



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (*Strongyloides*) EN OVINOS

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención de Título de Médico Veterinario

Autora:

Acuña Cajamarca Brigitte Naomi

Tutora:

Cueva Salazar Nancy Margoth

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Brigette Naomi Acuña Cajamarca, con cédula de ciudadanía No. 1728794300; declaro ser autora del presente proyecto de investigación: "**Evaluación de la vacuna parasitaria (*Strongyloides*) en ovinos**" siendo la Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar, 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, 15 de febrero del 2023

Brigette Naomi Acuña Cajamarca
Estudiante
CC. 1728795400

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 **ACUÑA CAJAMARCA BRIGETTE NAOMI**, identificada con cédula de ciudadanía **1728795400** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor 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 “**EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (STRONGYLOIDES) EN OVINOS**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2018 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: “**EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (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:

1. 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.
2. La publicación del trabajo de grado.
3. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

4. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
5. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 15 días del mes de febrero del 2023.

Acuña Cajamarca Brigette Naomi

LA CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (*Strongyloides*) EN OVINOS”,
de Acuña Cajamarca Brigette Naomi, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 15 de febrero, 2023

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.

DOCENTE TUTORA

CC: 0501616353

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Acuña Cajamarca Brigette Naomi, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (*Strongyloides*) EN OVINOS”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 15 de febrero 2023

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

AGRADECIMIENTO

En toda la experiencia universitaria y la conclusión del trabajo de investigación, hay personas que se merecen las gracias porque sin su valiosa aportación y cooperación desinteresada no hubiera sido posible su finalización y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y, antes que nada, le doy gracias a Dios por estar junto a mí en cada paso que doy. A mis papás y hermanos que con su amor, comprensión y apoyo me dieron la fortaleza para seguir adelante.

A mis amigos Maru, Diego, Belén por su apoyo moral en el transcurso de esta etapa universitaria.

A mi tía Alex por siempre brindarme su apoyo y facilitarme al guapo y al café que fueron parte de mi aprendizaje.

A mis queridos docentes, ya que sin su enseñanza y su sabiduría no hubiera podido alcanzar el anhelado título.

Naomi Acuña Cajamarca

DEDICATORIA

Me gustaría dedicar este proyecto de investigación a toda mi familia y amigos. En especial para mis padres Marcelo y Mónica por todo su apoyo moral, por ser mi pilar en mi formación y brindarme ayuda en todos los momentos buenos y malos, me han enseñado a nunca darme por vencida ni desfallecer en el intento.

Para mis hermanitos Sebas y Marce ya que espero sea un ejemplo de superación y perseverancia.

Naomi Acuña Cajamarca

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LA VACUNA PARASITARIA (*Strongyloides*) EN OVINOS”

AUTORA: Acuña Cajamarca Brigitte Naomi

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo fundamental la evaluación de una vacuna parasitaria para *Strongyloides* en ovinos mediante pruebas serológicas (Ig A, Ig E, exámenes hematológicos) y coproparasitarios para establecer su eficacia. El presente estudio se llevó a cabo en el barrio Quinticusig, cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, se evaluó 22 ovinos de la raza criolla entre las edades de 8 meses a 4 años. En función de ello se realizó análisis de cada uno de los animales sujetos a estudio, para determinar la prevalencia de *Strongyloides* post inoculación y comprobar el estado de salud de cada uno de los animales. Posteriormente se desarrolló el análisis de los datos con T-Student con un diseño aleatorizado. Donde se verificó que el 81,81% de la población tiene presencia de *Strongyloides* sin presentar diferencia significativa entre la edad y el sexo, se identificó el 4,54% de la población con IgE elevada, y 27,27% con IgA elevada esto refleja presencia de *Strongyloides* en las mucosas intestinales. En cuanto al examen de hematológico 63,63% presentan anemia normocítica. En conclusión, se determinó que la presencia de *Strongyloides* post inoculación no tuvo un incremento significativo en las unidades experimentales. Los beneficiarios de la investigación son las familias dedicadas a la crianza familiar comercial en ovinos.

Palabras clave: Inmunoglobulinas, Antígeno Parasitario, Coproparasitario.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL
RESOURCES

THEME: “EVALUATION OF THE PARASITIC VACCINE (*Strongyloides*) IN SHEEP”

AUTHOR: Brigette Naomi Acuña Cajamarca

ABSTRACT

The main objective of this research is the evaluation of a parasite vaccine for *Strongyloides* in sheep through serological tests (Ig A, Ig E, hematological examinations) and copro-parasitic tests to establish its efficacy. The present study was carried out in the Quinticusig neighborhood, Sigchos canton, province of Cotopaxi, evaluating 22 Creole breed sheep between the ages of 8 months and 4 years old. Based on this, an analysis of each of the animals under study was carried out to determine the prevalence of *Strongyloides* post inoculation and to check the health status of each of the animals. Subsequently, the data analysis was carried out with T-Student with a randomized design. It was verified that 81.81% of the population had presence of *Strongyloides* with no significant difference between age and sex, 4.54% of the population had elevated IgE, and 27.27% had elevated IgA, which reflects the presence of *Strongyloides* in the intestinal mucosa. As for the hematological examination, 63.63% presented normocytic anemia. In conclusion, it was determined that the presence of *Strongyloides* post inoculation did not have a significant increase in the experimental units. The beneficiaries of the research are families dedicated to commercial family sheep breeding.

Keywords: Immunoglobulins, Parasitic Antigen, Copro-parasitic.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
<u>CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR</u>	iii
AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS	4
General.....	4
Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
7.1 Producción ovina en el mundo.....	6
7.1.1 Producción ovina en el Ecuador.....	7
7.1.2 Generalidades del ovino.....	7
7.1.3 Ovinos Criollos	8
7.1.4 Características raciales de los ovinos criollos.....	9
7.1.5 Parasitosis en ovinos	9
7.1.6 <i>Strongyloides</i>	10
7.1.7 Clasificación taxonómica del parásito <i>Strongyloides</i>	11
7.1.8 Morfología del Parásito <i>Strongyloides</i>	11
7.1.9 Ciclo biológico del parásito <i>Strongyloides</i>	12
7.1.10 Epidemiología del parásito <i>Strongyloides</i>	13
7.1.11 Signos clínicos del parásito <i>Strongyloides</i>	14
7.1.12 Lesiones del parásito <i>Strongyloides</i>	14

7.1.13	Diagnóstico	14
7.1.14	Prevención y control	14
7.1.15	Tratamiento	15
7.2	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	15
	Examen Coproparasitario	15
7.3	Inmunoglobulinas	17
7.4	Antígenos parasitarios.....	18
7.5	Respuesta inmune a parásitos	19
7.6	Hemograma.....	20
7.6.1	Eritrocitos:.....	21
7.6.2	Hemoglobina:.....	21
7.6.3	Hematocrito:.....	21
7.6.4	Volumen corpuscular medio (VCM):	22
7.6.5	Hemoglobina corpuscular medio (MCH):	23
7.6.6	Concentración de hemoglobina globular media (CHCM):	23
7.7	Anemia.....	23
7.7.1	Clasificación de las anemias	24
7.8	Leucograma	25
7.8.1	Plaquetas	25
7.8.2	Leucocitos	25
7.8.3	Linfocitos	26
7.8.4	Monocitos.....	26
7.8.5	Neutrófilos	27
7.8.6	Eosinófilos	28
7.8.7	Basófilos.....	28
8.	VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTIFICAS	29
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	30
9.1	Metodología.....	30
9.2	Métodos de investigación	30
9.3	Técnicas de Investigación	31
9.4	Factores de estudio.....	32
9.5	Manejo de la investigación.....	32
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	35
11.	IMPACTOS TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS	41

11.1	Impacto Técnico	41
11.2	Impacto Ambiental	41
11.3	Impacto Económico	41
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
12.1	Conclusiones	42
12.2	Recomendaciones	42
13.	BIBLIOGRAFÍA	43
14.	ANEXOS	51
14.1	HOJA DE VIDA DEL DOCENTE TUTOR.....	51
14.2	HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE	52
14.3	Datos de animales	53
14.4	Coproparasitario Pre Y Post inoculación de la vacuna parasitaria.....	54
14.5	Resultados de exámenes de Inmunoglobulinas A –E.....	55
14.6	Resultados de Hematología	56
14.7	Toma de muestras.....	57
14.7.1	Recolección de muestras coprológicas.....	57
14.7.2	Proceso de dilución.....	57
14.7.3	Observación de huevos de <i>Strongyloides</i>	58
14.7.4	Extracción de sangre para exámenes de Ig E-A y hematológicos.	58
14.7.5	Aval del traductor	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Sistema de tareas en Relación a los Objetivos Planteados.	5
Tabla 2	Características raciales del ovino.....	9
Tabla 3	Clasificación taxonómica del parásito <i>Strongyloides</i>	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo biológico del parásito <i>Strongyloides</i>	13
Figura 2	Vista satelital de la Parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia Cotopaxi	30
Figura 3	Presencia de <i>Strongyloides</i> PRE Y POST	36
Figura 4	Frecuencia de IgE PRE Y POST	37
Figura 5	Densidad IgA post vacuna	38
Figura 6	Línea Roja.....	39
Figura 7	Línea Blanca	40

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Evaluación serológica de la vacuna parasitaria (*Strongyloides*) en ovinos”

Fecha de inicio:

Octubre 2022

Fecha de finalización:

Febrero 2022

Lugar de ejecución:

Parroquia Quinticusig, Cantón Sigchos, Provincia Cotopaxi

Facultad que auspicia

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Proyecto de investigación vinculado

Mecanismo inmunológico hormonal en animales domésticos

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria

Equipo de Trabajo:

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.

Acuña Cajamarca Brigette Naomi

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Salud Animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se realizó para analizar todos los factores necesarios pre y post la inoculación de la vacuna parasitaria contra los *Strongyloides* en ovinos. Por tal motivo es importante conocer sobre los valores evaluados como son las pruebas serológicas y coproparasitarias, ya que con estos resultados conoceremos sobre las condiciones del animal, si presentan anemia, deshidratación, parasitismo, baja condición corporal, estado nutricional, etc. De tal modo si el animal se encuentra bien promoverá su mejor desarrollo. Este proyecto innovador nos ayudó a mejorar la gestión técnica y sanitaria de la producción ovina así mismo, ofrece ayudar a los pequeños y medianos productores puesto como causa la baja remuneración en la venta de los mismos, pues en su gran mayoría se dedican a la crianza, reproducción y explotación, cabe recalcar que usualmente son campesinos de bajos recursos que no cuentan con estabilidad económica. El impacto a este nuevo proyecto es importante porque el uso de vacunas alternativas posean el modo de asegurar protección adecuada a la población más susceptible de tal modo que envíe anticuerpos a sus crías que serán reproductoras, esto reducirá riesgos, y costos al utilizarla reemplazando el uso de fármacos antiparasitarios que en la actualidad existen, es importante recalcar que se debe inmunizar el pasto que consumen para evitar parásitos en la zona o cualquier otro factor que comprometa la salud del animal. La relevancia de esta investigación consiste en aprobar y verificar con exactitud una nueva alternativa para el control de helmintos dentro de la producción ovina, ofreciendo así la solución al uso indiscriminado de fármacos antiparasitarios. Este proyecto es la segunda fase del proyecto de investigación de: "Elaboración y aplicación de antígeno parasitario (*Strongyloides*) en ovinos".

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

DIRECTOS:

- Productores de ovinos de la parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi.
- Investigadora principal del proyecto, requisito previo a la obtención del título de Médico Veterinario.

INDIRECTOS:

- Consumidores de las carnes y derivados de ovinos
- Personas y animales que mantienen contacto con ovinos infectados.
- Familias productoras de la explotación ovina.

4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

A nivel mundial, las parasitosis representan uno de los problemas que afectan frecuentemente la productividad de los pequeños y grandes rumiantes lo que lleva a pérdidas económicas para el pequeño productor, sin embargo, encontramos gran variedad de parásitos que afectan el tracto digestivo de las ovejas como son helmintos, nemátodos y protozoos (1). A nivel de América Latina según los estudios realizados en Uruguay, muestran un gran impacto de nemátodos gastrointestinales en las crías que tiene un valor 23,6%, la pérdida de peso vivo es de 29,4% (2). Los mismos ocasionan un alto impacto económico en explotaciones extensivas por causar pérdidas económicas, reducción de ganancias de peso que puede variar hasta un 50% en animales jóvenes severamente infectados, y mortalidades del 20 a 50% (3). En Ecuador en el año 2019, Chimborazo y Cotopaxi fueron provincias con mayor cantidad de cabezas de ganado ovino el 31% y 27% respectivamente, entre estas dos provincias superan el 50% del total nacional es decir 269.671 cabezas (4). En la actualidad el número de cabezas de ganado ovino es de

106.425 entre hembras y machos su descenso se debe a que el animal no ha tenido óptimas condiciones para su crecimiento y rentabilidad ya que los parásitos no ayudan con el incremento de peso lo que lleva al productor al uso indiscriminado de fármacos que no ayudan a combatir este problema y en ocasiones lo lleva hasta la muerte por hiperparasitismo, de tal modo que el comprador exige que el animal esté libre de residuos farmacológicos, por eso es importante la búsqueda de métodos alternativos y así evitar las pérdidas económicas debidas a este parásito ya que son severas especialmente en países en desarrollo, en Etiopía se calcula que aproximadamente se pierde 82 millones de dólares anuales causadas por nemátodos gastrointestinales en pequeños rumiantes y el uso de fármacos esta entre los 47 y 103 millones en Sudáfrica e India. En Australia un país completamente desarrollado tiene pérdidas de 369 millones de dólares a causa de nemátodos (5).

