por pequeños y grandes productores ovinos, debido a su costo económico y facilidad en administración (4).

El impacto de esta investigación recae en una nueva alternativa para control de helmintos dentro de explotaciones ovinas, brindando una solución al uso indiscriminado de desparasitantes.

### **3.-BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **a. Directos**

- Productores de ovinos de la parroquia Quinticusig, cantón Sigchos

#### **b. Indirectos**

- Consumidores de las carnes y derivados de ovinos
- Personas y animales que mantienen contacto con ovinos infectados.

### **4.-PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACION**

Según estudios realizados donde se afirma que en la última década existió un cambio abrupto en la producción de ovinos en América, ya que si bien en países como Chile, Perú y Brasil su crecimiento tendría un promedio del 60% esto debido a un sistema técnico de producción llegando a ser considerada a la producción entre las mejores a nivel mundial (5).

Mientras que en países como Ecuador existe una reducción del 54.4 % en la población de bovinos esto siendo los estudios realizados por la ANCO como valores de referencia el principal factor es debido a que la producción de estos animales es principalmente en las comunidades indígenas y para consumo familiar (6).

Aunque las dos producciones son completamente diferentes comparten una amenaza en común como son los parásitos, principalmente nematodos que encontramos prevalentes en el lugar de pastoreo provocan que el animal tenga problema de salud como diarreas, inapetencia, y en muchos casos muerte por una sobreinfección, siendo la compra y el uso de desparasitantes una herramienta indispensable, volviéndose un gasto común que representa entre 3% al 4% del gasto de producción (7).

Otro de los factores que afectan a estas producciones es el hecho del uso indiscriminado de estos fármacos antiparasitarios provocando una resistencia y reduciendo la eficacia de los mismos por lo cual es importante desarrollar herramientas que brinden una opción diferente (vacunas) para el control de estos parásitos (8).

## 5.-OBJETIVOS

### a. General

Desarrollar y aplicar un antígeno parasitario (*Strongyloides*) en ovinos, mediante protocolos inmunológicos de laboratorio, para inducir una respuesta inmunitaria y mejorar la producción ovina en la parroquia Quinticusig, del cantón Sigchos, Provincia Cotopaxi.

### b. Específicos

- Determinar la presencia de parásitos *Strongyloides* en ovinos, por sexo y edad mediante técnica de sedimentación.
- Medir los niveles inmunológicos de inmunoglobulina E y valores hematológicos en los ovinos parasitados.
- Desarrollar y aplicar una vacuna antiparasitaria *Strongyloides* para ovinos.



## **6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **6.1 Ovinocultura en el mundo**

Más de la 50% de la población ovina mundial se encuentra distribuida en los países en desarrollo donde son animales de producción a tras patio; las ovejas son más frecuentes que las cabras en climas más fríos debido a su termo resistencia producto del gran desarrollo de la lana en su cuerpo. La producción ovina tiene muchos productos potenciales (leche, carne, piel, fibra y estiércol), pero la mayoría de los pequeños productores de los países en desarrollo crían ovejas por su carne o para la venta como ganado en los mercados locales y consumo familiar (2).

### **6.2. Ovinocultura en Latinoamérica**

En los últimos veintidós años, se han dado diversos puntos de inflexibilidad relacionados con el desarrollo de la Ovinocultura latinoamericana que han sido un punto de referencia en el desarrollo productivo, como es el descenso de las poblaciones ovinas, salvo caso de países como México, Colombia, Brasil o Perú en los que se nota un aumento de la población y de la producción principalmente de productos cárnicos y sus derivados (3).

En términos de volumen de animales por territorio tenemos a Brasil dominando, con 14.18 millones, luego se posiciona en segundo lugar Perú con 14.05 millones y seguido por Argentina con 12.45 millones como tercer lugar después Uruguay con 9.5 millones, Bolivia 8.55 millones y en sexto lugar México con 6.81 millones estos países se encuentran renqueados en la producción mundial (7).

### **6.3. Ovinocultura en el Ecuador**

En el Ecuador según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) mediante la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) hasta el año 2020 se registra un valor estimado de 497 000 cabezas de ganado ovino a nivel nacional (10).

Según ANCO la crianza de ganado ovino es uno de los sectores más arraigados en la cultura ecuatoriana ya que es una práctica muy antigua y tradicionales del Ecuador, que genera ingresos económicos para los pequeños campesinos criadores de esta especie que en su mayoría se desarrolla a tras patio. Esta es una de las especies más valiosas por sus diferentes utilidades que tiene. En el país se empezó a impulsar la crianza más tecnificada de los animales, pero en los últimos años la crianza y comercialización de los animales se lo realiza de la forma tradicional, esta actividad es ejecutada

especialmente por los pequeños productores campesinos de la región sierra del Ecuador (6).

El 90 % de la población ovina dentro de la extensión del territorio ecuatoriano tiene una marcada característica criolla y otras manadas en proceso de mestizaje estas se hallan ubicadas en la sierra principalmente en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha, etc. Donde se encuentran concentradas las nacionalidades indígenas (11).

#### **6.4. Aspectos generales de los ovinos**

Un número importante de teorías han sido desarrolladas en relación al punto de origen de los ovinos como animales domésticos; sin embargo, y en la mayoría de hipótesis concuerdan en que su inmediato antecesor se le denomina Muflón (12).

Este animal se originó en el continente europeo, para luego tener un punto de desarrollo en la Isla de Córcega, Cuyo espécimen característico es un ovino salvaje, casi sin lana, de carácter activo, asustadizo y alerta, con presencia en los machos de grandes cuernos curvos direccionados a la parte posterior, sin ningún uso productivo. Se dice que su domesticación se remonta hasta 9.000 o 12.000 años antes de Cristo (13).

Evidentemente el cambio regional más significativo en la actividad se ha producido en los objetivos de producción, ya que se ha dado un marcado descenso en la producción de lana, contra un significativo aumento en la producción de carne y el surgimiento de la producción de leche casi desconocida en América hasta hace pocos años. Estos cambios van de la mano con la introducción de razas especializadas en carne, de variedades para lana de mejor calidad o en leche, que se ligan a nuevos productos como los quesos de oveja (10).

#### **6.5. Ovinos criollos**

El ovino criollo en un 90% es un animal adaptado a condiciones extremas de clima y manejo, donde a excepción de los camélidos sudamericanos, es la única especie que se puede explotar. La oveja les proporciona carne, lana, leche, pieles, abono, etc. Es decir, muchas familias ecuatorianas subsisten de la producción ovina en el país y aunque es muy resistente su valor frente a la producción es muy bajo con un peso aproximado de 20 kg (14).

## 6.6. Características raciales del Ovino Criollo

**Tabla 1** Características raciales del ovino criollo

<b>Cara:</b>	Tiene bellos de Colores.
<b>Mucosa:</b>	Pigmentación de varios colores
<b>Orejas:</b>	Pequeñas recubiertas de pelos
<b>Cuernos</b>	Machos: uno o dos pares Hembras: Puede presentar o no
<b>Pezuñas:</b>	Pigmentadas
<b>Piel:</b>	Gruesa
<b>Peso</b>	30 kg -20kg

Fuente: (15).

## 6.7. Aspecto general del Ovino Criollo

Son de tamaño pequeño, magra de temperamento activo, rústicos, termo resistentes y de pie seguro. Longevos, de mala conformación, de vista descubierta, prolíficos y buenas madres, son animales de fácil manejo tanto de su alimentación como la prevención de sus enfermedades lo que le permite adaptarse a entornos rigurosos (16).

## 6.8. Parasitosis en ovinos

Los parásitos del aparato gastrointestinales o endoparásitos son aquellos organismos que habitan en el sistema digestivo del huésped y son la causa más frecuente de la presencia de cuadros de patologías gastrointestinales además que muchos de estos son considerados vectores de contagio entre el animal y el humano es decir zoonóticas principalmente protozoarios, trematodos, nematodos y artrópodos (17).

La mayoría de endoparásitos cumplen parte de su ciclo vital fuera de su hospedador lo que les permite infestar de una manera más sencilla como es el caso de la tenía la que es expulsada a través de las escritas hacia los pastos provocando una proliferación más rápida y continua (18).

En los géneros de parásitos que afectan directamente a los ovinos tenemos a *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus*, en el abomaso; *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Bunostomum* y *Strongyloides*, en el intestino delgado; y *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Trichuris* y *Agriostomum*, en el intestino grueso y debido a la patología, epidemiología y distribución se considera como los más importantes a *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* (19).

### 6.8.1. Relación parásito hospedador

Los distintos géneros parasitarios que afectan a los ovinos presentan diferencias en las características de su especie ya sea por el ciclo biológico, su localización, la forma de alimentación y composición antigénica, lo que refleja la complejidad de la interacción entre el parásito y su hospedador, presentando el desafío que esto supone para el sistema inmunitario ya que es muy complejo que el sistema inmune desarrolle alérgenos específicos en base a las características que diferencian los distintos géneros como los estadios que tienen efecto sobre el tipo de respuesta y el tiempo que ésta requiere para su desarrollo siendo el factor determinante el medio ambiente (20).

### 6.9. Clasificación Taxonómicas del Parásito *Strongyloides*

**Tabla 2** Taxonomía del parásito *Strongyloides*

<b>Reino</b>	Animalia
<b>Phylum</b>	<i>Nemathelminthes</i>
<b>Fylo</b>	<i>Nematoda</i>
<b>Clase</b>	<i>Secernentea</i>
<b>Familia</b>	<i>Strongyloididae</i>
<b>Género</b>	<i>Strongyloides</i>

Fuente: (15).

### 6.10. Morfología del *Strongyloides*

Al ser un huevo embrionado se le considera un parásito de vida libre donde el principal factor que determina el desarrollo de este parásito es el factor climato-ambiental siendo la temperatura y humedad los que condicionan el desarrollo del *Strongyloides* en el medio ambiente. Estas larvas ingresan en el hospedador a través de la piel, o con la

ingestión de hierba o el agua contaminada. En ovinos, las larvas se establecen directamente en el intestino delgado (19).

La hembra partenogénica intestinal se presenta como un gusano transparente, de aspecto filiforme de aproximadamente 2 mm de longitud por 50  $\mu\text{m}$  de diámetro. Posee esófago cilíndrico ubicado en el tercio caudal del cuerpo, que se continúa con el intestino y termina en el orificio anal. Tiene un útero que se abre a la vulva. Los huevos una vez liberados se ubican dentro de los tejidos y rápidamente dan origen a la primera forma larvaria: la larva rabadiforme. a través del tejido epidérmico y en cuestión de entre 12 a 28 tenemos una producción promedio de 15 a 60 huevo por día (21).

La larva rabadiforme mide 180-380  $\mu\text{m}$  de largo por 14-20  $\mu\text{m}$  de ancho. Poseen un extremo anterior como provisto de una cápsula oral corta, un esófago dividido en Cuerpo cilíndrico anterior, istmo que está rodeado por un anillo nervioso y bulbo piriforme el cual continúa con el canal intestinal para terminar en el ano localizado en el tercio posterior también se puede apreciar un primordio genital prominente en forma de medialuna o de “platillo volador”; el extremo posterior termina en forma filiforme (22).

La larva filariforme miden 500 - 700  $\mu\text{m}$  de largo por 20  $\mu\text{m}$  de diámetro, son filiformes, alargadas, con un extremo anterior como y sin boca porque no se alimentan. Su cuerpo continuo en un esófago cilíndrico y termina en un extremo posterior bifurcado o en forma de muesca. En el extremo anterior posee un estilete, puede o no tener membrana envolvente y no posee cavidad bucal. En este estadio el parásito depende fuertemente de las condiciones ambientales; sobrevive alrededor de 2 semanas en el mundo exterior bajo temperaturas entre 8 y 40 °C, pero no soporta la sequedad y humedad excesivas (23).

En la fase de adultos de vida libre se identifican machos y hembras con 7 y 10 mm de longitud aproximadamente. Las hembras permanecen con hileras de huevos dentro del útero. La vulva se encuentra en la mitad del cuerpo. Los machos en el extremo posterior curvo tienen 2 espículas copulatrices. Su período de vida es corto lo que limita la fecundidad (24).

Los huevos presentan extremos romos y cáscara de forma elipsoidal y miden entre 40 - 60 por 20 - 26 micras. Las hembras de vida libre miden entre 640 - 1,200 micras de largo. Los machos en vida libre miden de 700 - 825 micras de largo con gruesa espículas arqueadas y con un gubernáculo (25).

### **6.11. Ciclo Biológico de *Strongyloides***

El ciclo de vida de *Strongyloides* tiene una alternancia entre ciclos de vida libre, y parasitaria, gracias al potencial de autoinfección y multiplicación dentro del huésped, tenemos el ciclo de vida homogónico donde las hembras patogénicas depositan huevos larvados que son excretados para eclosionar en L1 luego de transcurrir dos mudas alcanza el estado L3 conocido como Hembra filariforme de entre 26 a 28 horas hasta llegar a hembras adultas formando una vaina a su alrededor que permite sobrevivir a bajas temperaturas, lo que le permite vivir en los forrajes (26).

El ciclo heterogónico comienza con la eclosión de los huevos formando L1 para luego convertirse en hembras o machos de vida libre tras 4 mudas, estos se aparean entre sí para reproducir nuevas larvas heterogónicas o de vida libre, este solo se desarrolló en condiciones favorables y en animales adultos inmunizados (27).

El periodo de prepatencia es de 9-14 días. Al entrar al hospedador mediante la ingestión o la piel, migran a través del sistema venoso hacia los pulmones y la tráquea para desarrollarse como hembras filariformes (larvas de estadio L3) parasitas en el intestino o sufrir un estado de hipobiosis en los tejidos de animales viejos. Asimismo, las larvas inhibidas en tejidos de animales adultos pueden activarse y migrar a las glándulas mamarias antes del parto e infectar a los animales por vía calostrada y lactógena en un periodo de 3 semanas post parto, representando la principal forma de transmisión de las especies de *Strongyloides* en mamíferos (28).

#### **Heteroinfección**

Es un mecanismo de transmisión se produce mediante la penetración transcutánea de larvas Filariformes o mediante ingestión de larvas filariformes (29).