5. OBJETIVOS

General

Evaluar la eficacia de la vacuna parasitaria para (*Strongyloides*) en ovinos mediante pruebas serológicas (Ig A, Ig E y exámenes hematológicos) y coproparasitarios.

Específicos

- Determinar mediante pruebas serológicas la respuesta inmunitaria en ovinos pre y post inoculación de la vacuna parasitaria (*Strongyloides*).
- Establecer la carga parasitaria (*Strongyloides*) en los ovinos pre y post inoculación de la vacuna parasitaria mediante examen coprológico

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1 Sistema de tareas en Relación a los Objetivos

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar mediante pruebas serológicas la respuesta inmunitaria en ovinos antes y post inoculación con vacuna parasitaria (<i>Strongyloides</i>).	Toma de muestras sanguíneas para la realización de pruebas hematológicas.	Frente a la realización del examen hematológico en la población estudiada se determinó que el 86,36% presento anomalías, y el 13,64% no presento irregularidades. Así mismo, se realizó el IgE donde el 4,54% presento esta alteración y el 95,45% no presentó ningún cambio. Finalmente, en el IgA 22,73% presenta irregularidades mientras que el 77,27% no tienen novedades.	Informe de laboratorio hematológico o inmunológico.
Establecer la carga parasitaria en los ovinos antes y post inoculación con vacuna parasitaria (<i>Strongyloides</i>).	Toma de muestras fecales directamente desde el recto	Los resultados indican que del total de la población estudiada, el 81,81% si presentan de manera positiva huevos de <i>Strongyloides</i> , mientras que el 18,18% no presentan este tipo de parásitos	Pruebas coproparasitarias, informe de laboratorio de parasitología.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Producción ovina en el mundo

La producción ovina en el mundo normalmente es utilizada para carne y lana, en la actualidad, algunas regiones en el mundo aumentan su producción de este tipo de carne, como es en China y Oriente Medio en donde la demanda es muy prolongada. De esta manera, China se ha convertido en el principal consumidor de carne de cordero del mundo con cerca de 4 millones de toneladas al año, lo que representa cerca del 30% del total del consumo mundial. A nivel global, el comportamiento del consumo ha sido distinto en los últimos años según la región analizada, ya que China, Argelia, Afganistán y Nigeria han experimentado incrementos del consumo de este tipo de carne, mientras que en el otro extremo se encuentran las regiones con tendencia decreciente de la demanda, como son Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos (6).

La evolución de la ovinocultura ha ido creciendo y teniendo más acogida en los últimos años, puesto que, la carne destinada al consumo humano constituye una importante proporción de la dieta cárnica en diversas regiones del mundo, por el aporte de valiosos nutrientes para la salud, como proteínas, vitaminas, minerales y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y el desarrollo. En 2013, México produjo 57,980.35 t de carne de ovino, lo cual representó 0.76% de la producción mundial; y en 2014, aumentó a 58,288.24 t. Los principales exportadores son Australia y Nueva Zelanda, que desde 2010, superaron las 250,000 t; sin embargo, Australia presentó una tendencia a incrementar su exportación de carne a partir de 2011 y para 2013, exportó casi 450,000 t (7).

7.1.1 Producción ovina en el Ecuador

La ganadería ovina a través de los años ha formado parte del estilo de vida e ingresos para los pequeños y medianos productores, pues en el Ecuador muchas familias sobreviven de la producción de corderos, situación que permite que las ganancias vayan incrementándose de acuerdo a las buenas técnicas de explotación que conlleva la nutrición, desempeño, sanidad y genética que poco a poco va mejorando. Los ovinos es una de las especies catalogada como valiosa por las diferentes utilidades que proporciona que es la carne, leche, lana y abono. De la misma forma la carne para consumo humano y el alza de costo de la misma favorecieron para que se aumentara la crianza de ovinos y se tenga de esta forma otra cultura de consumo de esta carne como alimento humano. El 90 % de la población ovina dentro del país tiene una evidente característica criolla y otras manadas en proceso de mestizaje, estas están ubicadas en la Sierra principalmente en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha (8).

7.1.2 Generalidades del ovino

Las especies ovinas, han estado presentes desde la época de la conquista, los españoles obtuvieron estos animales para su alimentación, con la cual lograron optar por las condiciones óptimas para su desarrollo, y a su vez se fueron extendiendo por todas partes de América. En la actualidad, es una de las principales fuentes de ingresos y sustento para los agricultores que desde la prehistoria han sido una fuente de alimento y vestido, a partir de los productos que se obtienen de ellos, tales como; carne, lana, leche y pieles. Además, es importante mencionar que las ovejas se las conocen como el ganado de los pobres (9). El origen de los ovinos como animales domésticos tras la investigación de varias fuentes afirman que su antecesor ovino actual surgió en Asia de 12000 a 9000 a.C es el Muflon,

este animal es originario de Europa, posteriormente tuvo su desarrollo en la Isla de Córcega, es un ovino salvaje, casi sin lana, de carácter activo y asustadizo, con presencia en los machos de grandes cuernos curvos hacia atrás, sin ningún uso productivo (10).

La producción ovina en el Ecuador en los últimos cinco años ha tenido un crecimiento de alrededor del 40% en relación a otras actividades pecuarias, de ser una actividad de subsistencia, que se ubicaba en el sector social, que son desarrolladas por todo tipo de ganaderos, y como una actividad eficiente, es por ello que han incrementado las necesidades de un diagnóstico eficaz y pertinente de las enfermedades que se presentan en los hatos ovinos (9).

7.1.3 Ovinos Criollos

El ovino criollo es descendiente de las ovejas de las razas Churra y Manchega originarias de España que fueron introducidas al país en época de la conquista han fijado caracteres propios como las rusticidad y la prolificidad, cualidades maternas excepcionales que generan ventajas económicas. Además, este es un animal de tamaño pequeño, y magro de temperamento activo, a su vez también produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de lana larga y gruesa con lanilla corta y fina. En el país existe aproximadamente el 90% de ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje, estos también se ubican en la Región Sierra principalmente en las comunidades indígenas ubicadas en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha (11).

Por tanto, la Asociación Nacional de Criadores de Ovejas menciona que en su gran mayoría los ovinos criollos tienen la lana gruesa mezclada con pelo, el color varía desde el negro al blanco. Al nacer, los corderos tienen una felpa de lana que es absorbida por la

capa de pelo que crece siempre y más rápidamente. La producción de lana de estos animales es prácticamente designada para autoconsumo de los pequeños productores, como para la fabricación de artesanías como son sacos, ponchos, entre otros (12).

7.1.4 Características raciales de los ovinos criollos

Tabla 2 Características raciales del ovino

CARACTERÍSTICA	DETALLE	CARACTERÍSTICA	DETALLE
Cuerpo:	Pequeño	Rendimiento:	42-44%
Cara:	Limpia lleno de varios colores	Fertilidad:	100%
Mucosa:	Varios colores pigmentados	Peso al nacimiento:	2.5 kg
Orejas:	Pequeñas recubiertas de pelo	Peso al destete:	12.6 kg
Cuernos:	Presentan de uno a varios pares de cuernos en diferentes direcciones, los machos y en las hembras pueden o no tener cuernos	Peso adulto :	Macho: 25 kg Hembra: 20kg
Pezuñas:	Variadas, pigmentadas	Primera monta libre:	16 meses
Piel:	gruesa	Primer parto:	21 meses
Peso adulto:	20-30 kg	Edad de descole	16 meses

Fuente: (13)

7.1.5 Parasitosis en ovinos

En la producción de ganado ovino existen muchos factores que se predisponen a infestaciones de parásitos internos como externos, estos al tener contacto con el individuo pueden causar grandes problemas en las explotaciones de carne, leche y lana. Las

enfermedades parasitarias afligen gravemente a la productividad, estas afectan con mayor frecuencia a animales jóvenes en desarrollo provocando así baja ganancia de peso y retraso de crecimiento, por tal motivo, los animales se vuelven más susceptibles a enfermedades secundarias ocasionando la muerte del mismo. De la misma manera, los prados son la fuente principal de transmisión de parásitos, en su gran mayoría parte del ciclo vital del parásito lo cumple fuera del hospedador, lo que permite infestar a animales sanos de una manera más rápida, últimamente van representando grandes pérdidas productivas ya que en primera instancia atacan a los ovinos jóvenes (14).

Los parásitos que atacan a los ovinos de pastoreo son:

Los nemátodos: ubicados en el abomaso e intestino delgado de los ovinos. Los parásitos al alcanzar la fase adulta copulan en el interior del hospedador y liberan sus huevos por medio de las heces, la infección y transmisión de las larvas dependerá de las condiciones ambientales de la zona. Entre los más conocidos son los *Trichostrongylidae*, *Strongylidae*, *Ancltyostomatidaem* (15).

7.1.6 Strongyloides

El género *Strongyloides* son parásitos gastrointestinales que tienen un ciclo de vida directo y que producen la muerte del hospedador por pérdida anormal de proteínas del tubo digestivo, posee un ciclo biológico directo con 2 posibles tipos de desarrollo: homogónico o heterogónico. Se localiza en la mucosa del intestino delgado de la oveja, cabra, vaca, cebú, camello, cerdo, conejo, y animales silvestres, se pueden hallar estadios inmaduros de modo transitorio en la piel, sangre, pulmones. Su distribución es mundial y es más habitual en la oveja que en la vaca (16).

7.1.7 Clasificación taxonómica del parásito *Strongyloides*

Tabla 3 Clasificación taxonómica del parásito *Strongyloides*

Reino:	Animalia
Filo:	Nematoda
Clase:	Secernentea
Subclase:	Rhabditida
Orden:	Rhabditida
Superfamilia:	Strongyloidea
Familia:	Strongylidae
Género:	Strongyloides

Fuente: (17)

7.1.8 Morfología del Parásito *Strongyloides*

- Las hembras partenogénicas miden aproximadamente de 3.5-6.0 mm x 50-60 µm, su cuerpo es largo y filiforme, la boca está recubierta de cuatro labios y cuatro papilas. Su largo esófago es casi cilíndrico, llegando a ocupar la tercera parte del cuerpo y al estar entrelazados el útero con el intestino da la apariencia de una hebra retorcida, el útero es del tipo anfídelfo, la vulva se abre a unos 70 a 100 micras, extendiéndose a ambos lados y se encuentran relleno de huevos larvados (18).
- Los huevos elipsoidales son de 40-60 x 20-32 micras de pared delgada y embrionados, estos una vez liberados se ubican dentro de los tejidos y rápidamente dan origen a la primera forma larvaria: la larva rhabditiforme a través del tejido epidérmico y en cuestión de entre 12 a 28 tenemos una producción

promedio de 15 a 60 huevo por día estos miden 25 micras de ancho y el doble de largo, cuando son expulsados por las heces los huevos contienen una larva desarrollada por completo dentro (19).

- Las formas libres son más pequeñas y gruesas, los machos miden 700-825 micras, estos poseen cola corta y cónica con uno o dos pares de papilas preanales y postanales, espículas cortas, robustas, iguales, curvadas ventralmente en su extremo posterior. Las hembras miden 640 -1200 micras de longitud, su cola finaliza en punta, los huevos están embrionados en el momento de la puesta, frecuentemente son vivíparas (20).

7.1.9 Ciclo biológico del parásito Strongyloides

Posee un ciclo biológico directo con dos posibles tipos de desarrollo: homogónico o heterogónico.

- El ciclo reproductivo homogónico lo constituyen las hembras partenogénicas, quienes eliminan los huevos por medio de las heces, estos colisionan a larva 1 donde no presenta ningún cambio, en unas 6 horas a 27°C, cuando muda a larva 2 la cualidad de esta fase es que su esófago se alarga y pierde su aspecto rhabditiforme, alcanzan el estado larva 3 ahí se convierte infectante y filariforme entre 26-28 horas (21).
- El ciclo heterogónico los huevos eclosionan de larva 1 a larva 2 rhabditiforme en 7-10 horas, el primordio genital se alarga, continua a larva 2 rhabditiforme de 14-16 horas aquí la diferencia sexual es notoria, avanza a larva 4 rhabditiforme en las 21 horas posteriores hasta convertirse en adultos machos o hembras de vida libre, los cuales se aparean para producir nuevas larvas heterogónicas. En condiciones

favorables y en animales adultos o inmunizados el periodo de incubación 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 parasitas en el intestino las larvas inhibidas en tejidos de animales adultos pueden activarse y migrar a las glándulas mamarias (3).

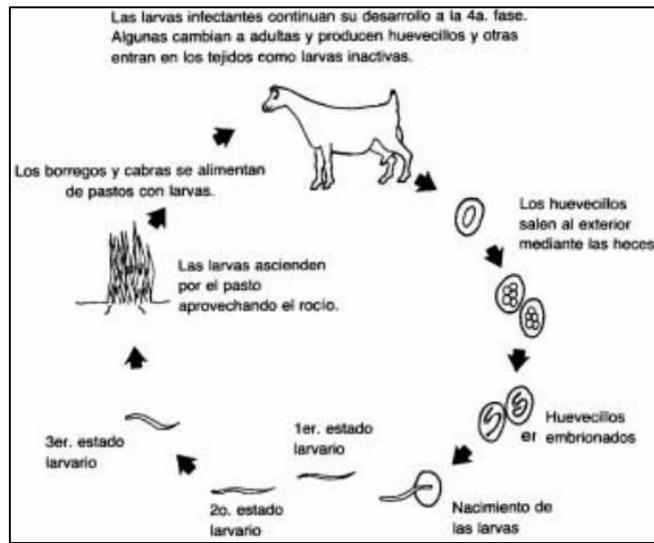


Figura 1 Ciclo biológico del parásito *Strongyloides*.

Fuente: (22)

7.1.10 Epidemiología del parásito *Strongyloides*

La estongiloidosis es propia de países tropicales y subtropicales, en los templados se observan en las regiones cálidas, sombrías y húmedas. Los animales jóvenes tienen más probabilidad de enfermarse que los adultos, en su gran mayoría aparecen en corderos lechales, con poca frecuencia en corderos pascuales, y rara vez en ovejas viejas. Sin embargo, el desarrollo de los vermes favorece la enfermedad ya que los animales jóvenes se convierten en eliminadores. Para las larvas es nociva la variación fuerte de temperatura ya que a 40°C las larvas mueren, suprimen su movilidad y a 3°C sobreviven un par de días (23).

7.1.11 Signos clínicos del parásito *Strongyloides*

Los signos se presentan oportunamente a través del contagio percutáneo se pueden observar dermatitis difusa en costados y abdomen, edemas, urticaria y síntomas pulmonares como, taquipnea, tos, estertores y neumonía a causa de infecciones secundarias, presenta cuadros de cojeras, lesiones en las vías respiratorias, dañan la pared intestinal, gastroenteritis, diarrea, pérdida de apetito, alteración del diámetro de la fibra lanar, pérdida de peso, descenso de la tasa de crecimiento y muerte (16).

7.1.12 Lesiones del parásito *Strongyloides*

Se enfatiza el enflaquecimiento general, inflamación en el duodeno y yeyuno con hemorragias petequiales y equimóticas, desprendimiento de la mucosa del duodeno, hidrotórax, ascitis, hígado edematoso y riñones hiperémicos. En los pulmones se observan múltiples hemorragias visibles sobre su superficie, atelectasia y enfisema (20).

7.1.13 Diagnóstico

La forma más contundente para diagnosticar *Strongyloides* es mediante un examen coprológico, la recolección de muestras, procedimiento, manejo, el envío de muestras nos ayudará a obtener un mejor resultado, junto con la implementación de la técnica de flotación (24).

7.1.14 Prevención y control

Una medida de prevención incluye la limpieza y desinfección de los establos y potreros, además mantenerlo a una humedad y temperatura adecuada, un lugar seco y limpio para evitar la infección (25).

7.1.15 Tratamiento

Se administra benzimidazoles, por ejemplo, el albendazol, febendazol, tiabendazol, son muy eficientes con los estadios en el intestino y una cierta porción con las largas en migración. La ivermectina varía de acuerdo al grado de concentración, cabe recalcar que ningún producto es suficiente contra larvas enquistadas en los tejidos (26).

7.2 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Examen Coproparasitario

El examen Coproparasitario es un conjunto de técnicas diagnósticas que constituyen la indicación metodológica para identificar la mayor parte de parásitos, su eficacia y sensibilidad depende de la adecuada indicación y preparación de la muestra, datos clínicos, antecedentes, y de la ejecución con el examen directo al microscopio este es de mucha ayuda ya que es de fácil acceso y sus materiales son fácil de adquirirlos, el examen macroscópico final; otras técnicas como coloraciones, enriquecimientos especiales ayudan a completar el examen (27).

Las muestras se recolectan de manera directa del recto del animal, para obtener un buen manejo de muestras se las coloca en recipientes estériles y se las refrigera de manera individual (28).

a) Técnica de Flotación

Portillo menciona (29): "los métodos de flotación son los más usado en la actualidad para examinar muestras fecales, esto ayuda a la detección de los parásitos gastrointestinales, es un método cuantitativo por ser rápido y eficaz al momento de hacer una identificación de parásito". Las técnicas de flotación permiten la dispersión de estructuras como son los

quistes de protozoos y huevos de ciertos helmintos. Los elementos parasitarios son recuperados del extremo superior y sus residuos estarán posicionados en el fondo del tubo.

Procedimiento del Examen Coproparasitario por solución sacarosa:

Para la toma de muestras para exámenes coprológicos se recolectará muestras de heces de los animales para continuar de la siguiente manera (30):

- Tomar una muestra de heces de 3 a 4 gramos completamente estéril.
- Añadir solución dextrosa en una relación de 10:1 a la pequeña muestra de heces.
- Mezclar las heces con la solución dextrosa hasta que esté completamente homogenizada para obtener una solución líquida.
- Es importante tener cuidado al machacar la muestra ya que podemos dañar los huevos en la muestra.
- En otro espacio tomamos un vaso de plástico y colocamos la gasa en cuatro dobleces, presionando hacia dentro del vaso y con una liga sujetamos para que el contenido no se derrame.
- Cuando la muestra está completamente cernida por la gasa, el líquido obtenido lo colocamos en un tubo tapa roja.
- Cuando cerramos colocamos en la centrifugadora a 1500 revoluciones por 10 minutos.
- Al terminar colocamos dos a tres gotas en el porta-objetos y posterior a este paso un cubreobjetos, esperamos 1 minuto.
- En último lugar colocamos la muestra en un microscopio y se procede a identificar los huevos del parásito que buscamos.

Análisis de sangre de inmunoglobulinas

Esta prueba mide la cantidad de inmunoglobulinas en la sangre también conocidas como anticuerpos, los anticuerpos son proteínas fabricadas por el sistema inmunitario para lidiar con gérmenes como virus y bacterias. Cuando se presentan gérmenes el cuerpo produce anticuerpos únicos para destruir solo a esa sustancia. Creando así IgM, IgG, IgA. (31)

7.3 Inmunoglobulinas

Son proteínas producidas por el sistema inmune para defendernos de las infecciones por bacterias, virus y alérgenos, también llamados anticuerpos, las inmunoglobulinas son glicoproteínas que se producen por los linfocitos B o sus derivadas células plasmáticas, se encuentran en el plasma sanguíneo y flujos biológicos como la saliva, lágrimas o líquido sinovial también se dividen en 5 tipos de inmunoglobulinas: IgA, IgG, IgM, IgE, IgD. Las tres primeras son las más destacadas en la inmunidad (32).

- **La inmunoglobulina M:** es el principal anticuerpo, sirve para combatir infecciones, contiene gran facilidad de acoplar y organizar algunos antígenos, provocando la lisis de bacterias, envueltas víricas y otros agentes patógenos, estos se encuentran principalmente en la sangre y en el líquido linfático (33).
- **La inmunoglobulina G:** esta posee la capacidad neutralizante, precipitante, fija complemento, une células NK y a macrófagos, y tiene la capacidad de atravesar las membranas biológicas, incluida la placenta materna, la deficiencia de inmunoglobulina G reduce la capacidad del cuerpo para combatir infecciones y otras enfermedades (34).
- **La inmunoglobulina A:** esta la podemos encontrar de forma elevada en las mucosas el organismo, en las vías respiratorias, tubo digestivo, así mismo como

en la saliva y las lágrimas, también es parte de las reacciones alérgicas, la concentración de sangre en su gran mayoría se presenta por afecciones auto inmunitarias (35).

- **La inmunoglobulina E:** su concentración plasmática es baja, circula rápidamente y se fija en los receptores especiales, su producción se realiza a nivel local en la submucosa del tracto digestivo y respiratorio, ganglios, y simultáneamente se puede encontrar pequeñas cantidades en la sangre, cabe recalcar que cuando el cuerpo reacciona de una manera exagerada a los alérgenos o infección parasitaria la cantidad de sangre es superior (36).

7.4 Antígenos parasitarios

Vacuna Antiparasitaria

Las enfermedades parasitarias son de muy alta importancia para la salud de animales y humanos, por lo que es necesaria la estimulación del sistema inmunitario del hospedador a través de las vacunas contra los parásitos de mayor impacto en la producción. Evidentemente, la generación y aplicación de vacunas organiza la estrategia de salud más precisa hasta ahora desarrollada para enfermedades infecciosas. El uso de vacunas para el control de parásitos gastrointestinales se divide en dos: antígenos ocultos serie más eficaz contra los parásitos que se alimentan con sangre, y los antígenos convencionales ayudarían a parásitos hematófagos (37).

Así mismo, la vacuna puede realizarse por un agente patógeno o un fragmento del mismo que estimule una reacción del sistema inmunológico al cual se denomina antígeno, para que la vacuna sea eficaz depende de la memoria inmunológica del individuo, una vez creada células de memoria un segundo impacto reaccionara con más eficacia de este modo

el organismo inicia una memoria inmunológica que le permite responder con prontitud y eficiencia ante la siguiente exposición al microbio, para evitar la infección (38).

Tipos de antígenos

Antígenos solubles extraídas del parásito: 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 (39).

Antígenos solubles excretados o secretados: Es el proceso de cultivo derivado del metabolismo de parásitos como protozoos, helmintos, nemátodos, 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).

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 (41).

7.5 Respuesta inmune a parásitos

La respuesta inmune del huésped se relaciona con el estado nutricional, genética, enfermedades asociadas, y la exposición a infecciones parasitarias. De tal modo, el parásito establece la respuesta inmunitaria del huésped a veces se relacionan con el ciclo de vida, tamaño, y la localización cabe recalcar que existen factores que permiten que los

parásitos huyan el sistema inmune lo que les permite vivir en el huésped durante largos periodos (42).

La inmunidad a los nemátodos gastrointestinales puede ser innata o adquirida:

- **Inmunidad innata:** es aquella con la que el individuo cuenta desde su nacimiento, esta proporciona respuestas rápidas que protegen contra la enfermedad y no implica el reconocimiento específico de un microorganismo y se caracteriza por dar respuestas a los pocos minutos de exposición a antígenos microbianos, generando una respuesta inflamatoria de protección, a su vez desempeña la activación de la respuesta inmune adaptativa subsiguiente. Esta característica da grados de susceptibilidad en diferentes rumiantes (43).
- **Inmunidad adquirida:** El sistema inmune da a conocer ciertas respuestas presentes a una infección, y se adapta a ella. Es un tipo de respuesta inmunitaria estimulada por la exposición a microorganismos infecciosos y aumenta en magnitud y capacidad defensiva con cada exposición sucesiva a un microbio en particular. La eficiencia de recibir una respuesta se da en animales adultos, los ovinos y caprinos son más expuestos a adquirir infecciones por nemátodos, pero con el pasar del tiempo su inmunidad será más fuerte (44).

7.6 Hemograma

El hemograma es uno de los métodos de diagnóstico más común, es un análisis de sangre que mide las células de la sangre, como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y los fragmentos de las células sanguíneas que ayudan a la coagulación. Cuando cambia alguna de estas células advierte al médico de muchas alteraciones como la anemia, infección, inflamación, sangrado (45).

7.6.1 Eritrocitos:

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).

7.6.2 Hemoglobina:

Es una proteína globular que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte del oxígeno del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos, permite mantener el equilibrio de las funciones del organismo para obtener un estado óptimo de salud y un buen desempeño reproductivo. La hemoglobina es una proteína contenida en los eritrocitos que constituye aproximadamente el 35% de su peso. Para combinarse con el oxígeno, los eritrocitos deben contenerla en cantidad suficiente y esto depende de los niveles de hierro que existan en el organismo. Este elemento se obtiene de los alimentos por absorción en el tracto gastrointestinal y se conserva y reutiliza de forma continua. La disminución de hemoglobina originada por la carencia de hierro conduce a la anemia (47).

7.6.3 Hematocrito:

El hematocrito es la cantidad de glóbulos rojos en una masa de volumen respecto al volumen total de la sangre. La medición del hematocrito corresponde precisamente a los

glóbulos rojos cuyo rango referencial es de 28-40% en ovinos. La sangre es un tejido en suspensión. No es un tejido líquido. Las células sanguíneas son sólidas y ocupan un volumen espacial, pero están flotando en un líquido. A todo ese conjunto de células y líquidos le llamamos sangre (48).