#### **Autoinfección**

Característica exclusiva de los *Strongyloides*, Es la posibilidad de transformación de larvas rhabditiformes a larvas filariformes en el intestino grueso del hospedador. Así, las larvas filariformes no tienen que salir al medio externo y pueden volver a penetrar a través de la mucosa intestinal y/o de la piel perianal (29).

### **6.13. Signos clínicos**

Las patologías que se puede presentar son varias, algunas se originan a través del contagio percutáneo en donde presenta lesiones de naturaleza eritematosa favoreciendo el desarrollo de bacterias dando paso a un cuadro de cojeras en los animales otro caso es cuando existe el desplazamiento hacia los pulmones produciendo lesiones hemorrágicas

e infecciones respiratorias una vez adulto puede producir cuadros de enteritis leves o gastroenteritis por lo general solo se presenta casos de pérdida de peso solo en casos de una infestación masiva llegan a producirse casos de focos necróticos y posteriormente la muerte (25).

#### **6.14. Diagnóstico**

Los parasitismos patentes se detectan mediante el diagnóstico parasitológico, en tanto que para los no-patentes se recurre frecuentemente a la inmunología en la búsqueda de la respuesta celular o humoral específica. La mayoría de los parásitos que afectan a los animales se encuentran en el tubo digestivo, y en consecuencia su diagnóstico se realiza más frecuentemente por coprología. La recolección adecuada de muestras, el procedimiento, manejo y número, sumado al traslado en condiciones apropiadas al laboratorio, nos dará como resultado mayor veracidad en el resultado (30).

#### **6.15. Examen coproparasitológico**

El examen coproparasitológico es un conjunto de técnicas diagnósticas que constituyen la primera línea para la identificación de la mayoría de las entero parasitosis principalmente podremos observa protozoarios o helmintos. Este examen nos permite realizar una búsqueda e identificación de parásitos en una muestra fecal para luego medir sus características tanto cuantitativas y cualitativas. Su eficacia y sensibilidad para establecer un diagnóstico correcto dependen de la recolección y preparación de la muestra, este examen se caracteriza por ser un examen de fácil acceso ya que los materiales necesarios para realizarlos están al alcance de la mano (31).

#### **6.16. Técnica de Sedimentación**

Las técnicas de flotación permiten la separación de estructuras como lo quistes de protozoos y huevos de ciertos helmintos del excedente de residuos mediante el uso de soluciones con alta concentración de gravedad específica. Los elementos parasitarios son recuperados del extremo superior y los residuos mantendrán su posición en el fondo del tubo. Con estas técnicas los preparados podremos tener un resultado más limpio que los obtenidos por sedimentación. Sin embargo, algunos huevos no se concentran bien en las flotaciones para lo cual se usará otro proceso (32).

### 6.16.1. Materiales

**Tabla 3** Materiales para elaboración de examen coproparasitológico.

---

#### Materiales

---

Tubos de vidrio o plástico de 13 x 100 o 16 x 150

Láminas portaobjetos.

Solución fisiológica,

Pipetas de vidrio o plástico.

Agua destilada, hervida o de lluvia

Gasa recortada en piezas de 9 x 9 cm.

---

Fuente: (32).

### 6.16.2. Procedimiento del Examen Coproparasitológico

Tomar una porción de heces (2-3Gr) y homogeneizar con solución dextrosa en una relación de 10:1 para luego macerar y reducir su contenido lo más posible siempre tomando en cuenta que al momento de machacar la muestra debemos tener cuidado de no usar mucha presión ya que podemos dañar la integridad de los huevos en la muestra, Posicionamos una gasa, hundiéndola en la abertura del frasco de muestra para luego sujetarla con una liga alrededor de ella, esto para que el contenido no se desborde, luego con la ayuda de una jeringa recogemos el líquido producto de la filtración, colocamos dos a tres gotas en un porta objetos y posterior a esto colocamos un cubreobjetos finalmente colocamos la muestra en un microscopio y se procede a identificar los huevos del paracito que buscamos (32).

### 6.17. Tratamiento

Se usa benzimidazoles por ejemplo albendazol, el fenbendazol y el tiabendazol son bastante eficaces con los estadios en el intestino, y en parte contra las larvas en migración. La ivermectina inyectable también parece ser eficaz contra *Strongyloides* en animales de producción, pero a ~0,8 mg/kg, Además puede ser necesario repetir varias veces el tratamiento en un intervalo de días dependiendo de la especie, El albendazol, el tiabendazol y la ivermectina se emplean también contra estos gusanos en la medicina humana. Ningún producto es al parecer suficientemente eficaz contra larvas enquistadas en los tejidos por lo que se usa a la ivermectina como antiparasitario principal (33).



### **6.18. Resistencia antihelmíntica**

Los nematodos gastrointestinales (NGI) son los parásitos más frecuentes de los pequeños rumiantes en todo el mundo y suponen un grave problema para la ganadería ovina extensiva y semiextensiva, una de las herramientas más importantes para combatir las infecciones por estos parásitos es la administración de antihelmínticos, que han sido utilizados con gran éxito en el pasado. Sin embargo su uso frecuente y la subdosificación al aplicarlo a los animales han favorecido junto al mal manejo y la falta de conocimiento sobre el manejo de estos desparasitantes provocan, la aparición de las resistencias antihelmínticas (34).

Los antihelmínticos más utilizados para el control de las estrogiloidosis pertenecen a varias familias: benzimidazoles, lactonas macrocíclicas, benzimidazoles, probencimidazoles y los imidazotiazoles. Tras la introducción de un nuevo fármaco antihelmíntico en el mercado, la aparición de la resistencia a ese fármaco puede desarrollarse pocos años después su comercialización, cuando la fenotiacina mostró falta de eficacia frente a diferentes cepas de nematodos en ovejas. Desde entonces, la incidencia del desarrollo de la resistencia frente a diferentes antihelmínticos ha seguido aumentando a un ritmo constante a nivel mundial (35).

### **6.19. Vacuna antiparasitaria**

La estimulación del sistema inmunitario del hospedador, a través de la utilización de vacunas contra los parásitos de mayor impacto en la producción, contribuiría también a zanjar las limitaciones de los sistemas de control actualmente utilizados a través de los mecanismos involucrados en la respuesta de protección nos brindan información necesaria para el desarrollo de vacunas efectivas (36).

Sin duda, la generación y aplicación de vacunas constituye la estrategia de salud más eficaz hasta ahora desarrollada contra las enfermedades infecciosas. En la literatura existe mucha información sobre la experimentación en el uso de vacunas para el control de los PGI (problemas gastrointestinales) y las mismas se dividen en dos clases: antígenos ocultos y convencionales. Las vacunas de antígenos ocultos serían eficaces contra los parásitos que se alimentan de sangre como por ejemplo el gusano del cuajo y las vacunas convencionales podrían ser igualmente eficaces tanto para parásitos hematófagos como para los que no lo son (37).

La vacuna puede ser elaborada ya sea por un agente patógeno o un fragmento del mismo que provoque una reacción del sistema inmunológico al cual se le denomina antígeno, el

éxito de la vacuna depende de la memoria inmunológica del individuo para responder ante este estímulo y la respuesta inmune activada por dicho antígeno (5).

En el caso de enfermedad, la respuesta inmune tarda varios días en activarse, por lo que el parásito tiene la oportunidad de multiplicarse y establecer un proceso infeccioso; pero una vez que se han creado células de memoria, un segundo contacto con este microorganismo patógeno generará una respuesta inmune secundaria más rápida e intensa. De esta manera, el organismo inicia una memoria inmunológica que le permite responder con prontitud y eficiencia ante la siguiente exposición al microbio, para evitar la infección (39).

### 6.19.1 Tipos de Vacunas

- a. **Vacunas solubles extraídas del parásito (somáticos):** son aquellos asociados con los tejidos del parásito, que para ser procesados generalmente se adquieren técnicas como fragmentación y homogeneización completa del parásito. Estos antígenos, a excepción de aquellos presentes en las membranas superficiales, tienen la cualidad que pueden ocultarse al huésped y el sistema inmunitario no los reconoce hasta que el parásito ha muerto (40).
- b. **Vacunas solubles excretados o secretados:** Es el proceso de cultivo derivado del metabolismo de parásitos como protozoos, helmitos, nematodos, sin embargo, las concentraciones son muy pequeñas por lo que es necesario cultivar o retener grandes cantidades de ellos para obtener antígenos que podamos usar para la elaboración de antiparasitario (40).
- c. **Antígenos sintéticos:** Se obtiene técnicamente de la síntesis química diseñada en un laboratorio mediante procesos ya establecidos con el conocimiento de la secuencia de aminoácidos de una proteína antigénica para lo cual crea anticuerpos en el huésped y al ser diseñado de manera sintética su fuente podría ser inagotable y con un costo de producción bajo, así como el tiempo de recolección de dichos antígenos (40).

### 6.20. Inmunidad

Se conoce como inmunidad a las acciones tomadas por el sistema de defensa inmunitario a estímulos externos que ha sido desarrollado por los individuos conocidos como animales frente a la invasión de un microorganismo o partículas desconocidas formando así defensas especializadas que van evolucionando a través de funciones como reconocimiento y memoria para así poder identificar a un organismo después que

esté presente infección para luego proceder a la neutralización y degradación de dicho agente patógeno (virus, hongos, parásito, etc) a esto se conoce como respuesta inmune y así poder reducir el daño provocado en el individuo por próximas infecciones (41).

Este mecanismo se obtiene al momento del alumbramiento, va evolucionando y mejorando a través de la interacción con los diferentes agentes patógenos por lo que podremos observar mucha más resistencia en animales que han sido criados en el medio ambiente comparado a un animal de producción cuyo ciclo biológico se ha desarrollado en un ambiente controlado (42).

### **6.20.1. Inmunidad Innata**

Se conoce a la respuesta inmunitaria innata como la primera línea de defensa del huésped frente a los microorganismos, especializado en la protección del organismo, más que en el ataque y la destrucción del agente agresor. Esa protección inicial consiste en impedir la entrada de los diversos patógenos a un organismo (43).

Esto se logra a través de las barreras físicas y químicas. Son ejemplos de las primeras: la piel y las mucosas. En tanto que como ejemplo de barreras químicas están: las mucinas, los péptidos antimicrobianos, la lisozima y lactoferrina presentes en las secreciones mucosas. En esta primera línea de defensa también se reconoce a la flora microbiana residente normal, las que compiten por nutrientes y por receptores con los microbios patógenos, adquiriendo recientemente gran relevancia, ya que también se cree que es esta flora normal, condiciona el desarrollo de un sistema inmune apropiado (44).

La inflamación es un complejo proceso en el cual existe, un aumento de la permeabilidad capilar y migración de los leucocitos desde la sangre, hacia la zona afectada, Esto se logra a través de cambios estructurales en los capilares sanguíneos, que permiten el paso de los leucocitos desde la sangre al tejido encargadas de activar y guiar a los fagocitos hacia la zona afectada. Durante las primeras fases de la inflamación, son los neutrófilos los que actúan, luego acuden los macrófagos y finalmente los linfocitos. El fin de la inflamación es localizar a la infección a un solo sitio, impidiendo que esta se propague y afecte a otros tejidos (45).

### **6.20.2. Inmunidad adquirida o específica**

La inmunidad adquirida o específica es un mecanismo de defensa más experimentado y evolucionado producto de la estimulación de dicho sistema en reiteradas infecciones cuya capacidad de respuesta inmune aumenta después de cada invasión de un agente patógeno determinado, esta característica no se obtiene al momento del nacimiento es

un proceso de aprendizaje que actúa cuando se encuentra con agentes invasores y reconoce sustancias no naturales conocidas como antígenos y así a través de la experiencia este sistema obtiene la capacidad de desarrollar conocimiento previo también denominado memoria respecto a ese antígeno (46).

Otra forma de denominar a la inmunidad adquirida es la “inmunidad especializada” porque se concentra en realizar su acción inmunitaria hacia un antígeno específico con el que se ha encontrado con anterioridad además se caracteriza por la capacidad de adaptarse, aprender, recordar e identificar a este agente patógeno, uno de los factores limitantes de la inmunidad adquirida es que esta inmunidad se desarrolla a través del tiempo e interacción con dicho antígeno producto de la primera exposición (47).

### **6.20.3. Inmunoglobulinas**

Las cadenas pesadas son glicoproteínas constituidas por dos pares de cadenas de polipéptidos, un par son pesadas y el otro par ligeras las cuales son idénticas entre ellas, las pesadas están formada por alrededor de 450 aminoácidos, mientras que las cadenas ligeras, son idénticas entre sí y están formadas por más de 200 aminoácidos en su estructura. La región media de las dos cadenas pesadas también está unida por dos enlaces disulfuro y recibe el nombre de región bisagra, estos enlaces disulfuro constituyen dominios en forma de asa en el interior de las cadenas L en la formación de su estructura (47).

### **6.20.4. Inmunoglobulina E**

Los anticuerpos (también llamados inmunoglobulinas) son proteínas fabricadas por el sistema inmunitario para reconocer gérmenes y librarse de ellos. Normalmente, la sangre contiene cantidades reducidas de anticuerpos IgE. Pero cuando el cuerpo reacciona ante determinados alérgenos, la concentración de este tipo de anticuerpos aumenta demostrando la presencia de infección de un agente patógeno (48).

La IgE se une a receptores encontrados en mastocitos, eosinófilos, y basófilos, provocando la liberación de citosinas y moléculas pro inflamatorias cuando la inmunoglobulina reconoce su antígeno específico a través de la función de reconocimiento y memoria (20).

El reconocimiento de un antígeno por la IgE desencadena complejas reacciones inmunológicas, entre las que podemos destacar, por ejemplo, la desgranulación de los mastocitos, que liberan sustancias vasoactivas como la histamina, así como la intervención de los eosinófilos en la respuesta inflamatoria (49).

## **6.21. Hematología ovina**

La hematología es una ciencia médica que se encarga del estudio de la sangre y sus elementos formes como la cantidad de glóbulos rojos, glóbulos blancos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, procedencia, morfología y las patologías propias de la sangre o de los órganos hematopoyéticos (médula ósea, ganglios linfáticos, bazo, etc.) (49).

Estudia el diagnóstico, tratamiento, pronóstico y prevención de las enfermedades del tejido sanguíneo y los órganos donde se produce el mismo. Las acciones patógenas de los parásitos gastrointestinales, influyen directamente sobre los parámetros hemáticos, haciéndose muy notables sobre la hemoglobina y el hematocrito (38).