- **Causas de aumento del hematocrito:** deshidratación, ejercicio intenso, miedo, excitación, convulsiones.
- **Causas de disminución del hematocrito:** anemia, final de la gestación, tranquilización y anestesia, hemólisis, sobre hidratación.

7.6.4 Volumen corpuscular medio (VCM):

Expresa el tamaño promedio de los glóbulos rojos, si el volumen globular medio aumenta, tendremos Macrocitosis. A la inversa, si tenemos un VCM disminuido, ahora tendremos Microcitosis. Valores de VCM en el rango de referencia se denominan Normocitosis, este parámetro varía conforme al tamaño celular y con la especie. Permite identificar macrocitosis, microcitosis o normocitosis en la muestra, el rango referencial de los ovinos es de 28-42 μm (49).

- **Macrocitosis:** aumento del volumen corpuscular, sus causas son la eritropoyesis acelerada, síntesis defectuosa del ADN, aumento de la membrana celular, trastornos de la producción y maduración eritrocitaria (50).
- **Microcitosis:** disminuye el volumen corpuscular, su causa es la deficiencia de hierro, cobre, piridoxina, vitamina B6, enfermedad inflamatoria crónica (51).

7.6.5 Hemoglobina corpuscular medio (MCH):

Representa la cantidad media de hemoglobina por hematíe, se obtiene dividiendo la cantidad de hemoglobina por el número de eritrocitos presentes en una muestra significa cuanta es la cantidad de hemoglobina que tiene un eritrocito, en promedio. El rango referencial de los ovinos es de 8-12 pg (52).

7.6.6 Concentración de hemoglobina globular media (CHCM):

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 CHCM 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 (53).

- **Hipocromasia:** es la disminución de CHCM, su causa es reticulocitosis, disminución de la síntesis de hemoglobina.
- **Hipercromasia:** aumento de CHCM, su causa es el aumento falso de la concentración de hemoglobina, muestras lipémicas con abundantes cuerpos de Heinz, disminución de glóbulos rojos (54).

7.7 Anemia

Se considera la reducción de la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, se identifica por una disminución del hematocrito, hemoglobina y eritrocitos, así mismo el organismo como respuesta a la anemia, compensa con un incremento de la frecuencia

cardiaca y respiratoria, los individuos presentan las mucosas pálidas, debilidad, depresión, pérdida de peso (55).

7.7.1 Clasificación de las anemias

Índices eritrocitarios: se clasifica a las anemias en función del tamaño de los hematíes, volumen corpuscular medio, si VCM esta normal, alto o disminuido se cataloga como normocítica, macrocítica o microcítica, una anemia con un CHCM normal o disminuido se clasificará como normocrómica (56).

Se clasifica por VCM o por CHCM:

- **Anemia normocítica y normocrómica:** CVM normal – CHCM normal
Depresión eritropoyética, indica la presencia de otras enfermedades como patologías renales con uremia, endocrinopatías, Proceso crónicos inflamatorios, infecciosos o neoplásicos, intoxicación causada por fármacos (57).
- **La anemia microcítica e hipocrómica:** niveles altos de VCM- niveles bajos de CHCN.
Falta de hierro, pérdida de sangre por úlceras gastrointestinales, parásitos hematófagos, deficiencia de cobre, intoxicación por drogas (58).
- **Anemia macrocítica y normocrómica:** altos niveles de VCM- CHCM normal.
Por deficiencia de vitamina B12 o ácido fólico, desequilibrio en la dieta, mala absorción, hemolisis (59).
- **Anemia macrocítica e hipocrómica:** altos niveles de VCM- CHCM niveles bajos
Causada por hemólisis y hemorragias (60).

7.8 Leucograma

Proporciona información útil para monitorear la respuesta inmune celular (y humoral al menos en parte). También nos informa sobre el número total de leucocitos y el valor absoluto y porcentual de cada tipo de neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos. El rango referencial de los ovinos $4-12 \times 10^3 /\text{mm}^3$ (48).

7.8.1 Plaquetas

Las plaquetas son fragmentos de células de la médula ósea llamados megacariocitos, este ayuda a producir coágulos de sangre para hacer más lento el sangrado y facilitar la cicatrización de heridas. Las alteraciones numéricas de las plaquetas, se pueden evaluar considerando el volumen plaquetario medio sus valores normales son entre $250.000 - 750.000\text{mm}^3$ (61).

7.8.2 Leucocitos

Son células que se encargan de defender al cuerpo frente a agentes infecciosos, virus o bacterias, estos se organizan y destruyen al ingente no identificado, cuando existe presencia de alguna infección el número normal de leucocitos se altera, se divide en dos categorías como función inmunitaria o con una función de endocitosis inespecífica (62).

- **Leucocitosis:** es el aumento de leucocitos, su causa es por combatir una infección viral o bacteriana, reacción a corticoides o epinefrina, enfermedad de la médula ósea, artritis reumatoide (63).
- **Leucopenia:** es la disminución de leucocitos, su causa es por problemas de médula ósea, trastornos del sistema inmunitario, enfermedades infecciosas, insuficiencia hepática (64).

7.8.3 Linfocitos

Los linfocitos constituyen la célula clave para la realización de los procesos de respuesta inmune humoral, pues de ellos depende la producción de los anticuerpos a partir de las células plasmáticas. Los linfocitos T responden a antígenos como hongos, trasplantes, células neoplásicas, los linfocitos B se relacionan con la inmunidad humoral, producen anticuerpos. Al incremento en el número de leucocitos se le denomina linfocitosis, mientras que a su disminución se le denomina linfopenia. El rango referencial de los ovinos $2-9 \times 10^3 /\text{mm}^3$ (65).

- **Linfocitosis:** es el aumento de linfocitos, su causa es infección bacteriana o viral, cáncer de sangre o del sistema linfático, trastorno autoinmune (66).
- **Linfopenia:** es la disminución de linfocitos, sus causas son por altos niveles de corticoides, estrés, enfermedades víricas, pérdida de linfa, inmunodepresión por radiación o quimioterapias (67).

7.8.4 Monocitos

Son células que proceden del sistema inmunitario, luchan con diferentes infecciones, ayudando a los leucocitos a que destruyan los tejidos dañados, eliminan las células cancerígenas, sirven como escudo frente a sustancias extrañas, su periodo de vida puede ser desde semanas hasta meses, tiene como función la fagocitosis y regulan la respuesta inflamatoria (68).

- **Monocitosis:** aumento de monocitos, su causa es por infecciones crónicas, enfermedades autoinmunes, infecciones en la piel, uso de corticoides.

- **Monocitopenia:** disminución de monocitos, su causa es porque el sistema inmune está debilitado, infecciones de la sangre, tratamiento de quimioterapia, anemia aplásica, leucemia.

7.8.5 Neutrófilos

Es 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. Ambos tipos son llamados así debido a la forma de su núcleo, pues cuando son inmaduros presentan un solo núcleo o banda, mientras que cuando son maduros dicho organelo se segmenta, tanto así que los neutrófilos viejos reciben el nombre de hiper segmentados. El rango referencial de los ovinos $0,7-6 \times 10^3 /\text{mm}^3$. La neutropenia aparece en casos de: inmunodeficiencia, normalmente secundario a infecciones virales, deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico; enfermedades metabólicas, como la caquexia o la cetoacidosis, infecciones con demanda tisular excesiva, como la sepsis bacteriana o la endotoxemia (69).

- **Neutrofilia:** es el aumento del número de neutrófilos, su causa es inducida por la liberación de epinefrina en respuestas a situaciones de miedo, estrés, ejercicio, extracción de sangre, niveles endógenos elevados de corticoide, neutrofilia inflamatoria, leucemia (59).
- **Neutropenia:** es la disminución del número de neutrófilos, su causa es por inflamaciones sobreagudas, secuestro de neutrófilos por shock endotóxico, alteraciones a nivel de la médula ósea (70).

7.8.6 Eosinófilos

Estas células reaccionan principalmente a la presencia de la cutícula de helmintos y regulan las reacciones de hipersensibilidad de tipo I, se asocia con enfermedades inflamatorias infiltrativas gastrointestinales y en segundo plano respiratorias. La eosinofilia está generalmente asociada a casos de hipersensibilidad como es el asma o dermatitis, parasitosis externas o internas, síndromes linfoproliferativos o síndromes eosinofílicos como la neumonía o enteropatía eosinófila. El rango referencial de los ovinos $0-1,0 \times 10^3 / \text{mm}^3$ (71).

- **Eosinofilia:** aumento de Eosinófilos, su causa es por parásitos internos y externos, hipersensibilidad, enfermedades infiltrativas, neoplasias (72).
- **Eosinopenia:** disminución de Eosinófilos, su causa es por niveles altos de corticoides.

7.8.7 Basófilos

No tienen capacidad de ingerir células extrañas, son células inmunes que liberan mediadores químicos que pueden desencadenar estornudos, picores, síntomas que acompañan a reacciones alérgicas, producen sustancias que atraen a los neutrófilos y eosinófilos a la zona conflictiva (54).

Basofilia: es el aumento de basófilos, su causa es por hipersensibilidad y parasitosis (73).

8. VALIDACIÓN DE PREGUNTAS CIENTIFICAS

- ¿Existe la presencia del parásito *Strongyloides* en los ovinos de la parroquia Quinticusig cantón Sigchos, luego de la inoculación del antígeno parasitario?

En las muestras coproparasitarias recolectadas en la parroquia de Quinticusig, cantón Sigchos, se demostró que, si existe presencia de este parásito, es decir, que del total el 18,18% de los ovinos no tenían huevos de *Strongyloides*, mientras que el 81,81% tenían de 2 a 10 huevos en las placas. Entre ellos, hay 3 de estos animales que presentaron entre 15-17 huevos, lo que representa el 16,16 %.

- ¿De acuerdo a los resultados de diagnóstico observados en los ovinos, la vacuna parasitaria tiene efectos en la respuesta inmunitaria?

En el análisis de IgE se demostró que, del total de animales muestreados, el 4,54% indicó valores elevados en la respuesta inmunitaria, es decir se detectó alergia o infección parasitaria, mientras que en IgA, el 22,72% de la población indicó que 5 animales presentaron cambios en la mucosa intestinal.

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Metodología

Ubicación

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

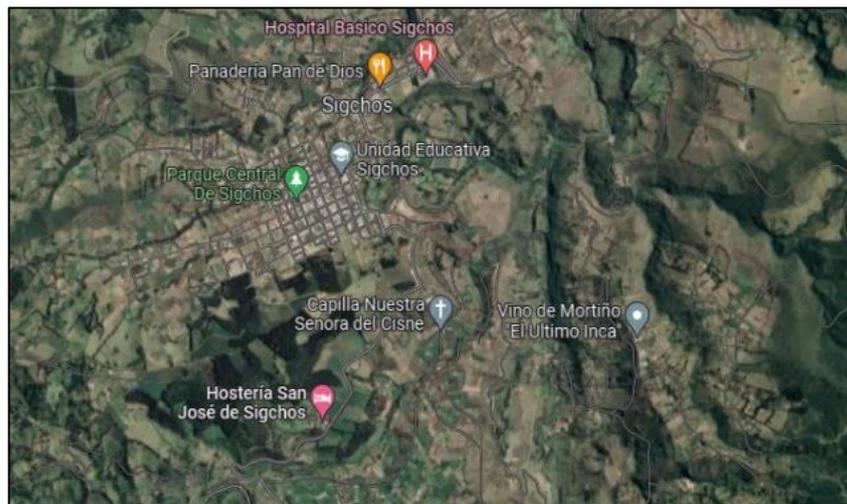


Figura 2 Vista satelital de la Parroquia Quinticusig, cantón Sigchos, provincia Cotopaxi

Fuente: (74)

Investigación científica

Se realizó una serie de procedimientos científicos que aportan nuevos datos estadísticos, datos experimentales que consistió en observar, explorar y dar respuesta a las preguntas científicas.

9.2 Métodos de investigación

Método inductivo

Se aplicó una serie de pasos que inició por la observación de determinados hechos, los cuales registramos, analizamos y clasificamos la información para tener una explicación teórica.

Población y muestra

De una población de 30 ovinos se seleccionó 22 animales, entre hembras y machos al azar para realizar la investigación, ya que 8 fueron retirados del estudio por factores no declarados, disponemos de 13 machos y 9 hembras entre las edades de 8 meses a 4 años.

9.3 Técnicas de Investigación

Técnicas de observación

De una población de 30 ovinos se seleccionaron 22 entre macho y hembras completamente al azar para el estudio, 8 ovinos se retiraron del estudio por factores no declaradas por los propietarios.

Laboratorio

El Laboratorio Clínico es una herramienta imprescindible en área médica, ya que por medio de este se diagnostican y realiza diferentes procedimientos establecidos para tratar un paciente en el cual muestras sanguíneas fueron procesadas en el Laboratorio San Francisco y el hemograma se realizó la Clínica Veterinaria de la Universidad Técnica De Cotopaxi.

Fichaje

Se registraron los datos de los 22 ovinos, para exámenes coproparasitarios, hematológicos e inmunológicos.

Diseño Experimental

El diseño experimental fue T-STUDENT ya que coleccionamos modelos estadísticos junto a sus procedimientos en el cual tenemos diferentes variables explicativas.

Unidades Experimentales

Se utilizaron 22 ovinos para los exámenes coprológicos, hematológicos e inmunoquímicos.

9.4 Factores de estudio

Antígeno parasitario (*Strongyloides*):

En los factores de estudio fueron exámenes de inmunoglobulinas E y A para nuestra investigación de estudio.

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

9.5 Manejo de la investigación

Selección e identificación de los animales

Como primera parte de la investigación se seleccionaron 22 ovinos completamente al azar, luego procedimos a identificar mediante la colocación de un arete con su respectivo código en una de las orejas de los animales.

Toma de muestras

- **Heces:** La toma de muestras de heces se realizó a los 22 animales.
- **Sanguínea:** Se llevó a cabo la extracción de muestras de sangre a cada uno de los 22 ovinos para exámenes hematológicos e inmunoquímicos, después de la inoculación del antígeno parasitario.

Se utilizaron los siguientes procedimientos:

Procedimiento para toma de muestras

Toma de muestra de heces

- Se inmovilizó al animal.
- Colocación de los guantes.
- Tomar la muestra directamente del recto del animal.
- Depositar las heces en una funda ziplox completamente estéril.
- Desechar los guantes en una bolsa para residuos biológicos y así para los 22 ovinos.

Toma de muestra sanguínea

- Se procedió a inmovilizar al animal con una correcta sujeción.
- Colocarse los guantes.
- Localización de la vena cefálica y realizar un torniquete.
- Desinfectar la zona de punción con alcohol.
- Insertar la aguja con la jeringa en la vena a un ángulo de 45 °.
- Absorber la sangre hasta completar los 5 ml.
- Retirar cuidadosamente la aguja y ejercer presión sobre la zona de punción con gasa por unos segundos.
- Insertar la aguja en el tubo tapa roja hasta completar 2,5 ml y de igual manera en el de tapa lila.
- Invertir varias veces el tubo de tapa lila con el fin de mezclar la sangre con el anticoagulante.
- 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.

Desechar las agujas en el frasco de objetos cortos punzantes, y el resto de materiales contaminados en la bolsa roja y así para los 22 ovinos.

Identificación de las muestras

Se identificaron las muestras de heces y de sangre con cada código asignado para cada individuo con un marcador indeleble para evitar confundir las muestras.

Trasporte y envío de muestras al laboratorio

- El transporte de las muestras de heces se realizó a una temperatura 4°C, hasta el laboratorio de parasitología de la Clínica Veterinaria de la UTC para su respectivo análisis.
- El transporte de las muestras de sangre se realizó cuidadosamente en una hielera con bolsas de gel refrigerante a una temperatura de 4°C, hasta llegar a los respectivos laboratorios para su procesamiento. Las muestras para exámenes de inmunoquímica se trasladó al laboratorio San Francisco en ciudad de Salcedo.
- Las muestras para exámenes de hemograma se llevaron al laboratorio de diagnóstico clínico en la clínica veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Análisis de las Muestras

- Las muestras de los coproparasitarios se realizaron mediante la técnica de sedimentación, en el laboratorio de parasitología de la Clínica Veterinaria de la UTC.

- Las muestras para exámenes de hemograma se llevaron al laboratorio de diagnóstico clínico en la clínica antes mencionada, donde se procedieron a homogenizar la muestra en el mismo tubo para posterior ingresar cada una de ellas a la máquina de Análisis Hematológico VETSCAN HM5, donde se colocó los datos del paciente y se esperó los resultados impresos que la maquina emite.
- Las muestras de sangre para inmunoquímica fueron analizadas en el Laboratorio San Francisco por parte de la Lic. María Lema que cuenta con Certificado Médico.
- El resultado de estadística de los datos se realizó en T-Student.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proyecto de investigación denominado “Elaboración y aplicación de antígeno parasitario (*Strongyloides*) en ovinos”, en la primera fase reveló estado positivo a *Strongyloides* en toda la población muestreada, lo cual permitió la aplicación de la vacuna parasitaria, asimismo, los exámenes de inmunología arrojaron que solo 5 animales de los 30 estudiados presentaron IgE elevada cantidad que fue inferior a la esperada. En los exámenes hematológicos se demostró que los mismos tienen alteraciones en el MCV y conteo plaquetario, presentando así, linfocitosis, microcitosis, trombocitopenia, hipocromía y anemia (75).

Una vez seleccionados los animales, se procedió a realizar la segunda fase del proyecto de investigación, en donde se realizó los exámenes coprológicos para determinar la presencia del parásito presentando los siguientes resultados:

En el **Coproparasitario** realizado se define que del 100% de la muestra, es decir, 22 animales, de los cuales 13 ovinos son machos, arrojando así que 12 de ellos si presentan

parasitosis lo que equivale al 54.54% y el 4,55% es el animal que no posee parasitosis; mientras que 9 son hembras, de las cuales 6 de ellas si presentan parasitosis lo que equivale a un 27,27% y los 3 sobrantes no tienen parasitosis lo que equivale a un 13.63%. Por lo tanto, en general el 81.81% si tienen resultados positivos a *Strongyloides*, mientras que el 18.19% están libres de parásitos.

Según los datos recopilados del primer Coproparasitario (figura 3) en la placa, la media de la prueba nos da un valor de **7,81818182** previamente a la inoculación de la vacuna parasitaria *Strongyloides*, se toma una segunda muestra después de 45 días y nos da una media de **3,77272727**, al aplicar la prueba nos da un valor $P(T \leq t)$ una cola: **5,5893E-05** es decir que si disminuyó la carga parasitaria inicial. (figura 3)

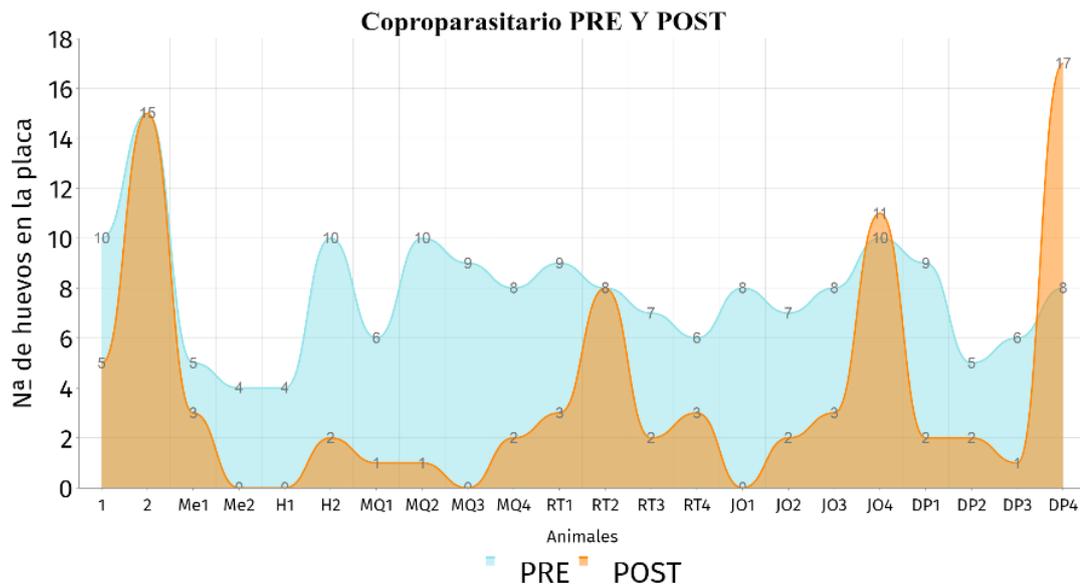


Figura 3 Presencia de *Strongyloides* PRE Y POST

Según Lema (76) expresa que existe prevalencia de *Strongyloides* después de haber utilizado el protocolo de inmunización con el producto Nitroxinil registrando así una incidencia de 20.22%, es decir que se distribuye de forma equitativa sin importar el tiempo climático y el protocolo aplicado.

Por otra parte, Gonzales menciona (77) la efectividad y resistencia de albendazol y levamisol en la sierra de Tabasco en la zona templada de México se ha identificado que *Strongyloides* manifiesta un promedio de efectividad para reducirlos con Albendazol en un 61.6% y un valor máximo de 87%.

Inmunoglobulinas

Con los datos obtenidos de la población que son 22 ovinos de todas las edades que representa el 100%, 13 animales machos 12 de ellos tienen rango normal hasta 46 IU/ml es decir 54,54% de la población, uno de ellos tiene 8 meses y sobresale del límite 4.55% con un rango de 105,80 IU/ml. Con respecto a las 9 hembras que representan el 40.91% de la población ninguna de ellas presentan niveles altos y no sobrepasan de los 11 IU/ml. Según los datos recopilados del examen de Inmunoglobulina E, la media de la prueba nos da un valor de **23,2713636** previamente a la inoculación de la vacuna parasitaria *Strongyloides*, se toma una segunda muestra después de 45 días y nos da una media de **9,40863636**, al aplicar la prueba nos da un valor $P(T \leq t)$ una cola: **0,14394448** es decir no existe diferencia después de aplicar el antígeno.

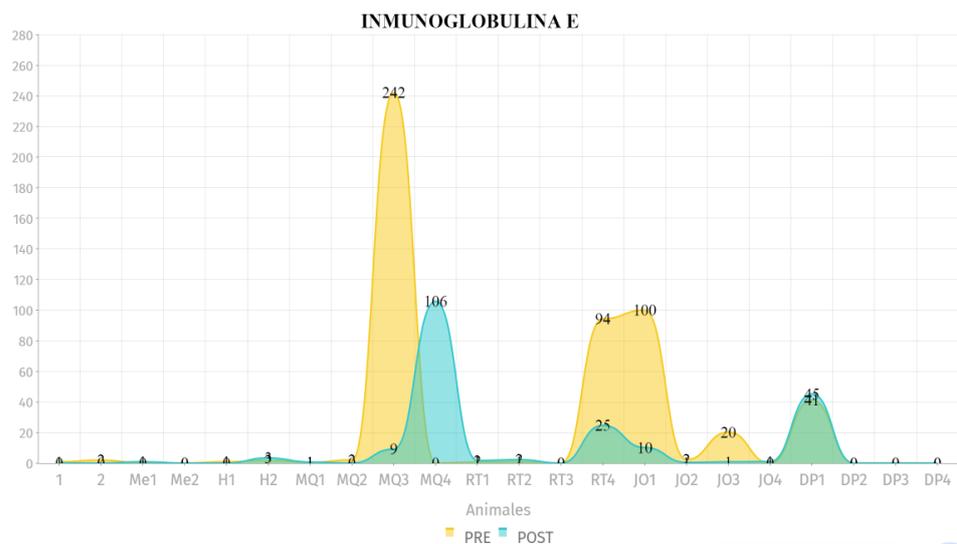


Figura 4 Frecuencia de IgE PRE Y POST

Según Leyva (78) menciona que los animales de 0 a 12 meses de edad desarrollan una respuesta inmunitaria cuando fueron expuestos con larvas de manera natural durante el pastoreo, pero existen algunos factores que predisponen la salud del mismo como son la mala nutrición, factores que generan estrés eso impedirá que se genere una respuesta adecuada, también se toma en cuenta que la reacción inmunitaria humoral IgE en algunas ocasiones se relaciona con el estado de parasitismo y el sexo del animal.

Se realizó exámenes de IgA:

Por lo tanto, los datos recopilados del examen de Inmunoglobulina A, recolectados después de la inoculación de la vacuna parasitaria *Strongyloides*. Dando que el 100% son 22 animales, 6 sobrepasan los límites que equivale al 27,27% y 2 disminuyeron su límite que equivale a un 9,09%, es decir que el animal pasó un proceso infeccioso en las mucosas gastrointestinales, para finalizar no podemos realizar comparación ya que es la primera toma de muestra de IgA.