### **6.21.1. Hemoglobina**

La hemoglobina es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en lo glóbulos rojos y se encarga del transporte de O<sub>2</sub> del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de CO<sub>2</sub> y protones (H<sup>+</sup>) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. Los valores normales son entre 8 g/dl y 16g/dl (40).

La función principal de la hemoglobina es recoger el oxígeno de los alvéolos pulmonares y llevarlo hacia los tejidos y a su vez recoger el CO<sub>2</sub> producido y llevarlo de nuevo hacia los pulmones para ser liberado y volver a captar el O<sub>2</sub>. El CO<sub>2</sub> que no sea transportado por la Hb ira disuelto en el plasma en forma de bicarbonato (40).

### **6.21.2. Eritrocitos (Glóbulos rojos o Hematíes)**

Los eritrocitos o glóbulos rojos son el tipo de células más abundantes un aproximado del 45 % del volumen en la sangre que se originan a partir de la célula madre hematopoyética en la etapa fetal, los glóbulos rojos se producen en el saco vitelino embrionario, el hígado y el bazo y en el individuo adulto se originan en la médula ósea., junto con otros componentes sanguíneos importantes como el plasma, los glóbulos blancos y las plaquetas y se crean en la médula ósea a través de un proceso llamado eritropoyesis, antes de ser liberados en el torrente sanguíneo (46).

### **6.21.3. Concentración glomerular media**

La tasa de filtración glomerular (TFG) es un examen utilizado para verificar qué tan bien están funcionando los riñones. Específicamente, brinda un cálculo aproximado de la cantidad de sangre que pasa a través de los glomérulos cada minuto. Los glomérulos son los diminutos filtros en los riñones que filtran los residuos de la sangre (59).

#### 6.21.4.-Hematocrito

Los resultados de la prueba de hematocrito se reportan como un número. Ese número es un porcentaje de su sangre que está compuesta de glóbulos rojos.

**Un nivel de hematocrito más bajo de lo normal** puede ser signo de (59).

Su cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos (anemia). Hay muchos tipos de anemia que pueden ser causados por diferentes afecciones

Su cuerpo está produciendo demasiados glóbulos blancos, lo cual puede ser causado por:

- Enfermedad de la médula ósea
- Ciertos tipos de cáncer o infecciones oncológicas

**Un nivel de hematocrito que es más alto de lo normal** diagnostica una patología por la cual su cuerpo está produciendo demasiados glóbulos rojos, lo cual puede ser causado por (60):

- Enfermedad pulmonar
- Enfermedad cardíaca congénita
- Insuficiencia cardíaca
- Policitemia vera

Si sus niveles de plasma están demasiado bajos, puede ser causado por:

- Deshidratación, la causa más común de niveles altos de hematocrito
- Shock

#### 6.21.5. Volumen globular medio (VGM)

Mide el tamaño de los eritrocitos y se calcula por la relación entre el hematocrito y el recuento de eritrocitos, su valor se expresa en femtolitros (fl) y este parámetro varía conforme al tamaño celular y con la especie. Permite identificar macrocitos, microcitos o normocitos en la muestra. El VGM es un parámetro estable en el tiempo con un valor de 28– 40fL (60).

#### 6.21.6. Hemoglobina corpuscular medio (MCH)

Es la cantidad de Hgb por célula. Se obtiene de la relación entre la cifra de Hgb (g/dl) y el número de eritrocitos por microlitro; su valor se expresa en picogramos (pg). Este resultado es de gran utilidad como prueba presuntiva de deficiencia de hierro, clasifica los eritrocitos como normocromos o hipocromos. En ovinos el valor normal es de 9 – 13.0 pg (45).

### **6.21.7. Concentración de hemoglobina globular media (CGMH)**

La hemoglobina corpuscular media indica la concentración promedio de hemoglobina en los eritrocitos, expresado de otra manera se diría que mide el volumen de la masa de eritrocitos que corresponde a la hemoglobina. Entonces una CGMH disminuida se denomina hipocromasia e indica que, en promedio, los eritrocitos contienen menos hemoglobina por medida de volumen; y una CGMH aumentada se denomina hipercromasia que es la pérdida de volumen celular. En ovinos el valor normal es de 31.0 – 34.0 g/dL (51).

Clasificación de la anemia en función de la morfología de los eritrocitos muestran que las anemias clasificadas por VCM o por CMHC, se pueden clasificar en forma conjunta, como se describe a continuación (48).

Las anemias microcítica e hipocrómica se asocian a:

- Carencia de hierro, cuyo origen más común es la pérdida crónica de sangre por úlceras gastrointestinales o parásitos hematófagos (nematodos gastrointestinales o artrópodos). Previamente, puede existir una anemia microcítica y normocrómica, o normocítica e hipocrómica.
- Deficiencia en cobre, que repercute en la absorción y transferencia del hierro desde el intestino. o Intoxicación causada por drogas, como el cloranfenicol o el plomo, que pueden bloquear la síntesis del grupo hemo de la hemoglobina

La anemia macrocítica y normocrómica es característica de:

Producto de deficiencia en vitamina B12 o ácido fólico, ya sea por un desequilibrio en la dieta procesos de malabsorción. Para luego la Fase transitoria de recuperación de hemorragias agudas o hemólisis (53).

### **6.21.8. Leucograma**

El diferencial de glóbulos blancos es también parte muy importante del hemograma, pues nos proporciona información útil para monitorear la respuesta inmune celular (y humoral al menos en parte). En medicina humana suelen reportarse los valores de glóbulos blancos en porcentajes, pero constituye una fuente de confusión permitir esas lecturas, por lo que es importante que cuando solicitemos un hemograma, hagamos ver al laboratorista la importancia de reportar valores absolutos. El único valor que puede interpretarse en porcentajes es el de los neutrófilos en banda o inmaduros. Pertenecen a los leucocitos (54).

- Neutrófilos
- Linfocitos
- Monocitos
- Eosinófilos
- Basófilos

Los neutrófilos polimorfonucleares (PMN) constituyen el primer nivel de defensa celular, pues fagocitan y no presentan el antígeno a los linfocitos. Generalmente se reportan en dos series: los neutrófilos segmentados y los neutrófilos en banda.

#### **6.21.9. Neutrófilos**

La neutrofilia es el aumento de la cantidad de neutrófilos en sangre. Según las formas que predominan (jóvenes o maduras) se diferencia la curva de Arneth (representación gráfica de la clasificación de los neutrófilos en función de las lobulaciones del núcleo) (53).

La neutropenia aparece en casos de: inmunodeficiencia, normalmente secundario a infecciones virales, como la diarrea vírica bovina; deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico; enfermedades metabólicas, como la caquexia o la cetoacidosis; y principalmente, infecciones con demanda tisular excesiva, como la sepsis bacteriana o la endotoxemia. En el caso de los rumiantes, la neutropenia es bastante común y no tiene un pronóstico tan grave como en otras especies (54).

#### **6.21.10. Linfocitos**

La linfocitosis se observa en los síndromes linfoproliferativos (leucemia linfoide, linfoma o timoma), síndromes mononucleósidos y, más comúnmente, en infecciones con estimulación antigénica crónica, ya sean de origen bacteriano, rickettsial, viral, fúngico o protozoal, como podrían ser la tuberculosis o la brucelosis (56).

Pueden llevar a la linfocitosis la pérdida de linfa por ruptura de los vasos linfáticos, la linfangiectasia, o cualquier patología que altere la estructura de los linfonodos y los patrones de recirculación linfática (57).

La linfopenia puede ser inducida por altos valores de corticosteroides en sangre, y por infecciones sistémicas agudas, generalmente de etiología vírica, en las que los linfocitos quedan atrapados en los linfonodos, por lo que el animal padece una linfopenia transitoria. En las infecciones localizadas, el atrapamiento de linfocitos en el linfonodo regional no supone una alteración en los valores de referencia de estas células (54).



### **6.21.11. Eosinófilos**

Estas células reaccionan principalmente a la presencia de la cutícula de helmintos y regulan las reacciones de hipersensibilidad de tipo I, por lo que la eosinofilia se asocia con enfermedades inflamatorias infiltrativas gastrointestinales y en segundo plano respiratorias (54).

La eosinofilia está generalmente asociada a casos de hipersensibilidad (asma o dermatitis), parasitosis externas o internas (artropodosis, nematodosis pulmonares o digestivas, y parasitosis hepáticas), síndromes linfoproliferativos o síndromes eosinofílicos (neumonía o enteropatía eosinófila) (54).

### **6.21.12. Basófilos**

Los eosinófilos son un tipo de leucocito que desempeña un rol sumamente importante en la respuesta del organismo frente a las reacciones alérgicas, el asma, y la infección por parásitos. Estas células forman parte del sistema inmunitario y colaboran en la defensa contra ciertos parásitos, pero también participan en el proceso de respuesta conocido como cuadro inflamatorio asociado con los trastornos alérgicos y aunque generalmente es raro encontrarlos en los hemogramas, pero el incremento en su número suele ir a la vez de la eosinofilia, y puede asociarse a (53).

- Hipersensibilidad.
- Dirofilaria

### **6.22. Trombograma**

Se refiere a la población de plaquetas. En un recuento de células sanguíneas hay generalmente dos valores asociados con las plaquetas; la concentración plaquetaria y el volumen plaquetario medio. La cuantificación de la cifra de plaquetas en sangre periférica es esencial como herramienta diagnóstica en distintas situaciones patológicas (61).

La utilidad de la medida de otros parámetros plaquetares, que en la actualidad son determinados por la mayoría de los contadores automáticos, como el volumen de las plaquetas medio (VPM), índice de distribución de plaquetas (PDW) y plaquetario (PLT°), es algo más controvertida. Se cree que el Volumen Plaquetario Medio está influenciado por determinados anticoagulantes, por el tiempo pasado desde la extracción de la muestra hasta su determinación y por la presencia en sangre periférica de artefactos como fragmentos de eritrocitos y blastos leucémico (60).

## 7.-VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTÍFICAS

- ¿Existe la presencia del parásito *Strongyloides* en los ovinos de la parroquia Quinticusig cantón Sigchos?

En la parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, de las 30 muestras fecales de los ovinos se obtuvo un 100% de animales positivos a *Strongyloides*, donde se obtuvo un 47% de machos y 53% hembras, un 60% de los animales de 0-1 año de edad, 36.67% de 2-3 años y 3.33% representando a un animal de 4 años en adelante.

- ¿Mediante la técnica de maceración del parásito *Strongyloides* se puede elaborar una vacuna parasitaria?

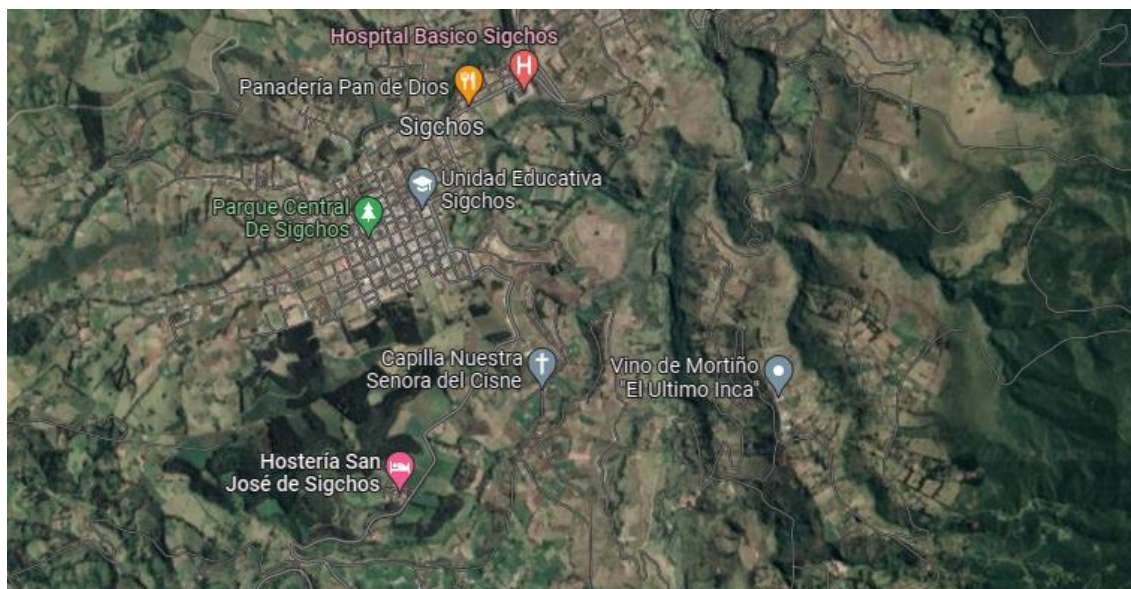
Si, se elaboró la vacuna mediante técnica de maceración en laboratorio y posterior evaluación del porcentaje de proteína de la misma, obteniéndose 1.33% de proteína.

## 8.-METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

### 8.1. Metodología

#### 8.1.1 Ubicación

El proyecto de investigación se llevó a cabo en ovinos de producción de carne, de la parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, Provincia Cotopaxi.



**Figura 1** Vista satelital de la Parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia Cotopaxi

Fuente: (61)

## **8.1.2. Tipo de Investigación.**

### **8.1.2.1. Investigación Científica**

En la investigación se realizó una serie de procedimientos científicos que aportan nuevos datos estadísticos, datos experimentales que consistió en observar y explorar y aprobar las preguntas científicas propuestas.

## **8.1.3. Métodos de Investigación**

### **8.1.3.1. Método Inductivo.**

Se realizó una serie de pasos que inicio por la observación de determinados hechos, donde se registró, analizo y clasifico la información para tener una explicación teórica.

## **8.1.4. Población y muestra**

Para la presente investigación se tomaron a 30 animales ovinos, escogidos al azar para la investigación.

Para la identificación de estos animales se procedió a enumerar a cada uno de los mismos en la siguiente tabla, donde se determinó que hay 14 machos y 16 hembras, entre edades que varían desde los 8 meses hasta los 4 años aproximadamente,

## **8.1.5. Técnicas de Investigación**

### **8.1.5.1. Técnica de Observación**

De una población de 90 ovinos, se seleccionaron 30 animales, (donde machos 16 que representan el 53.33% de esta población y 14 hembras que representan 46.67% el resto de la población)

### **8.1.5.2. Laboratorio**

El Laboratorio Clínico es un campo de gran importancia dentro de la medicina veterinaria ya que es el área que se encarga de estudios complementarios que permiten un buen diagnóstico de la condición de los pacientes, lo que ayudara al médico a dar un buen tratamiento frente a la sintomatología presente en los animales.

Por lo que se tomaron muestras sanguíneas de vena cefálica, con ayuda de jeringuillas de 5ml, en tubos de tapa roja para realizar estudios de inmunoglobulina E en el Laboratorio San Francisco, y muestras de sangre en tubos de tapa morada, con EDTA para exámenes hematológicos en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 8.1.5.3 Fichaje

Se realizó identificación de los 30 ovinos, con ayuda de iniciales de los propietarios de la comunidad, para los exámenes coproparasitológicos, de inmunoglobulina y hematológicos.

### 8.1.6 Diseño Experimental

El diseño experimental fue Adeva ya que se revisaron modelos estadísticos junto a sus procedimientos en el cual se tienen diferentes variables explicativas.

### 8.1.7 Unidades experimentales

Se utilizaron 30 ovinos, previo al examen coprológico, exámenes para inmunoglobulina E y hematología

### 8.1.8. Factores de estudio

#### Antígeno parasitario (*Strongyloides*)

En los factores de estudio se consideraron:

Exámenes coproparasitarios, mediante técnica de sedimentación.

Inmunoglobulina E

Valores Hematológicos: leucocitos, linfocitos, monocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, y plaquetas.

### 8.1.9 Manejo de la investigación

#### Elaboración de la vacuna:

- La elaboración del antígeno parasitario (*Strongyloides*) en ovinos, comenzó con la recolección de parásitos *Strongyloides* adultos, de animales sacrificados, de la porción intestinal predilecta del parásito (intestino delgado).
- Depositar todos los parásitos en frascos estériles para su posterior transporte al laboratorio de parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Lavar los parásitos con solución fisiológica reiteradamente, para retiro de todos los residuos orgánicos adheridos en ellos, o cualquier objeto.
- Secar completamente con ayuda de papel absorbente para retiro de todo el líquido excedente.
- Pesar la cantidad de parásitos *Strongyloides* en una balanza, se debe obtener una cantidad mínima de 30gr de parásitos.
- Posteriormente se coloca en un mortero y con ayuda de un pistilo macerar, durante un tiempo óptimo, hasta lograr una “pasta”.

- Simultáneamente agregar solución fisiológica con ayuda de una jeringuilla estéril, empezando con 1ml de solución, hasta llegar al 10% del peso total de los parásitos, y seguir macerando.
- Colocar la mezcla dentro de un tubo de tapa roja estéril, para posterior centrifugación en una centrifuga, dentro del laboratorio.
- Una vez culminado el tiempo de espera del periodo de centrifugación con cuidado se retiraron los tubos rojos, y con ayuda de jeringuillas estériles se extrajo el sobrenadante y se procedió a depositar en dos tubos de tapa roja estéril, uno de ellos se rotulo para su posterior envío al laboratorio de Agrocalidad, para estudio bromatológico.
- Una vez obtenida el sobrenadante, porción que se utiliza para la vacuna, con ayuda de jeringuillas de 1ml, se prepararon 30 dosis de vacuna para la posterior inoculación en los ovinos del estudio.

### **Toma de muestras para Examen Coprológico**

Para la toma de muestras para exámenes coprológicos se reunieron a la mayoría de animales del estudio de la comunidad y se prosiguió de la siguiente manera:

- Identificación de los animales
- Sujeción e inmovilización correcta de los ovinos con ayuda de una persona.
- Otra persona se coloca guantes de manejo para extraer la muestra fecal directamente de recto de los animales.
- Colocar la muestra extraída en frascos de orina estériles para posterior identificación y transporte al laboratorio de Parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **Procesamiento de muestras mediante técnica de Sedimentación.**

Cumpliendo medidas de bioseguridad en el laboratorio de Parasitología (uso de filipina, guantes de manejo) se procesaron las 30 muestras fecales mediante técnica de sedimentación, con el siguiente procedimiento:

- Pesar las muestras fecales identificadas, con ayuda de una balanza, alcanzar 5gr de heces para el estudio.
- En vasos desechables con la identificación de los animales colocar la muestra fecal y adicionar 50ml de dextrosa, mezclar con ayuda de bajalenguas de madera hasta homogeneizar.

- Sobre otro vaso desechable limpio colocar una gasa con 4 dobleces y agregar la muestra homogeneizada de heces y dextrosa, para filtrar la muestra y retirar los sólidos más grandes (restos de hierba) y repetir por las 30 muestras.
- Colocar las muestras obtenidas en tubos estériles de tapa roja, previamente identificados.
- Colocar los tubos con muestra en centrifuga para centrifugar a 4000 rpm durante 10 minutos y esperar.
- Con cuidado y con ayuda de pipetas estériles, retirar la capa más superficial de las muestras y colocar en portaobjetos y cubrirlos con cubreobjetos.
- Revisar las placas en un microscopio para determinar la presencia de huevos de *Strongyloides*.

### **Toma de muestras para examen de Inmunoglobulina E**

- Una persona debe realizar una correcta sujeción y manejo de cada animal para evitar estrés, colocando a los ovinos de una manera cómoda, sentándolos.
- La primera persona ayudara realizando torniquete en una de las patas delanteras de los animales, mientras que la otra persona identificara la vena cefálica.
- Con ayuda de jeringuillas de 5ml estériles y previa desinfección del área de punción, se procede a puncionar la vena y extraer la muestra de sangre.
- Una vez retirando la jeringuilla del sitio de punción, la persona que sujeta al animal realizo presión durante unos segundos para evitar sangrado.
- Colocar las muestras de sangre en tubos de tapa roja, previa identificación.
- Esperar unos minutos a que las muestras sanguíneas se ambienten para colocar posteriormente en una hielera, para transporte de las muestras.

### **Toma de muestras para examen Hematológico**

- El procedimiento para toma de muestras para examen hematológico es muy parecido al de la toma de muestra sanguínea para Inmunoglobulina, excepto que esta muestra de sangre se depositó en tubos de tapa lila que contenían EDTA ya identificadas, para evitar la formación de coágulos.
- Esperar unos minutos para ambientación de la muestra y posterior almacenamiento en hielera.

- Se transportó las muestras de sangre al Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi lo más pronto posible para evitar alteraciones en los resultados hematológicos.

Las muestras sanguíneas para examen de Inmunoglobulina E y hematológicos, se tomaron antes de la inoculación de la vacuna.

#### **Selección aplicación del antígeno:**

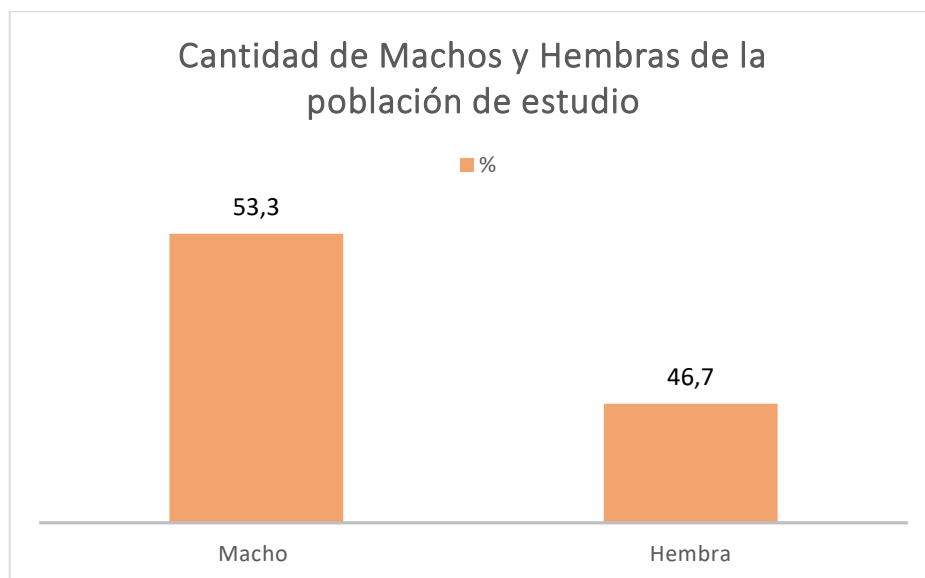
Una vez se procesaron los parásitos para la elaboración de la vacuna parasitaria se procedió a dosificarla, 0.20ml de dosis en 30 jeringuillas de 1ml estériles.

Almacenar las vacunas en una hielera para posterior inoculación mediante vía subcutánea, en los 30 animales ovinos del estudio.

## **9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **Relación animales positivos a *Strongyloides* y sexo**

Con la elaboración de exámenes coproparasitarios de los 30 animales del estudio se determinó que toda la población revelo resultado positivo a *Strongyloides*, se clasifico a los animales de acuerdo a su sexo. No se evidencio relación significativa entre la presencia del parásito y sexo de los animales, por lo que el sexo de los ovinos no influye en la presencia de *Strongyloides*.



**Figura 2** Cantidad de machos y hembras de la población de estudio.

Analizando los datos obtenidos en la investigación, con Merengo (66) quien determinó la presencia de *Strongyloides* en animales ovinos de los departamentos 9 de Julio, en

Argentina del 53% de animales positivos, observando la variabilidad de resultados frente a los datos reportados por dicho autor

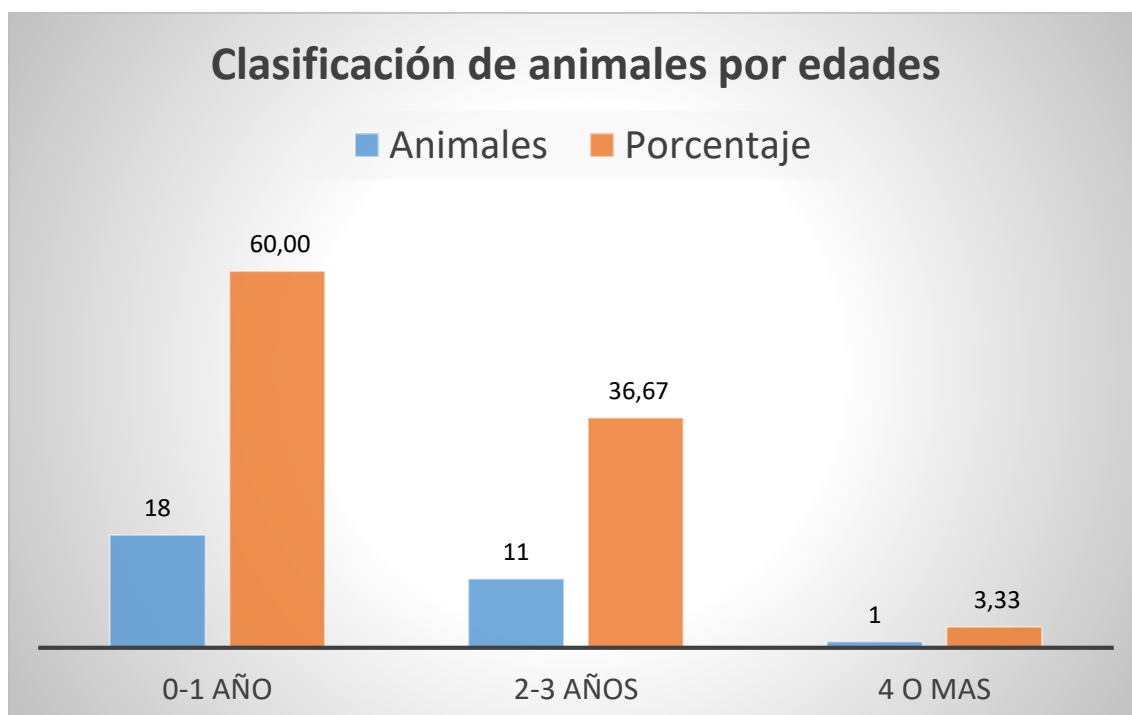
Mientras que Cepeda (67) determinó la presencia de solo el 34.4% de animales positivos a *Strongyloides*, una cantidad inferior a la descrito en el proyecto de investigación.

Según Cordero en el 2020 indicó la presencia de endoparásitos gastrointestinales al haber encontrado huevos de parásitos de los géneros: *Tipo Strongylidae* 18%

Siendo así, dichos trabajos reportan datos que evidencia un porcentaje igual o menor al 50% de sus poblaciones ovinas positivas a *Strongyloides*, además Barros (68) no menciona la presencia de *Strongyloides* en el cantón Lomas de Sargentillo, provincia del Guayas.

### Relación animales positivos a *Strongyloides* y Edad

La clasificación de los animales por edades evidencio la presencia de *Strongyloides* en mayor cantidad en aquellos animales más jóvenes de toda la población, mientras que en menor cantidad aquellos animales adultos.



**Figura 3** Clasificación de animales por edades.

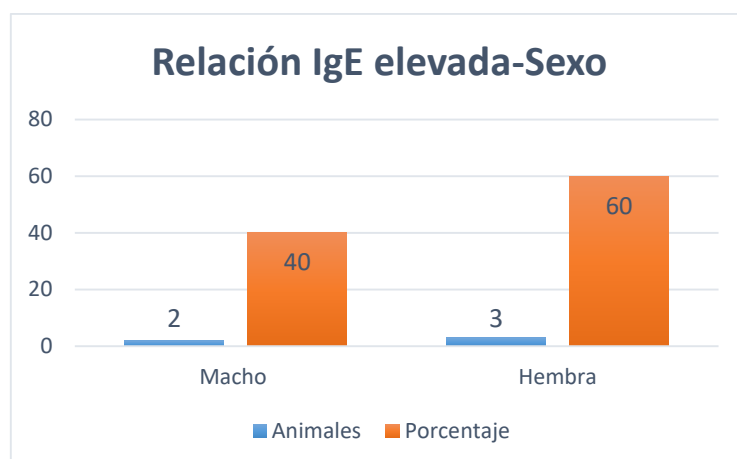


A diferencia de Pulido (62) determinó que el 30,30% de las razas criollas estaban infectadas con la Familia *Strongylidae* con el mayor número de animales infectados en la categoría de los 3 años

Resaltando el resultado de la investigación de Pulido, se determina una clara diferencia en datos obtenidos, mientras que Pulido encuentra una mayor cantidad de animales parasitados por *Strongyloides* dentro de la edad de 3 años, esta investigación afirma que el grupo con mayor animales positivos a *Strongyloides* son los ovinos más jóvenes.