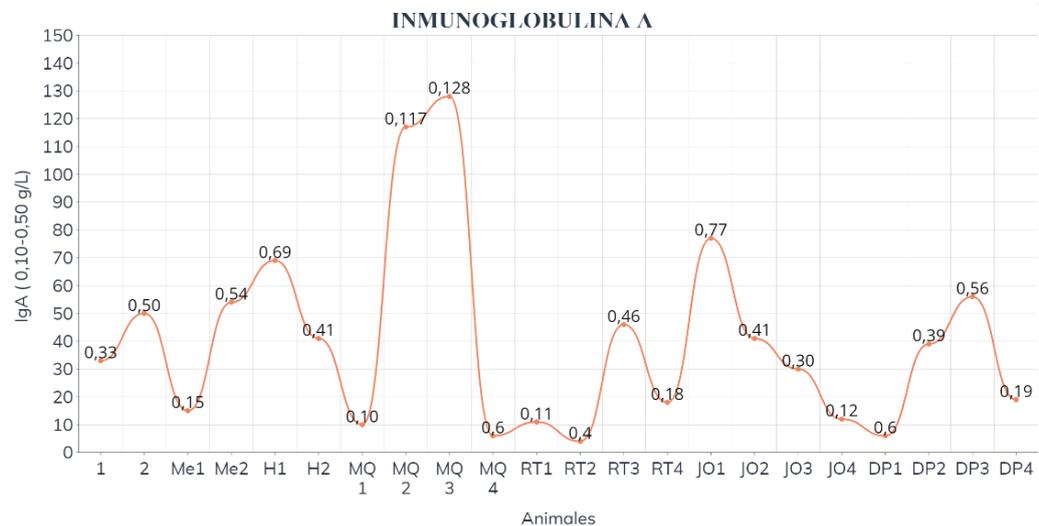


Figura 5 Densidad IgA post vacuna

Según menciona (79) un ensayo realizado por McCririe y Col las ovejas que tienen presencia de parásitos gastrointestinales pudieron aumentar los niveles de IgA, la causa a este hecho se debe a no todos los animales reconocen y presentan una respuesta inmune frente a los antígenos del parásito, es decir, responden de esta manera ante los helmintos

gastrointestinales, los niveles más bajos suelen ser por bajas secreciones de anticuerpo en el periodo de gestación.

Se realizó exámenes hematológicos:

Línea roja: De acuerdo con los datos se recolecto que en el hemograma del 100% de la población de ovinos, en la línea roja el 63,64% presenta anemia, el 9,09% presenta hipocromasia, y el 27,27% presenta hiperchromasia, en los datos pre aplicación de la vacuna parasitaria menciona que 40,90% presentaban anemia, el 50% presenta Microcitosis e hiperchromasia.

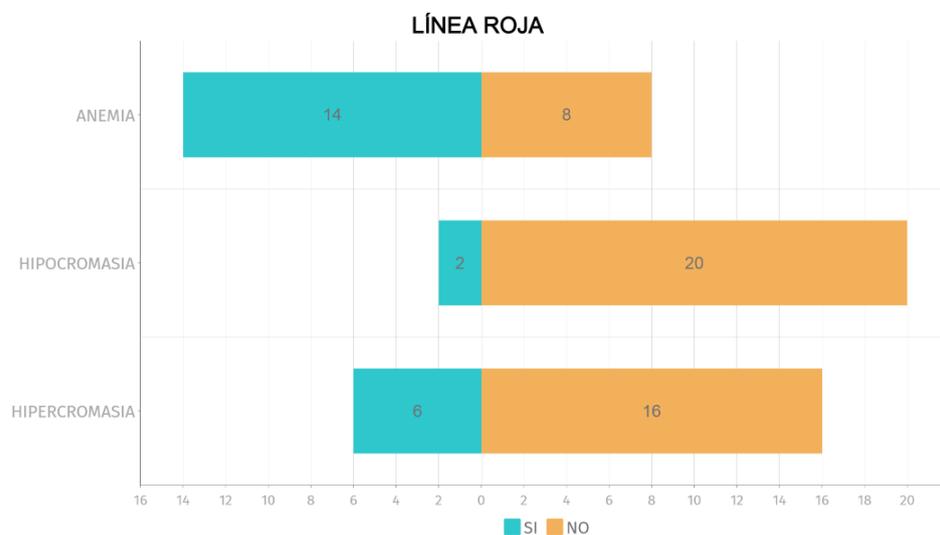


Figura 6 Línea Roja

Según S.G (80) menciona que "Fernández et al., describieron valores de hematocrito bajos en ovinos de 15 días de edad y reportan un aumento conforme los animales van creciendo. Mientras que Sandoval et al. (2007) encontraron valores de hematocrito bajos en animales infectados por estróngilos y registraron un aumento en los animales tratados con ivermectinas."

Para finalizar Gregg (81), analizó la correlación entre VCM y CHCM y señaló que cuando se tiene un VCM ligeramente incrementado y una CHCM normal, como en el presente caso, se podría inferir que el animal puede padecer una anemia macrocítica

normocrómica, lo que sugiere que el animal tiene una deficiencia de ácido fólico y vitamina B12.

Según los datos obtenidos en Línea Blanca del 100% de la población ovina el 36,36% presentan leucocitosis, 4,54% presenta leucopenia, el 50% de ovinos presenta linfocitosis, y un 9,09% presenta neutropenia.

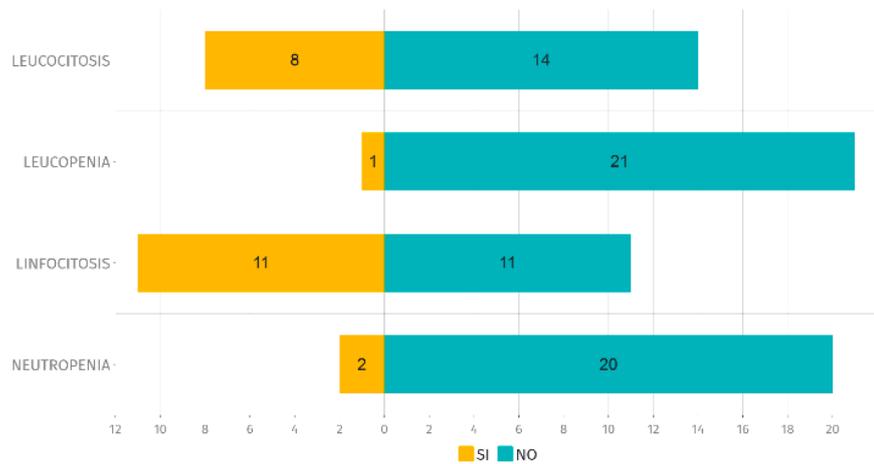


Figura 7 Línea Blanca

Según Sandoval et al. (82), reporta valores de 9.30 mil/ μ L en ovejas infectadas por estróngilos digestivos y de 7.66 mil/ μ L en ovejas tratadas con ivermectinas contra este parásito. Los resultados pueden sugerir que valores por arriba de 9.30 mil/ μ L indican una leucocitosis.

En conclusión, Castro (83) cita que otros autores señalan que a medida que el animal envejece hay una ligera tendencia a la disminución, lo cual se atribuye al descenso de linfocitos, pero sin cambios significativos en los monocitos, eosinófilos y basófilos, y se diferencia el número total de leucocitos según distintos estados fisiológicos en dos razas ovinas, así indica valores de $13.096 \pm 4.407/\mu\text{l}$ para ovejas gestantes de raza Nigeria, frente a $17.221 \pm 2.615/\mu\text{l}$ en ovejas en igual estado de raza West African y da valores más altos para ovejas gestantes de ambas razas, por lo que se produce un aumento hasta el cuarto mes de gestación para descender hasta el momento de producirse el parto.

11. IMPACTOS TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS

11.1 Impacto Técnico

Con este proyecto se implementó una nueva vacuna parasitaria que beneficiará a los productores de ovinos de la parroquia Quinticusig cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, en consecuencia, que es una idea innovadora de bajo costo para los productores ya que ayudara a reducir la presencia de Strongyloides.

11.2 Impacto Ambiental

Uno de los puntos más importantes, es que los propietarios tienen una producción traspatio lo que conlleva que el animal elimine sus heces en cualquier lugar, provocando así la contaminación de pastizales y que sea una fuente de infección no solo para la misma especie sino para todos los individuos, de tal manera que como no existe una buena desinfección de pastos esto ayuda al parásito a repetir su ciclo y seguir contaminando toda el área.

11.3 Impacto Económico

Es importante mencionar que todas las afecciones parasitarias provocan pérdidas económicas, dado que estos no permiten que el animal aumente de peso lo que lleva más tiempo para que llegue al peso ideal para la venta, por lo cual baja toda su condición corporal, estado nutricional, y la calidad de la lana, por tal motivo el productor no tiene remuneración económica al momento de ser transportado a una feria comercial.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

- De los datos analizados se determinó que el antígeno parasitario ha permitido disminuir la cantidad de *Strongyloides* en el organismo de cada individuo, por ello, en los exámenes de inmunología E el 4,54% presenta niveles altos de inmunología, es decir que el paciente está atravesando un proceso infeccioso por parásitos gastrointestinales, asimismo, en los exámenes de inmunología A, el 27,27% presentan alteraciones en las mucosas intestinales.
- Conforme a los análisis obtenidos en los exámenes coprológicos realizados, se evidencia que tras aplicar la vacuna parasitaria *Strongyloides* el 81,81% si presentan de manera positiva huevos de *Strongyloides*, mientras que el 18,18% no presentan este tipo de parásitos.

12.2 Recomendaciones

- Se recomienda tener en consideración el ciclo biológico de cada parásito para tener más eficacia en la aplicación de la vacuna parasitaria, debido a que en la recolección de muestras se lo realizo a los 45 días.
- Es importante realizar una revacunación en los animales del estudio para realizar un nuevo ensayo de acuerdo al ciclo biológico del parásito.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Adriana María Díaz-Anaya* Gictmopmdgejcva. Estudio Coproparasitológico En Ovinos Al Pastoreo En Boyacá, Colombia. Salud Animal. 2017 Abril; 39(1).
2. Balarezo Rjt. Estudio Epidemiológico Sobre La Presencia De Parásitos Gastrointestinales Y Ectoparásitos En El Ganado Ovino De Tres Comunidades Del Cantón Guamote, Provincia De Chimborazo. 1st Ed. Sangolqui: Tesis; 2015.
3. Martinez Erc. Estudio Parasitológico De Nematodos Gastrointestinales En Ovinos Del Municipio De Ubaté, Cundinamarca. 2017..
4. Manuela Arias Ganadero S. Análisis 2014-2019..
5. Hernández Á. Estudio De Respuesta Inmune. 2011..
6. Alcalá Cg. Euroganaderia.Eu. [Online].; 2022 [Cited 2022 11 28. Available From: https://www.euroganaderia.eu/sector-carne-ovino/reportajes-y-entrevistas-portada/situacion-global-del-sector-de-la-carne-de-ovino_895_11_1472_0_1_in.html.
7. Hernández-Marín Ja1, Valencia-Posadas 1 M, Ruíz-Nieto Je. Contribución De La Ovinocultura Al Sector Pecuario En México. 2017..
8. Ecuador Od. Geocities.Ws. [Online]. [Cited 2022 11 28. Available From: <http://www.geocities.ws/ancoec/ovejeria.html>.
9. Estevez Djj. El Ganado Ovino En La Historia De España..
10. Ovinos Md. Produccion-Animal.Com.Ar. [Online]. [Cited 2022 12 2. Available From: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-manual_de_ovinos.pdf.
11. Araque Sea. Espoch.Edu.Ec. [Online].; 2013 [Cited 2023 01 14. Available From: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2943/1/27t0221.pdf>.
12. Guachi Npc. Caracterización Fenotípica Y Sistema De Producción De Los Ovinos Criollos Negros En La Estación Experimental Añamoyocancha. 2012..

13. Chalan L. “Caracterización Fenotípica De Ovinos En Cuatro Comunidades Del Cantón Saraguro Provincia De Loja Riobamba: Tesis; 2007.
14. García† Rggccpgthpmdgja. Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Ovinos Sacrificados En Un Rastro De Tabasco, México. 2011..
15. Aulla Mec. Evaluación De La Eficiencia Y Tiempo De Reinfestación De Tres Antihelmínticos Comerciales En Ovinos Criollos De Chimborazo. 2019..
16. Martinez Erc. Repositorio.Uptc.Edu.Co. [Online].; 2017 [Cited 2022 12 2. Available From: [Https://Repositorio.Uptc.Edu.Co/Bitstream/001/2312/1/Tgt-947.Pdf](https://Repositorio.Uptc.Edu.Co/Bitstream/001/2312/1/Tgt-947.Pdf).
17. Ochoa P. Dspace.Ucuenca.Edu.Ec. [Online].; 2013 [Cited 2022 12 13. Available From: [Https://Dspace.Ucuenca.Edu.Ec/Bitstream/123456789/3354/1/Tesis.Pdf.Pdf](https://Dspace.Ucuenca.Edu.Ec/Bitstream/123456789/3354/1/Tesis.Pdf.Pdf).
18. Arteaga Idh. Accessmedicina. [Online].; 2019 [Cited 2023 01 15. Available From: [Https://Accessmedicina.Mhmedical.Com/Content.Asp?Bookid=2754&Sectionid=231295852](https://Accessmedicina.Mhmedical.Com/Content.Asp?Bookid=2754&Sectionid=231295852).
19. Maria Leal Pa. Es.Slideshare.Net. [Online].; 2013 [Cited 2022 12 3. Available From: [Https://Es.Slideshare.Net/Moamlu/Strongyloides-Spp](https://Es.Slideshare.Net/Moamlu/Strongyloides-Spp).
20. Vázquez Mcdcfar. Parasitología Veterinaria. Primera Ed. Madrid: Mcgraw-Hill-Interamericana De España, S.A.U.; 1999.
21. Bowman Dd. Georgi's Parasitología Para Veterinarios. Novena Ed. Corrales Gm, Editor. Barcelona: © 2011 Elsevier España, S.L.; 2011.
22. Rossanigo Ce. Parasitosis En Pequeños Rumiantes..
23. Dra. Ludmila Martínez Leyva Idmgcpdrcvlzag. Diagnóstico Y Tratamiento De La Estrongiloidosis. 2011..