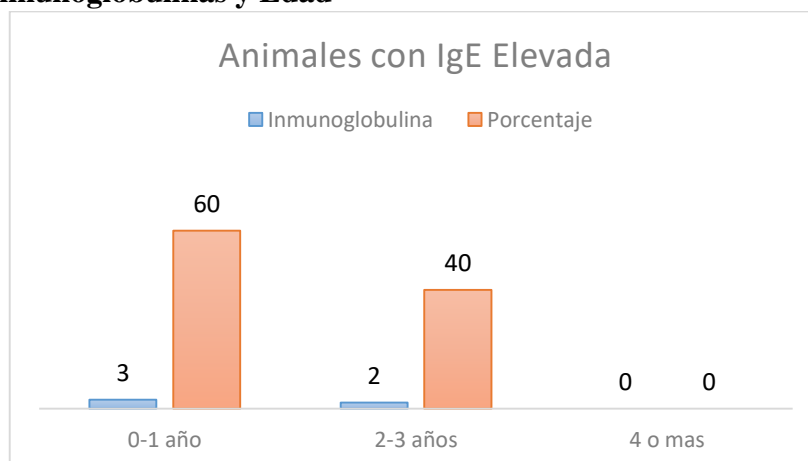
### Relación inmunoglobulina y Sexo

Con los resultados de Laboratorio, se determinó que solo 5 animales de los 30 ovinos estudiados, presentaron el resultado de Inmunoglobulina E elevado, una cantidad inferior a la esperada en la investigación, ya que los exámenes coprológicos determinaron la presencia de *Strongyloides* y otros parásitos gastrointestinales que podrían alterar el resultado de inmunoglobulina E.



**Figura 4** Relación de IgE alterada y sexo.

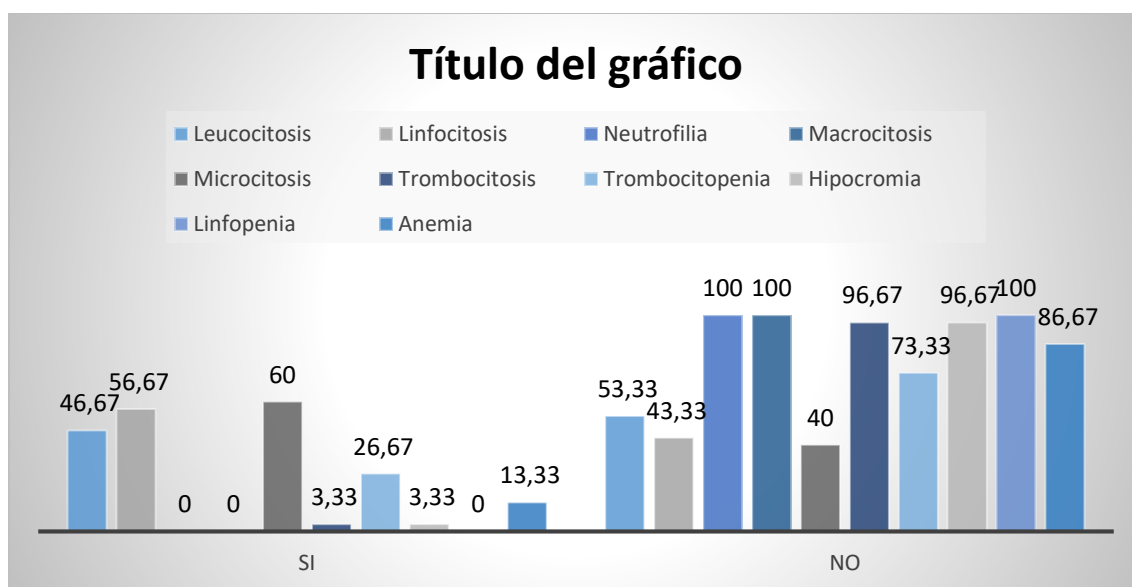
### Relación Inmunoglobulinas y Edad



**Figura 5** Porcentaje de animales con IgE elevada y normal.

## Hemograma

Los exámenes hematológicos de los ovinos del estudio revelaron datos de gran importancia para el conocimiento de problemas relacionados a parasitosis, entre los más importantes inflamación y anemia, provocada por la invasión del parásito y posterior daño en intestino, además se observó una clara alteración en el parámetro MCV y conteo plaquetario que indicaron que la alteración de los mismos, se relaciona con la toma de muestra, transporte y tiempo de espera, hasta examen dentro de laboratorio.



**Figura 6** Resultado diagnóstico de hemogramas.

Se evidencia similitud en el rango de valores, de los parámetros hematológicos evaluados, con Paucar (62) donde muestra valores de Hematocrito 39.68, Hemoglobina 12.94, Eritrocitos 10.54 y Volumen Corpuscular Medio (VGM) 37.58 y describe los valores absolutos y leucograma de las medias de los índices de leucocitos 6.78, neutrófilos 39.37 y basófilos 0.03 y los valores obtenidos en los análisis emiten que los monocitos 5.53 y eosinófilos 0.72, en los ovinos de la provincia de Bolívar

Mientras que Solano (63) encontró que los valores hematológicos del hato rondan los valores referenciales normales para animales, las principales observaciones morfológicas son: corpúsculos de Howell Jolly, asociados a situaciones de anemia

La falta de estudios de alteraciones hematológicas relacionadas a parasitosis gastrointestinales en ovinos ha provocado el desconocimiento de patologías

ampliamente conocidas en otras especies animales, que permiten diagnosticar y brindar un buen tratamiento.

## **10.IMPACTOS**

### **10.1. Impacto social**

Dentro del territorio ecuatoriano y especialmente en la Sierra, la producción ovina está muy arraigada en la cultura indígena al ser una actividad transmitida de generación en generación, muchas veces estas producciones son una fuente de alimento para la familia así como su sustento económico para el desarrollo familiar por lo que si se mejora el bienestar animal de dichos ovinos obtendremos un mayor desarrollo económico mejorando la calidad de vida de los habitantes de la comunidad donde se realizó dichos estudios

La comunidad Quinticusig, del cantón Sigchos es una zona rural, lo que implica que los habitantes de allí, También un aspecto a tener en cuenta es la preferencia de estos animales para el manejo de producción de traspatio, por lo que estos animales en su mayoría son criados en malas condiciones sanitarias, faenados posteriormente y consumidos por las familias o personas de la comunidad.

Debido a la falta de conocimiento para la venta de estos animales a terceros, la infravaloración del esfuerzo humano es notorio, ya que los precios ofertados en mercado son mucho menores a las normales producciones ovinas en países en desarrollo

### **10.2. Impacto ambiental**

Dentro del impacto ambiental uno de los puntos más importantes a tener en cuenta es que, el manejo de las poblaciones ovinas en zonas rurales es netamente de traspatio lo que implica que todos los animales divaguen por un gran espacio verde en busca de alimento, y en consecuencia defecan durante sus caminatas provocando que dichos pastizales sean un ambiente patógeno y fuente de infección no solo para los animales que habitan el entorno sino que en muchos casos se convierten en un riesgo para la salud de las personas que manejan a dichos animales, que en muchas circunstancias son los niños que en muchos casos tienen una higiene personal muy deficiente provocando que sean un propicios a una contaminación parasitaria

Dentro del ciclo biológico de *Strongyloides* actualmente se conoce que el estadio más patógeno es la larva Filiforme o L3 que puede contener hembras partenogénicas y machos, las cuales son expulsada al ambiente en las heces de animales contagiados y

donde pueden sobrevivir hasta 2 semanas en condiciones ambientales optimas, contaminando hierba y fuentes de agua, conduciendo a que animales de otras especies consuman dicho pasto contaminado y ocurra un contagio.

*Strongyloides* al ser un parasito muy pequeño y aún más los huevos larvados de esta especie impide incorporar medidas de bioseguridad para el control del mismo.

*Strongyloides* también a humanos, teniendo en cuenta una característica especial, la transmisión transcutánea de este parasito.

### **10.3. Impacto económico**

Todas las infecciones parasitarias provocan pérdidas económicas ya que implican aspectos como dificultad en aumento de peso lo que implica un periodo de tiempo más amplio al esperado para un peso ideal y venta de los animales.

Además los problemas de salud gastrointestinales, relacionados a la infección parasitaria por *Strongyloides*, como diarreas, decaimiento, caquexia y tos, entre otros, son tratados empíricamente por los propietarios y comuneros de la zona, implicando la adquisición de medicamentos para el tratamiento de estos signos clínicos, lo que conlleva al uso de capital económico de las familias, direccionado a otros fines, como resultado los ovinos no responden a la administración de estos medicamentos y mueren, provocando una pérdida económica inesperada por el deceso de animales.

Además, dentro del comercio de estos ovinos, posibles compradores buscan animales sanos para adquirirlos y la venta de animales enfermos conlleva a un pago desvalorizado.

Con la investigación se busca beneficiarios directos de las producciones ovinas, ya que son los principales perjudicados por las consecuencias que conlleva la infección por *Strongyloides* en los animales.

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1 CONCLUSIONES

- Se determinó que el 100% de los animales de la población estudiada presento resultado positivo a *Strongyloides*, por lo que se evidencia la presencia del parásito en la Parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia Cotopaxi. De los ovinos positivos a *Strongyloides*, se conoció que el 47% de la población son machos y 53% son hembras, un 60% de los animales de 0-1 año de edad, 36.67% de 2-3 años y 3.33% representando a un animal de 4 años en adelante, y que no existe una relación significativa entre la presencia de *Strongyloides* y la edad ni el sexo de los animales.
- El 17% de la población ovina del estudio presento el valor de IgE elevado, lo que representa a 5 animales, mientras que en los resultados de hematología se obtuvo: leucocitosis 46.67%; el 56.67% presentaron linfocitosis, la microcitosis estuvo presente en el 60% del total de los animales, los animales con trombocitosis representan solo el 3.33% el 26.67% de la población presento trombocitopenia, solo un animal presento hipocromía, representado por el 3.33% de la población total, y el 13.33% presentaron anemia.
- Se desarrolló un antígeno parasitario mediante técnicas de laboratorio y con las debidas medidas de bioseguridad, en donde se obtuvo un valor de proteína de 1.33% y para su posterior inoculación en la población ovina, vía subcutánea

### 11.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda esperar un tiempo estimado de 40 días a partir de la toma de muestras sanguíneas de los ovinos e inoculación el antígeno parasitario, para la elaboración de nuevos exámenes sanguíneos para medir inmunoglobulina E y exámenes hematológicos, y comparar datos.

## 12. BIBLIOGRAFIA

1. Víctor H. Suárez FVO. Enfermedad parasitaria de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de America. [Online].; 2019 [cited 2022 07 9. Available from:[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70\\_-\\_ver\\_editores\\_y\\_autores\\_colaboradores.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70_-_ver_editores_y_autores_colaboradores.pdf).
2. Andres G. PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS Y CAPRINOS. [Online].; 2017 [cited 2022 08 10. Available from: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/2091/RSA10.pdf>.
3. María Soledad Cordero Marín RACBMBD. Presencia de parásitos gastrointestinales en ovinos de la Estación Experimental Choquenaira, municipio de Viacha, La Paz. [Online].; 2020 [cited 2022 08 4. Available from: [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2523-20372020000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2523-20372020000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es).
4. Herrera L, Velasco J. Evaluacion de cuatro antihelminticos sobre parasitos gastrointestinales de ovinos en la hacienda El Rosario. , Dspace. uce.edu.ec; 2017.
5. Ecured. Haemonchus en Ecured. [Online].; 2018 [cited 2021 06 05. Available from: <https://www.ecured.cu/Haemonchus#Diagn.C3.B3stico>.
6. ONLINE LT. LAB TESTS ONLINE. [Online].; 2021 [cited 2021 08 10. Available from: <https://labtestsonline.es/tests/parasitos-en-heces>.
7. Junquera P. Haemonchus spp. gusanos nematodos parasitos del estomago en el ganado bovino, ovino y caprino: Biologia, prevencion y control. Haemonchus contortus, Haemonchus placei. [Online].; 2017 [cited 2021 02 12.
8. P. Medina1 FGMLONoyER. Mi SciELO. [Online].; 2014 [cited 2021 08 10. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03942014000300001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942014000300001).
9. Pilataxi Simbaña JD. Elaboración y Aplicación de Antígeno Parasitario (Haemonchus) en Ovinos. Proyecto de Investigacion. Latacunga - Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos

Naturales - Carrera de Medicina Veterinaria; 2021.

10. Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional de Buenos Aires. Manual de ovinos. [Online]. [cited 2022 07 14. Available from: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/146-MANUAL\\_DE\\_OVINOS.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf).
11. Organización de las Naciones Unidas por la Alimentación y la Agricultura. Pequeños rumiantes. [Online]. [cited 2022 07 18. Available from: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/small-ruminants/es/>.
12. Cristina Santos Sotomaior PMDRVHPGyA. Ovejas, Cabras y Camélidos en Latinoamérica: Producción, salud y comercialización. [Online].; 2019 [cited 2022 06 15. Available from: [https://www.iga-goatworld.com/uploads/6/1/6/2/6162024/ovejas\\_cabras\\_y\\_camelidos\\_en\\_latinoamerica.pdf](https://www.iga-goatworld.com/uploads/6/1/6/2/6162024/ovejas_cabras_y_camelidos_en_latinoamerica.pdf).
13. Zhuilema DAC. Evaluación de la condición corporal y rendimiento a la canal de los ovinos faenados en el camal municipal de Riobamba. [Online].; 2017 [cited 2022 07 15. Available from: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/7210/1/27T0369.pdf>.
14. ANCO. Historia de ANCO. [Online]. [cited 2022 06 16. Available from: <http://www.geocities.ws/ancoec/historia.html>.
15. GISELL BCG. Parasitos Gastrointestinales en Ovinos de pelo (*Ovis orientalis*) en la hacienda "Medibac" cantón Lomas de Sargentillo. [Online].; 2020 [cited 2022 06 28. Available from: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BARROS%20CHALCO%20GENESIS%20GISELL.pdf>.
16. SENASA Peru. Manual de Prevención y Control de Enfermedades Parasitarias. [Online].; 2017 [cited 2022 6 30. Available from: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2017/03/Manual-para-Funcionarios-Municipales-Actividad-1-META-37.pdf>.
17. MSD. Ciclo vital de Strongyloides. [Online]. [cited 2022 07 08. Available from:

<https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/multimedia/image/ciclo-vital-de-strongyloides>.

18. Moncef Belhassen García . Diagnóstico de parasitosis importadas en España. 2020. [Online].; 2020 [cited 2022 07 30. Available from: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento69.pdf>.
19. Cesar Alberto Fiel PEEDAF. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. [Online]. [cited 2022 7 28. Available from: <https://www.aavld.org.ar/publicaciones/Manual%20Diagnostico%20final.pdf>.
20. Myriam Esteban Ballesteros FARVyMMV. Factores que Favorecen el Desarrollo de la Resistencia a los Antihelmínticos en el Ganado Ovino. [Online].; 2019 [cited 2022 07 03. Available from: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/14761/factores-que-favorecen-el-desarrollo-de-la-resistencia-a-los-antihelminticos-en-el-ganado-ovino.html>.
21. AMG. Parasitos Gastrointestinales de Ovinos y Bovinos: situacion actual y avances de la investigacion. [Online]. [cited 2022 07 19. Available from: [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).
22. Julio Vladimir Cruz Chan MERVyED. Desarrollo de Vacunas contra parasitos. [Online].; 2017 [cited 2022 07 19. Available from: [https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68\\_1/PDF/desarrollo\\_vacunas.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/desarrollo_vacunas.pdf).
23. Robledo GBV. Inmunología para el Médico General. [Online].; 2019 [cited 2022 07 16. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un091j.pdf>.
24. Martinez ERC. Estudio Parasitológico de nematodos gastrointestinales en ovinos del municipio de Ubaté. [Online].; 2017 [cited 2022 07 14. Available from: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2312/1/TGT-947.pdf>.



25. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Estrongiloidosis. [Online]. [cited 2022 08 06. Available from: [https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/41/41894/tema\\_18\\_0506.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/41/41894/tema_18_0506.pdf).
26. Núria Padullés Zamora RJJMJBMR. Características Técnicas de la Inmunoglobulinas intravenosas comercializadas en España. [Online].; 2013 [cited 2022 08 07. Available from: [https://gruposdetrabajo.sefh.es/gemeh/images/monografia\\_2013\\_film\\_web2.pdf](https://gruposdetrabajo.sefh.es/gemeh/images/monografia_2013_film_web2.pdf).
27. KidsHelth. Análisis de sangre: Inmunoglobulina E alérgeno-específica (IgE). [Online].; 2021 [cited 2022 08 06. Available from: <https://kidshealth.org/es/parents/test-ige.html>.
28. SEQC ml. Inmunoglobulina E (IgE). [Online].; 2022 [cited 2022 08 06. Available from: <https://labtestsonline.es/tests/ige>.
29. Pareja EI. Introducción al sistema inmune. [Online].; 1999 [cited 2022 08 04. Available from: [https://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap\\_01.htm](https://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_01.htm).
30. Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria,. El Sistema Inmune Innato I: Sus Mecan EL SISTEMA INMUNE INNATO I: SUS MECANISMOS. [Online].; 2008 [cited 2022 08 01. Available from: <file:///C:/Users/HP/Downloads/ecob,+RCCV0808120001A.PDF.pdf>.
31. Universidad Nacional del Noroeste. Sistema Inmune. [Online].; 2018 [cited 2022 08 07. Available from: [30](#).
32. Chuluyan HE. Inmunidad innata. [Online].; 2014 [cited 2022 07 16. Available from: <https://cdn1.redemc.net/campus/wp-content/uploads/2015/03/Inmunidad-innata-Chuluy%C3%A1n-ESP.pdf>.
33. Bascones A GMM. Mecanismos inmunológicos de las enfermedades periodontales y periimplantarias. [Online].; 2008 [cited 2022 08 07. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852003000300003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852003000300003).
34. Producción Animal Argentina. Ubicacion Taxonomica de los Ovinos. [Online]. [cited 2022 08 06. Available from: <https://www.produccion->

[animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/000-ganado\\_lanar\\_en\\_argentina\\_libro/04-ubicacion\\_taxonomica.pdf](http://animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/000-ganado_lanar_en_argentina_libro/04-ubicacion_taxonomica.pdf).

35. Lamonte B. Nociones de Inmunología. [Online].; 2019 [cited 2022 07 06. Available from: [http://repositorio.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/9238/Nociones\\_Inmunologia\\_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/9238/Nociones_Inmunologia_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
36. Tania Zenteno-Savín CARRESLJRJ. Bases del Funcionamiento del Sistema Inmune. [Online].; 2020 [cited 2022 07 05. Available from: [https://www.cibnor.gob.mx/revistas/pdfs/vol6num1/5\\_BASES\\_FUNCIONAMIENTO.pdf](https://www.cibnor.gob.mx/revistas/pdfs/vol6num1/5_BASES_FUNCIONAMIENTO.pdf).
37. Nora B. Respuesta Inmunitaria. [Online].; 2007 [cited 2022 06 23. Available from: <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/inmunitaria.pdf>.
38. Núria Padullés Zamora RJJMJBMR. Características Técnicas de las inmunoglobulinas intravenosa comercializada en España. [Online].; 2013 [cited 2022 07 6. Available from: [https://gruposdetrabajo.sefh.es/gemeh/images/monografia\\_2013\\_film\\_web2.pdf](https://gruposdetrabajo.sefh.es/gemeh/images/monografia_2013_film_web2.pdf).
39. Organización de las Naciones Unidas por la alimentación y la agricultura. Producción pecuaria en América Latina y el Caribe. [Online]. [cited 2022 08 14. Available from: <https://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>.
40. Rafael Retes López KDCSMMFDB, FIFyMMR. Determinación de la Rentabilidad de la producción de ovinos de raza pelibuey en el norte de Sonora. [Online].; 2012 [cited 2022 08 04. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/141/14123097010.pdf>.
41. MDRyT MM. Características del ovino. [Online].; 2011 [cited 2022 08 08. Available from: <https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0213.pdf>.

42. CORONEL JHQ. Situación Actual de la producción ovina en el Ecuador. [Online].; 2021 [cited 2022 08 12. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16261/1/17T01676.pdf>.
43. ITSON. Strongyloides spp. [Online].; 2013 [cited 2022 08 11. Available from: <https://es.slideshare.net/moamlu/strongyloides-spp>.
44. GUAQUIPANA WNM. Caracterización Fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar. [Online].; 2015 [cited 2022 08 11. Available from: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12526/1/T-ESPE-049768.pdf>.
45. Mildrey Soca ERyMS. Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. [Online].; 2005 [cited 2022 08 11. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2691/269121675001.pdf>.
46. Parasitipedia. Strongyloides. [Online].; 2007 [cited 2022 08 05. Available from: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1466&Itemid](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1466&Itemid).
47. MORALES AGT. Determinación de Strongyloides papillosus y Toxocara Vitulum en vacas lecheras mediante el examen parasitológico del calostro o de la leche, En San Juan Sacatepequez. [Online].; 2019 [cited 2022 08 12. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/196259298.pdf>.
48. MV. Enrique Pardo Cobas MMB. Parasitología Veterinaria I. [Online].; 2005 [cited 2022 08 16. Available from: <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl70p226p.pdf>.
49. Dalmiro Cazorla Perfetti PMM. Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. [Online].; 2013 [cited 2022 6 08. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-46482013000100003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482013000100003).
50. Dra. Ludmila Martínez Leyva DMGCPDRCVLZAG. Diagnóstico y tratamiento de la estrongiloidosis. [Online].; 2011 [cited 2022 08 16. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v40n2/mil07211.pdf>.

51. González-Horna Poll J. , Iglesias-Osores Sebastian A. [Online].; 2017 [cited 2022 08 04. Available from: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052993/rcm-v10-n3-2017\\_pag169-170.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052993/rcm-v10-n3-2017_pag169-170.pdf).
52. MSc CHC. Strongyloides stercoralis:un geohelminto olvidado. [Online].; 2014 [cited 2022 07 15. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2014/myl1147-8e.pdf>.
53. Patricia Torres Vásquez GAPSDML. Resistencia antihelmíntica en los Nemátodos gastrointestinales del bovino. [Online].; 2007 [cited 2022 05 05. Available from: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-ResistenciaAntihelminticaEnLosNematodosGastrointes-4943896.pdf>.
54. Jesús Gregorio Rodríguez Diego JLOO. Vacunas parasitarias: un recuento bibliográfico. [Online].; 2019 [cited 2022 08 16. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2019000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2019000300009).
55. Garcia MAG. Sistema Biológico de la Defensa. [Online]. [cited 2022 07 08. Available from: [http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos\\_jcyl/am/6\\_1inmunidad/archivos/ayuda\\_alumno.pdf](http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_jcyl/am/6_1inmunidad/archivos/ayuda_alumno.pdf).
56. Victorio M. Collado RPMTCEGL. E Sistema Inmune Ignato I: SUS MECANISMOS. [Online].; 2008 [cited 2022 05 04. Available from: [file:///C:/Users/HP/Downloads/ecob,+RCCV0808120001A.PDF%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/ecob,+RCCV0808120001A.PDF%20(1).pdf).
57. Universidad Nacional del Noroeste. Sistema Inmune. [Online].; 2018 [cited 2022 08 07. Available from: <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Fisio/cap%208%20sistema%20inmune.pdf>.
58. Hospital Getafe. IgE Especifica Frente a Alergenos de Alimentos. [Online]. [cited 2022 08 16. Available from: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uedzMjLvoIEJ:https://labgetafe.com/index.php%3Fopcion%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D167:ige-especifica-frente-a-alergenos-de-](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uedzMjLvoIEJ:https://labgetafe.com/index.php%3Fopcion%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D167:ige-especifica-frente-a-alergenos-de-)

[alimentos%26catid%3D69%26limitstart%3D1%26Itemid%3D322%26lang%3Des&c.](#)

59. Luis Manuel Navarro Cardoso TGCSGNMEVBJDMP. Influencia de Parásitos Gastrointestinales Sobre Hemoglobina y Hematocrito de Ovinos Jovenes. [Online].; 2000 [cited 2022 08 16. Available from: [https://www.agrovvetmarket.com/resources/investigacion\\_y\\_desarrollo/articulos\\_tecnicos/145\\_influencia\\_de\\_parasitos\\_gastrointestinales\\_sobre\\_hemoglobina\\_y\\_hematocrito\\_de\\_ovinos\\_jovenes\\_espanol\\_841ac7ccf9.pdf](https://www.agrovvetmarket.com/resources/investigacion_y_desarrollo/articulos_tecnicos/145_influencia_de_parasitos_gastrointestinales_sobre_hemoglobina_y_hematocrito_de_ovinos_jovenes_espanol_841ac7ccf9.pdf).
60. Jimenez JM. Pregrado de Hematología. 4th ed. Alegría PdIVdl, editor. Madrid: LUZAN5 S.A; 2017.
61. DR. Eduardo Rivadeneyra Domínguez MeCRGZMeCRGZ. Guía de laboratorio de hematología. [Online].; 2020 [cited 2020 08 8. Available from: <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>.
62. Brandan Nora AMV. Hemoglobina. [Online].; 2008 [cited 2022 08 16. Available from: [https://docs.moodle.org/all/es/images\\_es/5/5b/Hemoglobina.pdf](https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/Hemoglobina.pdf).
63. Maya GC. Utilidad clínica del extendido de sangre periférica: Los eritrocitos. [Online].; 2008 [cited 2022 5 14. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl087-8b.pdf>.
64. K AB. Interpretación del hemograma. [Online].; 2001 [cited 2022 7 14. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062001000500012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000500012).
65. López-Santiago N. La biometría hemática. [Online].; 2016 [cited 2022 08 15. Available from: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-23912016000400246](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000400246).
66. P MT. Interpretación del Hemograma. [Online].; 2015 [cited 2022 06 05. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-interpretacion-clinica-del-hemograma-S0716864015001480>.
67. Aleix Casasa MIE,ST,VP,RO,JLG,JMP. Anemia en la enfermedad renal crónica:

- protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. [Online].; 2018 [cited 2022 05 07. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952018000100008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952018000100008).
68. Manual MSD. Anemias macrocíticas megaloblásticas. [Online].; 2021 [cited 2022 05 08. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemias-macro%C3%ADticas-megalobl%C3%A1sticas>.
69. H IN. Eosinofilia y parasitosis. [Online].; 1999 [cited 2022 08 04. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41061999000500013&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41061999000500013&script=sci_arttext).
70. ULS MPASMV. Hematología Básica. [Online].; 2010 [cited 2022 08 07. Available from: <http://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2010/10/1.hematologia-basica.pdf>.
71. Fundacion Josep Carreras. Síndromes linfoproliferativos. [Online].; 2018 [cited 2022 05 10. Available from: [https://www.fcarreras.org/es/sindromes-linfoproliferativos\\_364401](https://www.fcarreras.org/es/sindromes-linfoproliferativos_364401).
72. KIDSHEALTH. El bazo y el sistema linfático. [Online].; 2019 [cited 2022 05 06. Available from: <https://kidshealth.org/es/teens/spleen.html>.
73. Manual MSD. Introducción a los trastornos de las plaquetas. [Online].; 2022 [cited 2022 08 04. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-de-la-sangre/trastornos-de-las-plaquetas/introducci%C3%B3n-a-los-trastornos-de-las-plaquetas>.
74. GRACIELA T. NAVONE\* MIGLEKMECMSCMNSyMG. Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. [Online].; 2005 [cited 2020 08 10. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-77122005000200014#:~:text=Las%20t%C3%A9nicas%20de%20flotaci%C3%B3n%20permiten,en%20el%20fondo%20del%20tubo](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122005000200014#:~:text=Las%20t%C3%A9nicas%20de%20flotaci%C3%B3n%20permiten,en%20el%20fondo%20del%20tubo).

75. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Manual de procedimientos de laboratorio para diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. [Online].; 2003 [cited 2020 08 10. Available from: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165\\_NT37.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165_NT37.pdf).
76. AM Agustino RPMPPGdRJfN. Recuento de plaquetas y volumen plaquetario medio en una población sana. [Online].; 2002 [cited 2022 08 12. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-79732002000200002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-79732002000200002).
77. Dr. Roberto Salvatella' TCE. Examen coproparasitario. Metodología y empleo.Revisión técnico metodológica. [Online].; 1996 [cited 2022 08 4. Available from: <https://www.rmu.org.uy/revista/1996v3/art6.pdf>.
78. PARASIPEDIA. STRONGYLOIDES spp, gusanos nematodos parásitos del intestino delgado en PERROS Y GATOS: biología, prevención y control. [Online].; 2022 [cited 2022 08 19. Available from: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1466&Itemid=1597](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1466&Itemid=1597).
79. Arcos FPP. Caracterización del perfil hematológico y bioquímico DEL. [Online].; 2018 [cited 2022 08 07. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8723/1/PC-000426.pdf>.
80. Solano MM. Análisis hematológicos y parasitológicos en pequeños. [Online].; 2019 [cited 2022 06 04. Available from: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/17663/Maria%20Mendez.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
81. Fernando Arauco Villar IUPNMS. Asociación de parasitismo gastrointestinal con parámetros fisiológicos en ovinos mejorados de la Región Junín, Perú. [Online].; 2018 [cited 2022 5 14. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v32n6/1609-9117-rivep-32-06-e21677.pdf>.
82. Carmona MCS, Garza CEMdl. Capítulo 41: Técnicas inmunológicas para el estudio de antígenos parasitarios. [Online].; 2017 [cited 2022 08 04. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1483&sectionid=10>

[2302242#1118586429.](#)

83. MedlinePlus. Hematocrito. [Online]. [cited 2022 08 04. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/hematocrito/>.

84. Medlineplus. Tasa de filtración glomerular. [Online].; 2008 [cited 2022 08 14. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007305.htm#:~:text=La%20tasa%20de%20filtraci%C3%B3n%20glomerular,de%20los%20glom%C3%A9rulos%20cada%20minuto.>



## 13. ANEXOS

### Anexo I. Hoja de Vida Autor

#### HOJA DE VIDA

##### 1.- Datos Personales:

<b>Nombre:</b>	SALGUERO	GUANOLUISA	DIEGO FERNANDO
	<small>Apellido Paterno</small>	<small>Apellido Materno</small>	<small>Nombres</small>
<b>Lugar y fecha de Nacimiento:</b>	Latacunga 8 de septiembre de 1994		
<b>Edad:</b>	26 años	<b>Género:</b>	masculino
<b>Nacionalidad:</b>	Ecuatoriano	<b>Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):</b>	
<b>Dirección Domiciliaria:</b>	Cotopaxi	Latacunga	La Matriz
	<small>Provincia</small>	<small>Cantón</small>	<small>Parroquia</small>
Av. 5 de junio y Cuba	Cotopaxi	Latacunga	Eloy AÍRARO
	<small>Dirección</small>		
<b>Teléfono(s):</b> 0998397413	Av. 5 de junio y Cuba		
	<small>Convencionales</small>	<small>Celular o Móvil</small>	
<b>Correo electrónico:</b> diego.salguero2646@utc.edu.ec	<b>Cédula de Identidad o Pasaporte:</b> 0501616353		
<b>Tipo de sangre:</b> B+	<b>Estado Civil:</b> soltero		
<b>Personas con discapacidad:</b> N.º de carné del CONADIS:			

##### 2.- Instrucción Formal:

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	FAE N5	Bachiller General Unificado	ME-REF-633650	Ecuador

**DECLARACIÓN:** DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

## Anexo II. Hoja de Vida Autor

## HOJA DE VIDA

## 1.- Datos Personales:

<b>Nombre:</b>	TULCAN	MEDINA	GRACE PAULETH
	<small>Apellido Paterno</small>	<small>Apellido Materno</small>	<small>Nombres</small>
<b>Lugar y fecha de Nacimiento:</b>	Ambato 30 de diciembre 1998		
<b>Edad:</b>	23 años	<b>Género:</b>	femenino
<b>Nacionalidad:</b>	Ecuatoriana	<b>Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):</b>	
<b>Dirección Domiciliaria:</b>	Cotopaxi	Latacunga	Ignacio Flores
	<small>Provincia</small>	<small>Cantón</small>	<small>Parroquia</small>
Av. Luigi Ripalda y Hermanos Cristianos			
	<small>Dirección</small>		
<b>Teléfono(s):</b>	-	0987964411	
	<small>Convencionales</small>	<small>Celular o Móvil</small>	
<b>Correo electrónico:</b>	grace.tulcan9143@utc.edu.ec	1727339143	
	<b>Cédula de Identidad o Pasaporte:</b>		
<b>Tipo de sangre:</b>	B+	<b>Estado Civil:</b>	soltera
<b>Personas con discapacidad:</b>	N.º de carné del CONADIS:		

## 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	Unidad Educativa "Manuela Cañizares"	Bachillerato General Unificado	ME-REF-04849374	Ecuador

**DECLARACIÓN:** DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

### Anexo III. Hoja de Vida – Tutora

## HOJA DE VIDA- DOCENTE TUTOR

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

### 1.- DATOS PERSONALES:

**Nombre:** CUEVA SALAZAR NANCY MARGOTH  
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres

**Lugar y fecha de Nacimiento:** Latacunga 29 de septiembre de 1967

**Edad:** 53 años **Género:** Femenino

**Nacionalidad:** Ecuatoriana **Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):**

**Dirección Domiciliaria:** Cotopaxi Latacunga La Matriz  
Provincia Cantón Parroquia

Av. Roosevelt y Junín

**Teléfono(s):** 023810621 0998300152  
Convencionales Dirección Celular o Móvil

**Correo electrónico:** nancy.cueva@utc.edu.ec **Cédula de Identidad o Pasaporte:** 0501616353

**Tipo de sangre:** B+ **Estado Civil:** Casada

**Personas con discapacidad:** N.º de carné del CONADIS:

### 2.- Instrucción Formal:


(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Tercer Nivel	Universidad Técnica de Cotopaxi	Doctora en Medicina Veterinaria	1020-05-576456	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Agraria del Ecuador	Magister en Clínica y Cirugía de Caninos	1018-14-86054207	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Tecnológica Equinoccial	Educación y Desarrollo Social	1032-15-86057434	Ecuador

**DECLARACIÓN:** DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad

\_\_\_\_\_  
 Dra. Nancy Cueva Salazar Mg.  
**Firma del Tutor o estudiante**


### Anexo IV. Resultado de inmunoglobulina E del laboratorio San Francisco.



## Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telf: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**  
 DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM



EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

---

**Nombre** : Ovinos  
**Raza** : Criollas  
**Color** :  
**Propietario** : Daniel Pilaguano  
**Dr (a).** :  
**Anamnesis** :  
**Estudiante** : Ana Sevilla

**Especie** : Ovino  
**Edad** :  
**Sexo** :  
**Peso** : Kg  
**Dirección** : Zumbahua  
**Fecha** : 26/07/2022  
**Primera Muestra** :

#### INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA EN OVINOS


CODIGO	SEXO	RAZA	EDAD (meses)	IGE (IU/mL)
DA 01	Hembra	Criollo	6 meses	84.32
DA 02	Macho	Criollo	8 meses	0.29
DA 03	Macho	Criollo	1 año	2.14
DA 04H	Hembra	Criollo	9 meses	207.45
DA 05H	Macho	Criollo	8 meses	52.43
DA 06	Macho	Criollo	1 año	315.21
DA 07	Macho	Criollo	1 año	390.12
DA 08	Macho	Criollo	9 meses	5.24
DA 09	Macho	Criollo	1 año	0.84
DA 10	Hembra	Criollo	2 año	0.13
DA 11	Macho	Criollo	1 año	190.75
DA 12	Macho	Criollo	6 meses	0.10
DA 13	Hembra	Criollo	16 meses	388.3
DA 14	Hembra	Criollo	7 meses	367.60
DA 15	Hembra	Criollo	5 meses	100.2
DA 16	Hembra	Criollo	8 meses	163.40
DA 17	Hembra	Criollo	3 años	40.85
DA 18	Hembra	Criollo	7 meses	21.32
DA 19	Hembra	Criollo	11 meses	10.07
DA 20	Macho	Criollo	7 meses	3.04
DA 21	Macho	Criollo	14 meses	1.16
DA 22	Macho	Criollo	9 meses	248.01
DA 23	Macho	Criollo	3 años	0.99
DA 24	Hembra	Criollo	25 meses	232.16
DA 25	Hembra	Criollo	2 años	319.16
DA 26	Macho	Criollo	18 meses	0.43
DA 27	Hembra	Criollo	2 años	0.12
DA 28	Macho	Criollo	1 año	21.30
DA 29	Hembra	Criollo	2 años	214.20
DA 30	Macho	Criollo	30 meses	190.44

**RANGOS DE REFERENCIA**  
**IgE:** 0 - 87 UI/mL  
*Método: Quimioluminiscencia*

Lcda. MARÍA LEMA  
 (Firma manuscrita)  
 (Sello profesional)

**NOTA:** El valor de referencia de IgE no es de la especie, son valores proporcionados por la casa comercial del reactivo.

## Anexo V. Resultados de laboratorio de AGROCALIDAD

	<b>LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA</b>	<b>PGT/B/09-FO01</b>
	Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02- 3828 860 ext. 2035	<b>Rev. 6</b>
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E22-101

Fecha emisión informe: 08-08-2022

**DATOS DEL CLIENTE**Persona o Empresa solicitante<sup>1</sup>: Diego SalgueroDirección<sup>1</sup>: LatacungaTeléfono<sup>1</sup>: 098397413Correo Electrónico<sup>1</sup>: diego.salguero2646@utc.edu.ecProvincia<sup>1</sup>: CotopaxiCantón<sup>1</sup>: Latacunga

N° Orden de Trabajo: B-22-CGLS-856

N° Factura/ Memorando: 026-14306

**DATOS DE LA MUESTRA:**

Lote <sup>1</sup> : --	Conservación de la muestra <sup>1</sup> : Refrigerada
Provincia <sup>1</sup> : Cotopaxi	Tipo de envase <sup>1</sup> : ---
Cantón <sup>1</sup> : Sigchos	Condiciones ambientales: Temperatura (°C): 22
Parroquia <sup>1</sup> : Quinticusig	Humedad Relativa(% HR): 54
Responsable de toma de muestra <sup>1</sup> : Diego Salguero	
Fecha de toma de muestra <sup>1</sup> : 26-07-2022	Fecha de inicio de análisis: 03-08-2022
Fecha de recepción de la muestra: 28-07-2022	Fecha de finalización de análisis: 08-08-2022

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA <sup>1</sup>	PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/ REFERENCIA <sup>1</sup>
B220100	DIEGO SALGUERO	Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	1,33	---

Analizado por: Quím. A. Patricia Obando

**Observaciones:**

- Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
- <sup>1</sup>Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.
- Informe revisado por Quím. A. Gabriela Pita.

Anexo Gráficos: NA

Anexo Documentos: NA



Formado digitalmente por:  
VERONICA  
GABRIELA PITA  
QUINTANA

Quim.A. Gabriela Pita  
Responsable Técnico  
Laboratorio de Bromatología

**Anexo VI: Tabla De Identificación De Ovinos**

<b>Identificación</b>	<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>
1	Macho	8 meses
2	Macho	1 año
Me1	Macho	1 año
Me2	Hembra	1 año
H1	Hembra	3 años
H2	Macho	10 meses
H3	Macho	2 años
MQ1	Hembra	1 años
MQ2	Hembra	4 años
MQ3	Macho	2 año
MQ4	Macho	8 meses
MQ5	Macho	3 años
MQ6	Macho	1 año
MQ7	Hembra	8 meses
RT1	Hembra	10 meses
RT2	Macho	8 meses
RT3	Macho	1 año
RT4	Macho	10 meses
Ma1	Hembra	2 años
Ma2	Hembra	2 años
JO1	Hembra	1 años
JO2	Macho	3 años
JO3	Macho	3 años
JO4	Macho	2 años
DP1	Macho	8 meses
DP2	Hembra	10 meses
DP3	Hembra	10 meses
DP4	Hembra	10 meses
CD1	Hembra	2 años
CD2	hembra	2 años

**Anexo VII. Tabla de presencia de huevos de parasito**

Identificación	SEXO	Huevos	
		<i>Strongyloides/campo</i>	<i>Strongyloides/placa</i>
1	Macho	4	10
2	Macho	5	15
Me1	Macho	2	5
Me2	Hembra	1	4
H1	Hembra	3	4
H2	Macho	6	10
H3	Macho	5	6
MQ1	Hembra	6	6
MQ2	Hembra	3	10
MQ3	Macho	2	9
MQ4	Macho	2	8
MQ5	Macho	2	7
MQ6	Macho	4	6
MQ7	Hembra	1	5
RT1	Hembra	3	9
RT2	Macho	1	8
RT3	Macho	2	7
RT4	Macho	1	6
Ma1	Hembra	2	9
Ma2	Hembra	5	10
JO1	Hembra	3	8
JO2	Macho	1	7
JO3	Macho	3	8
JO4	Macho	1	10
DP1	Macho	7	9
DP2	Hembra	2	5
DP3	Hembra	6	6
DP4	Hembra	8	8
CD1	Hembra	8	10
CD2	hembra	6	7

**Anexo VIII: Tabla De Examen De Inmunoglobulina E**

Identificación de los animales	Ig E 0 – 87 (IU/ml)
1	0,86
2	2,04
Me1	0.14
Me2	0.19
H1	0,94
H2	1.92
H3	0.31
MQ1	0,51
MQ2	2.15
<b>MQ3</b>	<b>242.10</b>
MQ4	0,18
MQ5	0.10
MQ6	3.50
<b>MQ7</b>	<b>199.05</b>
RT1	0,72
RT2	0.97
RT3	0.07
<b>RT4</b>	<b>94.32</b>
Ma1	0,58
Ma2	0.82
<b>JO1</b>	<b>100.31</b>
JO2	2.32
JO3	20.32
JO4	0,08
DP1	41.32
DP2	0.16
DP3	0.21
DP4	0.14
DC1	1.32
<b>DC2</b>	<b>214.87</b>