24. García Jara Diana Carolina Quti. Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Bovinos Hembras Adultas De Los Cantones Occidentales De La Provincia Del Azuay. 2017..
25. Reyes D. Control Y Prevención De Nematodosis En Pequeños Rumiantes: Antecedentes, Retos Y Perspectivas En México. 2021..
26. Fernando Gpr. Repositorio.Upse.Edu.Ec. [Online].; 2020 [Cited 2022 12 05. Available From: <https://Repositorio.Upse.Edu.Ec/Bitstream/46000/5394/1/Upse-Tia-2020-0005.Pdf>.
27. Dr. Roberto Salvatella Tce. Examen Coproparasitario. Metodología Y Empleo. 2010..
28. Perreira D. Utilizacion Del Analisis Coproparasitario Y Test De Resistencia Antihelmintica En Los Metodos De Control Integrados De Los Parasitos Gastrointestinales De Los Ovinos. 2019..
29. R. P. Implementación De Un Método De Flotación Para Detectar Eimeria. 2020..
30. Malavé Flg. Identificación De Parásitos Gastrointestinales En Venados De Cola Blanca (*Odocoileus Virginianus*) En Bosque Desiduos De Tierras Bajas De Colonche - Santa Elena. 2021..
31. Medlineplus. Medlineplus.Gov. [Online]. [Cited 2022 02 5. Available From: <https://Medlineplus.Gov/Spanish/Pruebas-De-Laboratorio/Prueba-De-Sangre-De-Inmunoglobulinas/#:~:Text=Un%20an%C3%A1lisis%20de%20sangre%20de,Pueden%20afectar%20su%20sistema%20inmunitario>.
32. Inmunología Ap. Inmuno Salud. [Online].; 2012 [Cited 2022 12 08. Available From: <https://Inmunosalud.Net/Index.Php/Defensas/70-03-Inmunoglobulinas>.
33. Joseth Cpm. Determinación De La Traferencia De Inmunidad Pasiva En Terneras. 2018..

34. Rodríguez Pbp. “Prevalencia De Alergia A Dermato Phagoides Pteronyssinus Y Caspa De Perro Y Gato En Escolares De 5 – 12 Años De La Escuela República De Bolivia De La Ciudad De Quito Mediante Detección De Ige Específica. 2012..
35. Bermeo Db. Determinación De Inmunoglobulina A En Elv Suero Sanguíneo Por Los Métodos De Inmunodifusión Radial Y Elisa Cuantitativo Indirecto. 2009..
36. Checa Ci. Repositorio.Puce.Edu.Ec. [Online].; 2015 [Cited 2023 01 19. Available From:
[Http://Repositorio.Puce.Edu.Ec/Bitstream/Handle/22000/9270/Prevalencia%20de%20alergias%20a%20dermatofagoides%20farinae%2c%20cynodon%20dactylon%20y%20alternaria%20tenuis%2c%20en%20escolares%20de%205%20a%2012%20a%20C3%91os%20de%20la%20escuela%20rep%20C3%9ablica](http://Repositorio.Puce.Edu.Ec/Bitstream/Handle/22000/9270/Prevalencia%20de%20alergias%20a%20dermatofagoides%20farinae%2c%20cynodon%20dactylon%20y%20alternaria%20tenuis%2c%20en%20escolares%20de%205%20a%2012%20a%20C3%91os%20de%20la%20escuela%20rep%20C3%9ablica).
37. Dra. (Msc Pamd)(Gb. Parasitosis Gastrointestinales De Ovinos Y Bovinos: Situación Actual Y Avances De La Investigación. Produccion Animal. 2013 Septiembre;(34).
38. Connect E. Desarrollo Y Propiedades De Los Linfocitos T Memoria. 2018..
39. Carmona Mcs, Garza Cemdl. Técnicas Inmunológicas Para El Estudio De Antígenos Parasitarios. 2014..
40. Facultad De Medicina Udba. Guía De Técnicas Inmunológicas. 2009..
41. G Ip. Fundamentos De Ls Inmunología Básica..
42. Durán Rs. Respuesta Inmune A Parásitos. 2014..
43. Caballero Aja. Inmunidad Contra Los Nemátodos Gastrointestinales: La Historia Caprina. Redalyc.Org. 2008; 9(1).
44. Myriam V. Inmunomodulación Funcional Por Levaduras De Ambientes Marinos Y Sus Bglucanos En Cabritos Recién Nacidos. 2020..
45. Elsevier. Elsevier.Com. [Online].; 2019 [Cited 2023 01 11. Available From:
[Https://Www.Elsevier.Com/___Data/Assets/Pdf_File/0007/1008781/Hemograma-Completo_190119.Pdf](https://Www.Elsevier.Com/___Data/Assets/Pdf_File/0007/1008781/Hemograma-Completo_190119.Pdf).

46. Alberto R. Meder Lmaldl. El Hemograma En Animales Pequeños. Edu.Ar. 2012 Diciembre.
47. Guerra Cjy. Estimación De Parámetros Hematológicos En Corderos (Ovis Aries) De Pelo, Durante La Fase De Cria En Córdoba. 2020..
48. María P, Alvarez Smv. Hematología Básica. Vetpraxis.Net. ;: P. 7,6.
49. Alcaez Mp. Hematología Básica. 2010..
50. Aguiló J. Valores Hematológicos. Revista Oficial De Avepa. 2008.
51. Pérez- Écija R, Estepa J, Mendoza F. Alteraciones De La Serie Roja. 2012..
52. Tepán J. Determinación De Valores De Referencia En Hemograma Y Química Sanguínea En Caninos Hembras En Condiciones De Altitud”. 2017..
53. Diego Salguero Pt. Elaboración Y Aplicación De Antígeno Parasitario (Strongyloides) En Ovinos. 2022..
54. Rebeca Del Rosario Gomez Mag. Repositorio.Una.Edu.Ni. [Online].; 2019 [Cited 2023 1 22. Available From: <https://Repositorio.Una.Edu.Ni/3931/1/Tnl70g633.Pdf>.
55. Serrano Sg. Farmacia Profesional (Anemia). 2004..
56. Dután Mvg. Evaluación De La Hemovacuna Y Hemovacuna Ozonificadacomo Tratamiento De Anemia En Ovinos De La Estación Experimental Tunshi. 2022..
57. J C. Análisis Clinicos En Pequeños Animales..
58. Barrios Mariana Sesdbj. Anemia Microcítica Hipocrómica En Rumiantes. 2011..
59. Alberto Merder Lall. El Hemograma En Animales Pequeños. 1st Ed. Diseño-Unlpam D, Editor. Santa Rosa: Edunlpam; 2012.
60. Rocio Mena Vet S. Hematología. 2010..
61. Cáncer Ind. Plaquetas. 2010..
62. Cáncer Ind. Leucitos. 2019..

63. Peter J. Kennelly P, Robert K. Murray Mp. Accessmedicina.Mhmedical.Com. [Online].; 2016 [Cited 2023 01 25. Available From: <https://Accessmedicina.Mhmedical.Com/Content.Aspx?Bookid=1814&Sectionid=127366549>.
64. Perez É. Portalveterinaria.Com. [Online]. [Cited 2023 01 22. Available From: <https://Www.Portalveterinaria.Com/Animales-De-Compania/Articulos/22274/Alteraciones-Cuantitativas-De-La-Serie-Blanca.Html>.
65. Mimbacas Aagr hac. Determinación De Intervalos De Referencia De Hematología En Caninos Adultos. 2019..
66. Care Mc. Middlesexhealth. [Online]. [Cited 2023 01 19. Available From: <https://Middlesexhealth.Org/Learning-Center/Espanol/Sintomas/Linfocitosis-Recuento-De-Linfocitos-Alto>.
67. Nacional Heart Labi. Nhlbi.Nih.Gov. [Online].; 2022 [Cited 2023 01 29. Available From: [https://Www.Nhlbi.Nih.Gov/Es/Health/Lymphopenia#:~:Text=La%20linfopenia%20\(Tambi%C3%A9n%20llamada%20linfocitopenia,Protectora%20en%20el%20sistema%20inmunol%C3%B3gico](https://Www.Nhlbi.Nih.Gov/Es/Health/Lymphopenia#:~:Text=La%20linfopenia%20(Tambi%C3%A9n%20llamada%20linfocitopenia,Protectora%20en%20el%20sistema%20inmunol%C3%B3gico).
68. Carpintero A. Nutricionyfarmacia.Com/. [Online].; 2021 [Cited 2023 01 29. Available From: <https://Nutricionyfarmacia.Com/Blog/Salud/Enfermedades/Monocitos-Altos-Sangre-Sintomas-Tratamientos/>.
69. Rio Ld. Saludsavia.Com. [Online].; 2022 [Cited 2023 01 19. Available From: <https://Www.Saludsavia.Com/Contenidos-Salud/Articulos-Especializados/Neutrofilos-Valores-Normales>.
70. Alan H. Rebar Dp. Vetpraxis.Net/. [Online].; 2003 [Cited 2023 01 22. Available From: <http://Www.Vetpraxis.Net/Wp-Content/Uploads/2015/09/Interpretaci%C2%A2n-Del-Hemograma-Canino-Y-Felino.Pdf>.
71. Interpretación Del Hemograma. Ateuves, Para El Auxiliar Veterinario. 2017 Diciembre 27.

72. Clinic M. MayoClinic.Org. [Online].; 2021 [Cited 2023 1 28. Available From: <https://www.mayoclinic.org/es-es/symptoms/eosinophilia/basics/definition/sym-20050752#:~:text=Definici%C3%B3n,-Escrito%20por%20el&text=La%20eosinofilia%20ocurre%20cuando%20el,una%20reacci%C3%B3n%20al%C3%A9rgica%20o%20c%C3%A1ncer.>
73. Dávila Cjam. Determinación De Parámetros Hemáticos En Perros De La Comarca Lagunera: Análisis Estadísticos De Los Datos Obtenidos. 2016..
74. Maps G. Parroquia Quinticusig. 2023..
75. Pauleth S. Elaboración Y Aplicación De Un Antígeno Parasitario (Strongyloides) En Ovinos. 2022..
76. Lema Rl. “Diagnóstico Parasitario Y Aplicación De Un Plan Sanitario En Ovinos Del Cantón Chunchi- Riobamba. 2013..
77. Gonzales R. Resistencia Antihelmíntica De Nematodos Parásitos En Ovinos. Revista De Geografía Agrícola. 2012;(48-49).
78. Leyva Yl. Respuesta Inmunológica Y Parasitológica De Ovinos. 2021..
79. Valladares Mm. Estudios Sobre La Infección Por Teladorsagia En Ovinos De Raza Churra..
80. Ramírez Sgplup1b. Contribución Al Estudio De Parámetros Hemáticos En Ovinos Criollos Bajo Las Condiciones De La Granja Experimental, Chapingo..
81. Gregg Lv. Conceptos Y Técnicas Hematológicas Para Técnicos. 2003..
82. Sandoval E,Mg,Pl,Jdymo. Evaluación Del Comportamiento En Ovejas A Pastoreo Como Criterio Para Determinar La Susceptibilidad A La Infección Con Estrongilos Digestivos. 2007..
83. López. Woc. Determinar Los Valores Hematológicos De Ovejas De La Raza Blackbelly En Dos Estados Fisiológicos Reproductivos, Gestantes Y No Gestantes En La Región Amazónica Puyo: Tesis; 2016.

84. Anco. Geocities.Ws. [Online]. [Cited 2022 12 3. Available From: <https://www.geocities.ws/ancoec/caracter.html>].
85. Manzo Lft. Estudio De La Calidad Inmunológica Del Calostro Ovino En Distintas Razas Y Rebaños Y Su Relación Con La Mortalidad En Corderos. 2017..
86. Villavicencio Mga. Inmunomodulación Funcional Por Levaduras De Ambientes Marinos Y Sus Bglucanos En Cabritos Recién Nacidos. 2020..
87. Thamsborg Sm. Strongyloides Spp. Infecciones De Importancia Veterinaria. 2016..
88. Montoya J. Valores Hematológicos De Machos Reproductores De Raza Pelibuey. 2016..
89. Ojeda-Robertos Nf. Strongyloides Sp. Resistentes Al Albendazol Y Levamisol En Búfalos De México. 2021..