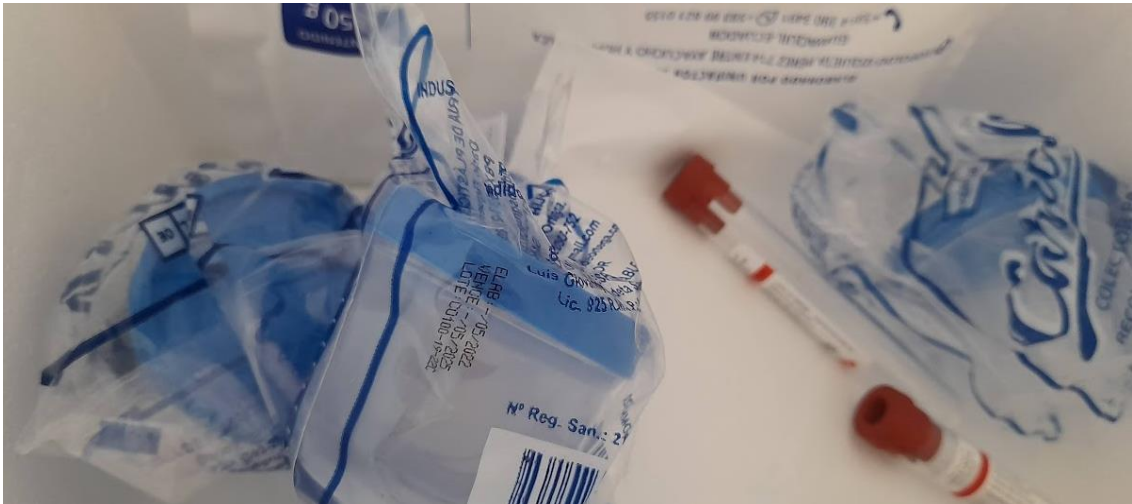
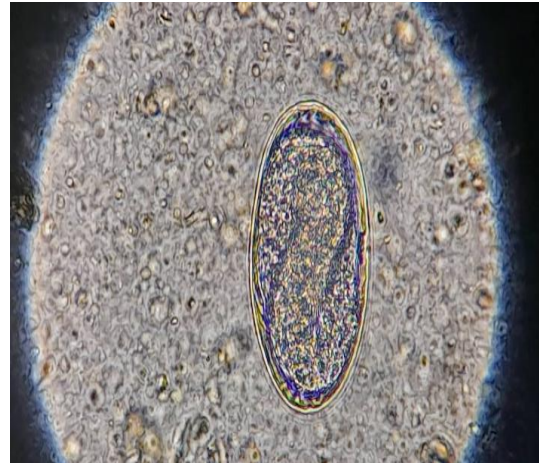
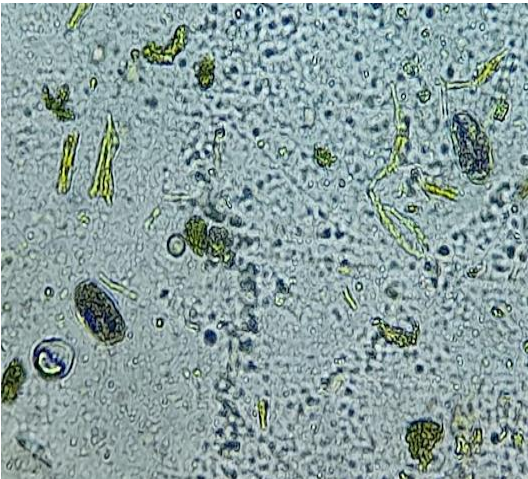


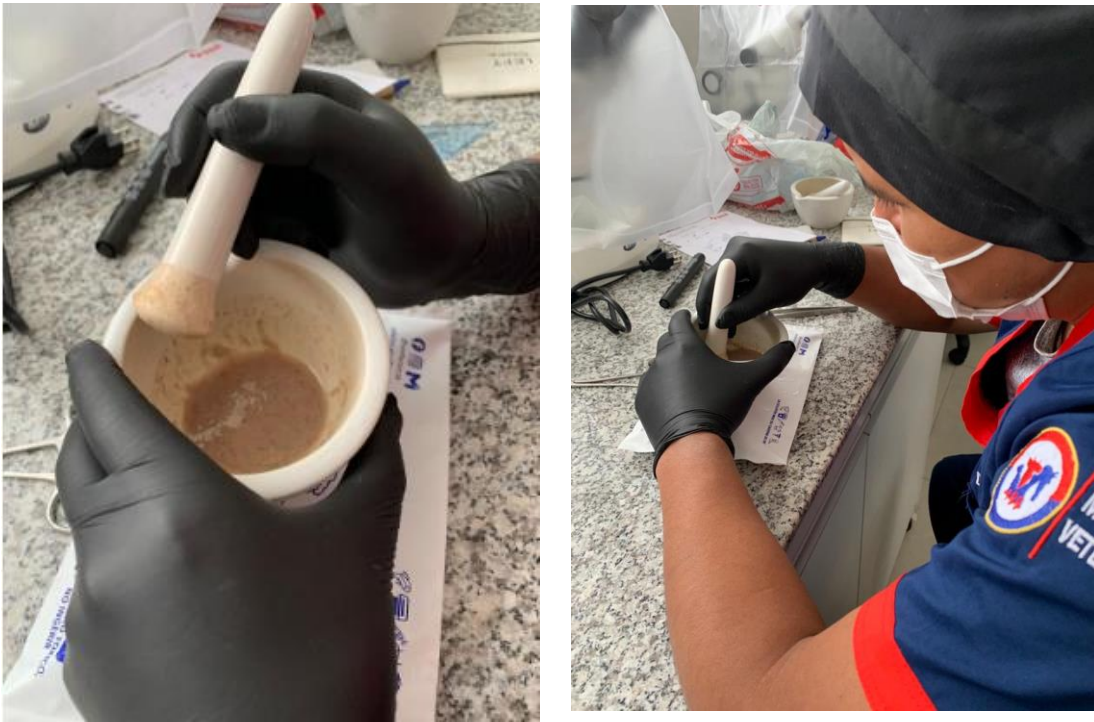
**Anexo IX: Recolección de muestras de heces**



**Anexo X: Recolección de parásito *Strongyloides*****Anexo XI: Pesado de parásitos en balanza.**



**Anexo XII: Materiales para recolección de parásitos****Anexo XIII: Identificación de huevos de *Strongyloides***

**Anexo XIV. Maceración de parásitos Strongyloides con solución fisiológica****Anexo XV. Depósito de sobrenadante de la vacuna, en tubo rojo**



**Anexo XVI. Dosis del antígeno Strongyloides, dentro de hielera****Anexo XVII. Tubos de tapa roja con sobrenadante obtenido de la vacuna**

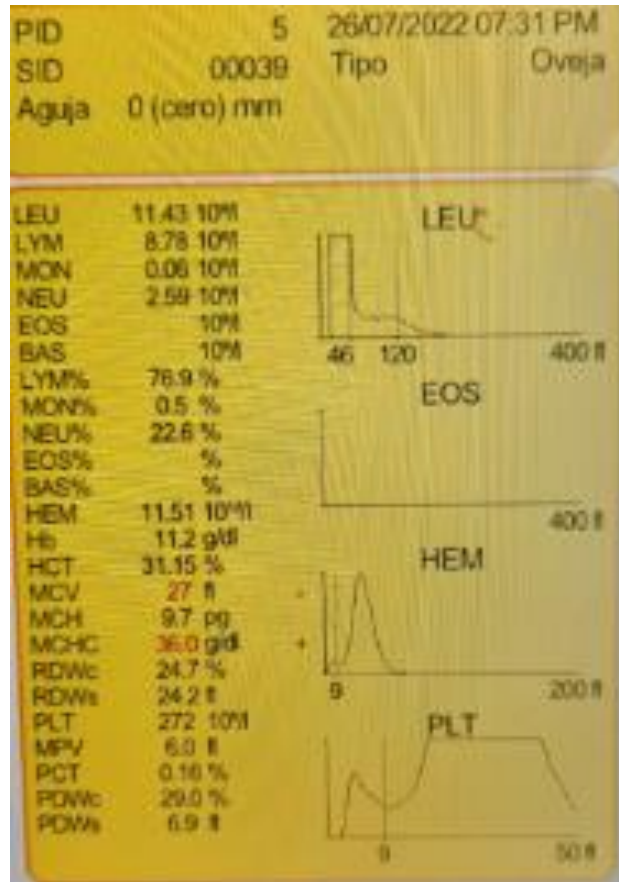
## Anexo XVIII. Aplicación de antígeno Strongyloides



## Anexo XIX: Resultados De Hemogramas De Los Ovinos Del Estudio.

VetScan HMS v2.31 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CLÍNICA VETERINARIA SALACHE BAJO, KM 5			
Id. de la muestra			00064
ID del paciente			30
Nombre			Oveja
Tipo			Hembra
Sexo			3 a
Edad			Nancy Cueva
Medico			
Fecha de la prueba			26/07/2022 09:20 PM
Fecha del informe			26/07/2022 09:22 PM
N.º de serie			360020335
LEU	13.99 ± 10M	4.00	12.00
LYM	12.38 ± 10M	2.00	8.00
MON	0.07 10M	0.00	0.75
NEU	1.54 10M	0.70	7.30
EOS	10M		
BAS	10M		
LYM%	88.5 %	0.0	100.0
MON%	0.5 %	0.0	100.0
NEU%	11.0 %	0.0	100.0
EOS%	%		
BAS%	%		
HEM	9.13 10 <sup>12</sup> /l	9.00	15.80
Hb	9.2 g/dl	8.0	15.0
HCT	26.53 %	27.00	45.00
MCV	29 fl	28	40
MCH	10.1 pg	8.0	12.0
MCHC	34.6 ± g/dl	31.0	34.0
RDWc	26.0 %		
RDWs	28.1 fl		
PLT	285 10M	100	800
MPV	5.8 fl		
PCT	0.16 %		
PDWc	29.0 %		
PDWs	6.9 fl		
<b>Indicadores de diagnóstico</b>			
Leucocitosis			
Linfocitosis			
PvW	356/361		
PvR	395/399		
PvE	0.50 g/d		
Lisante de LEU	0.50 ml		
Lis 2	0.00 ml		

### Anexo XX. Resultado hemogramas digitales



Anexo XXI. Tabla de resultados de hemogramas.

INDIVIDUOS	SEXO	EDAD	Inmunoglobulinas	Leucocitos	Linfocitos	Monocitos	Neutrofilos	Hb	HCT	MCV	MCH	MCHC	PLT
				4,00-12,00	2,00-9,00	0,00-0,75	0,70-7,30	9,0-15,0	27,00-45,00	28-40	8,0-12,0	31,0-34,0	100-800
1	Macho	8 meses	0,86	19,97	16,51	0,1	3,36	12,5	31,82	25	9,6	39,2	472
2	Macho	1 año	2,04	10,76	8,89	0,05	1,81	14,3	35,58	27	10,9	40,1	248
Me1	Macho	1 año	0.14	7,4	5,68	0,04	1,68	11,8	34,35	33	11,4	34,2	17
Me2	Hembra	1 año	0.19	11,53	9,19	0,06	2,28	11,9	31,17	27	10,3	38	334
H1	Hembra	3 años	0,94	11,43	8,78	0,06	2,59	11,2	31,15	27	9,7	36	272
H2	Macho	10 meses	1.92	21,57	14,7	0,11	6,77	9,6	29,79	31	10	32,2	58
H3	Macho	2 años	1,93	21,35	13,5	0,9	2,55	10,3	25,15	25	8,5	34,6	200
MQ1	Hembra	1 años	0,51	11,66	10,32	0,06	1,29	9,3	26,74	27	9,5	34,9	308
MQ2	Hembra	4 años	2.15	13,07	10,8	0,07	2,2	10,9	29,87	32	11,5	36,5	38
MQ3	Macho	2 año	242.10	9,41	7,78	0,05	1,58	10	27,85	27	9,9	35,9	331
MQ4	Macho	8 meses	0,18	12,76	10,18	0,06	2,52	11,4	33,01	30	10,2	34,7	622
MQ5	Macho	3 años	0.10	17,64	15,61	0,09	1,95	11,4	31,57	28	10,1	36,1	479
MQ6	Macho	1 año	3.50	13,29	11,76	0,07	1,47	9,9	29,02	28	9,5	34,2	687
MQ7	Hembra	8 meses	199.05	11,15	8,9	0,06	2,2	11,4	32,4	31	11	35,1	303
RT1	Hembra	10 meses	0,72	15,64	12,93	0,08	2,63	9,8	28,57	25	8,7	34,3	286
RT2	Macho	8 meses	0.97	5,94	4,74	0,03	1,17	10,3	32,66	34	10,7	31,7	65
RT3	Macho	1 año	0.07	6,87	5,48	0,03	1,36	11,3	31,06	228	10,1	36,5	96
RT4	Macho	10 meses	94.32	9,69	8,3	0,05	1,35	11,2	33,79	32	10,7	33,2	252
Ma1	Hembra	2 años	0,58	8,58	5,84	0,04	2,69	6,3	20,41	33	10,2	30,7	34
Ma2	Hembra	2 años	0.82	6,45	5,52	0,03	0,9	7	2035	27	9,2	34,4	140
JO1	Hembra	1 años	100.31	17,79	14,19	0,09	3,51	8,8	26,37	31	10,3	33,33	103
JO2	Macho	3 años	2.32	19,49	17,25	0,1	2,15	11,1	30,57	27	9,7	36,2	360
JO3	Macho	3 años	2,35	19,35	17,15	0,05	2,1	9,3	26,15	25	8,7	35,6	196
JO4	Macho	2 años	0,08	14,22	11,76	0,07	2,39	10,2	29,29	32	11	34,7	225
DP1	Macho	8 meses	41.32	13,91	13,12	0,07	0,73	12,3	33,25	27	10,1	36,9	230
DP2	Hembra	10 meses	0.16	16,28	13,93	0,08	2,27	10,2	27,69	28	10,2	37	834
DP3	Hembra	10 meses	0.21	20,01	16,54	0,1	3,37	11,4	32,1	25	8,7	35,5	448
DP4	Hembra	10 meses	0.14	7,66	6,78	0,04	0,84	8	24,78	28	8,9	32,3	81
DC1	Hembra	2 años	1.32	16,68	13,79	0,08	2,81	9,5	28,55	27	9	33,3	94
DC2	Hembra	2 años	214.87	13,99	12,38	0,07	1,54	9,2	26,53	29	10,1	34,6	285