14. ANEXOS

14.1 HOJA DE VIDA DEL 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	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

14.2 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE

1.- Datos Personales:

Nombre: ACUÑA CAJAMARCA BRIGETTE NAOMI

Apellido Paterno Apellido Materno Nombres

Lugar y fecha de Nacimiento: QUITO, 5 DE JUNIO DE 1999

Edad: 23 años **Género:** FEMENINO

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

Dirección Domiciliaria: COTOPAXI SALCEDO SAN MIGUEL

Provincia Cantón Parroquia

RUMIPAMBA DE LA UNIVERSIDAD CALLE NAPO Y SAN MIGUEL

Dirección

Teléfono(s): 032598046 0984192924

Convencionales Celular o Móvil

Correo electrónico: brigette.acuna5400@utc.edu.ec

Cédula de Identidad o Pasaporte:

1728795400

Tipo de sangre: O+ **Estado Civil:** soltero

Personas con discapacidad: 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 VICTORIA VASCONEZ CUVI- SIMON BOLIVAR- ELVIRA ORTEGA	Bachiller Ciencias	ME-REF-04807774	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

14.3 Datos de animales

<i>Población ovina para la investigación</i>				
Número	de	Raza	Edad	Cantidad
animales				
Machos		Criolla	8 meses	4
			10 meses	2
			1 año	3
			2 años	2
			3 años	2
			Total:	13
Hembras		Criolla	10 meses	4
			1 año	3
			3 años	1
			4 años	1
			Total:	9

14.4 Coproparasitario Pre Y Post inoculación de la vacuna parasitaria.

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI				
TABLA DE PRESENCIA DE HUEVOS DE PARÁSITO				
IDENTIFICACIÓN	SEXO	<i>HUEVOS STRONGYLOIDES- PLACA antes</i>	<i>HUEVOS STRONGYLOIDES- PLACA después</i>	
1	1	Macho	10	5
2	2	Macho	15	15
3	Me1	Macho	5	3
4	Me2	Hembra	4	0
5	H1	Hembra	4	0
6	H2	Macho	10	2
7	MQ1	Hembra	6	1
8	MQ2	Hembra	10	1
9	MQ3	Macho	9	0
10	MQ4	Macho	8	2
11	RT1	Hembra	9	3
12	RT2	Macho	8	8
13	RT3	Macho	7	2
14	RT4	Macho	6	3
15	JO1	Hembra	8	0
16	JO2	Macho	7	2
17	JO3	Macho	8	3
18	JO4	Macho	10	11
19	DP1	Macho	9	2
20	DP2	Hembra	5	2
21	DP3	Hembra	6	1
22	DP4	Hembra	8	17
			172	83

14.5 Resultados de exámenes de Inmunoglobulinas A –E



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 :

Dr (a). :

Anamnesis :

Estudiante : Noa

Especie : Ovino

Edad :

Sexo :

Peso : Kg

Dirección : Sigchos

Fecha : 25/09/2022

INMUNOQUÍMICA SANGUÍNEA EN OVINOS

CODIGO	SEXO	RAZA	EDAD (meses)	IGE (IU/mL)	IGA (g/L)
1	Macho	Criollo	8 meses	0.25	0.33
2	Macho	Criollo	1 año	0.13	0.50
Me 1	Macho	Criollo	1 año	0.98	0.15
Me 2	Hembra	Criollo	1 año	0.06	0.54
H 1	Hembra	Criollo	3 años	0.10	0.69
H 2	Macho	Criollo	10 meses	3.48	0.41
MQ1	Hembra	Criollo	1 año	0.74	0.10
MQ2	Hembra	Criollo	4 años	0.12	1.17
MQ3	Macho	Criollo	2 años	9.20	1.28
MQ4	Macho	Criollo	8 meses	105.8	0.06
RT1	Hembra	Criollo	10 meses	1.71	0.11
RT2	Macho	Criollo	8 meses	2.32	0.04
RT3	Macho	Criollo	1 año	0.10	0.46
RT4	Hembra	Criollo	10 meses	23.78	0.18
JO1	Hembra	Criollo	1 año	10.23	0.77
JO2	Macho	Criollo	3 años	0.51	0.41
JO3	Macho	Criollo	3 años	0.87	0.30
JO4	Macho	Criollo	2 años	1.08	0.12
DP1	Macho	Criollo	8 meses	45.21	0.06
DP2	Hembra	Criollo	10 meses	0.08	0.39
DP3	Hembra	Criollo	10 meses	0.10	0.56
DP4	Hembra	Criollo	10 meses	0.14	0.19

RANGOS DE REFERENCIA

IgA: 0.10 - 0.50 g/L
Método: Immunoturbidimetría

IgE: 0 - 87 UI/mL
Método: Quimioluminiscencia

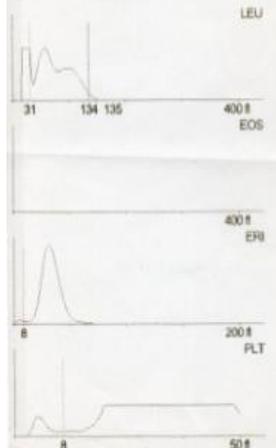
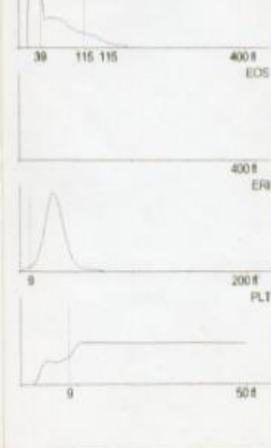
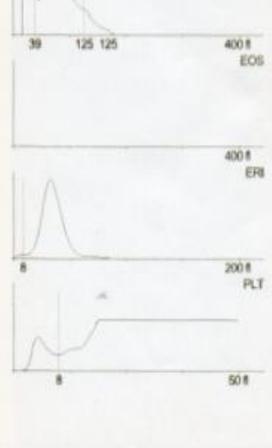
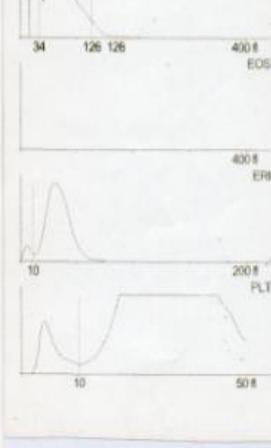
NOTA: El valor de referencia de IgE no es de la especie, son valores proporcionados por la casa comercial del reactivo.



Lcda. María Lema
Diplomada en Bioquímica
Clínica Veterinaria (UNAM)



14.6 Resultados de Hematología

VetScan HMS v2.4 UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CLINICA VETERINARIA SALACHE BAJO, KM 5		VetScan HMS v2.4 UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CLINICA VETERINARIA SALACHE BAJO, KM 5		VetScan HMS v2.4 UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CLINICA VETERINARIA SALACHE BAJO, KM 5		VetScan HMS v2.4 UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI CLINICA VETERINARIA SALACHE BAJO, KM 5	
Id. de la muestra	00217	Id. de la muestra	00224	Id. de la muestra	00220	Id. de la muestra	00223
ID del paciente	2	ID del paciente	MQ3	ID del paciente	ME2	ID del paciente	H1
Nombre	Arlo	Nombre	Arlo	Nombre	Arlo	Nombre	Oveja
Tipo	Oveja	Tipo	Oveja	Tipo	Oveja	Tipo	Hembra
Sexo	Macho	Sexo	Macho	Sexo	Hembra	Sexo	3 a
Edad	1 a	Edad	2 a	Edad	1 a	Edad	Cristina Chipugui
Médico	Cristina Chipugui	Médico	Cristina Chipugui	Médico	Cristina Chipugui	Médico	Cristina Chipugui
Versión de software	2.4	Versión de software	2.4	Versión de software	2.4	Versión de software	2.4
Fecha de la prueba	26/09/2022 11:47 AM	Fecha de la prueba	26/09/2022 12:35 PM	Fecha de la prueba	26/09/2022 12:11 PM	Fecha de la prueba	26/09/2022 12:25 PM
Fecha del informe	26/09/2022 11:50 AM	Fecha del informe	26/09/2022 12:38 PM	Fecha del informe	26/09/2022 12:14 PM	Fecha del informe	26/09/2022 12:32 PM
N° de serie	360020335	N° de serie	360020335	N° de serie	360020335	N° de serie	360020335
LEU	2.07 - 10 ⁹ 4.00	LEU	11.97 10 ⁹ 4.00 - 12.00	LEU	12.55+ 10 ⁹ 4.00 - 12.00	LEU	7.93 10 ⁹ 4.00 - 12.00
LIN	2.94 10 ⁹ 2.00 - 9.00	LIN	9.55+ 10 ⁹ 2.00 - 9.00	LIN	11.11+ 10 ⁹ 2.00 - 9.00	LIN	7.48 10 ⁹ 2.00 - 9.00
MON	0.01 10 ⁹ 0.00 - 0.75	MON	0.06 10 ⁹ 0.00 - 0.75	MON	0.06 10 ⁹ 0.00 - 0.75	MON	0.04 10 ⁹ 0.00 - 0.75
NEU	0.02 - 10 ⁹ 0.70 - 7.30	NEU	2.36 10 ⁹ 0.70 - 7.30	NEU	1.38 10 ⁹ 0.70 - 7.30	NEU	0.41 - 10 ⁹ 0.70 - 7.30
EOS	10 ⁹	EOS	10 ⁹	EOS	10 ⁹	EOS	10 ⁹
BAS	10 ⁹	BAS	10 ⁹	BAS	10 ⁹	BAS	10 ⁹
LIN%	98.5 % 0.0 - 100.0	LIN%	79.8 % 0.0 - 100.0	LIN%	98.5 % 0.0 - 100.0	LIN%	94.3 % 0.0 - 100.0
MON%	0.5 % 0.0 - 100.0	MON%	0.5 % 0.0 - 100.0	MON%	0.5 % 0.0 - 100.0	MON%	0.5 % 0.0 - 100.0
NEU%	1.0 % 0.0 - 100.0	NEU%	19.7 % 0.0 - 100.0	NEU%	11.0 % 0.0 - 100.0	NEU%	5.2 % 0.0 - 100.0
EOS%	%	EOS%	%	EOS%	%	EOS%	%
BAS%	%	BAS%	%	BAS%	%	BAS%	%
ERI	4.81 - 10 ¹⁴ 9.00 - 15.80	ERI	13.01 10 ¹⁴ 9.00 - 15.80	ERI	12.60 10 ¹⁴ 9.00 - 15.80	ERI	6.97 - 10 ¹⁴ 9.00 - 15.80
Hb	4.1 - g/dl 9.0 - 15.0	Hb	12.9 g/dl 9.0 - 15.0	Hb	13.6 g/dl 9.0 - 15.0	Hb	6.1 - g/dl 9.0 - 15.0
HCT	13.65 - % 27.00 - 45.00	HCT	35.34 % 27.00 - 45.00	HCT	37.94 % 27.00 - 45.00	HCT	20.07 - % 27.00 - 45.00
VCM	28 f 28 - 40	VCM	27.8 f 28 - 40	VCM	30 f 28 - 40	VCM	29 f 28 - 40
HCM	8.5 pg 8.0 - 12.0	HCM	9.9 pg 8.0 - 12.0	HCM	10.8 pg 8.0 - 12.0	HCM	8.7 pg 8.0 - 12.0
CHCM	29.9 - g/dl 31.0 - 34.0	CHCM	36.4+ g/dl 31.0 - 34.0	CHCM	35.8+ g/dl 31.0 - 34.0	CHCM	30.3 - g/dl 31.0 - 34.0
RDWc	32.6 %	RDWc	29.5 %	RDWc	26.3 %	RDWc	28.2 %
RDWs	23.4 f	RDWs	28.1 f	RDWs	28.1 f	RDWs	28.9 f
PLT	25 - 10 ⁹ 100 - 800	PLT	393 10 ⁹ 100 - 800	PLT	185 10 ⁹ 100 - 800	PLT	296 10 ⁹ 100 - 800
VPM	4.9 f	VPM	5.9 f	VPM	5.9 f	VPM	5.4 f
PCT	0.01 %	PCT	0.23 %	PCT	0.11 %	PCT	0.16 %
PDWc	24.6 %	PDWc	23.2 %	PDWc	28.4 %	PDWc	26.4 %
PDWs	5.1 f	PDWs	5.4 f	PDWs	6.8 f	PDWs	6.8 f
Indicadores de diagnóstico		Indicadores de diagnóstico		Indicadores de diagnóstico		Indicadores de diagnóstico	
Leucopenia Neutropenia Anemia Hipocromia Trombocitopenia		Leucocitosis Linfocitosis Monocitosis		Leucocitosis Linfocitosis		Neutropenia Anemia Hipocromia	
PVW	359/359	PVW	349/353	PVW	353/356	PVW	350/354
PVR	389/393	PVR	389/394	PVR	390/394	PVR	390/395
PVE	00	PVE	00	PVE	00	PVE	00
Lisante de LEU	0.50 ml	Lisante de LEU	0.50 ml	Lisante de LEU	0.50 ml	Lisante de LEU	0.50 ml
Lis 2	0.00 ml	Lis 2	0.00 ml	Lis 2	0.00 ml	Lis 2	0.00 ml
							

14.7 Toma de muestras

14.7.1 Recolección de muestras coprológicas



14.7.2 Proceso de dilución



14.7.3 Observación de huevos de *Strongyloides*



14.7.4 Extracción de sangre para exámenes de Ig E-A y hematológicos.



14.7.5 Aval del traductor