



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

**“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL  
ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN LA PARROQUIA DE  
MULALÓ COMUNA TICATILIN”**

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

**Autores:**

Arias López Cristian Andrés

Villarroel Coque Edison Javier

**Tutora:**

Molina Molina Elsa Janeth

**LATACUNGA – ECUADOR**

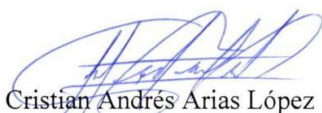
**Febrero 2025**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Arias López Cristian Andrés, con cédula de ciudadanía No. 0504084369, y Villarroel Coque Edison Javier No 1719634782 declaramos ser autores del presente Proyecto de Investigación: **“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”** siendo la Doctora, Mg. Elsa Janeth Molina Molina 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, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 20 de febrero del 2025



Cristian Andrés Arias López

C.C: 0504084369

ESTUDIANTE



Edison Javier Villarroel Coque

C.C: 1719634782

ESTUDIANTE

## **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 **ARIAS LÓPEZ CRISTIAN ANDRÉS**, identificado con cédula de

ciudadanía **0504084369** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*LYCALOPEX CULPAEUS*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”**, 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: marzo 2019 - agosto 2025

Finalización de la carrera: octubre 2024 – marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre del 2024 Tutora: Dra.

Mg. Alison Cristina Simancas Racines

**Tema: “IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*LYCALOPEX CULPAEUS*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILÍN”**

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

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

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir: a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

b) La publicación del trabajo de grado.

c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) 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 **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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


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

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas 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 20 días del mes de febrero del 2025.

  
Cristian Andrés Arias López  
**EL CEDENTE**

Dr. Idalia Eleonora Pacheco Tigsalema  
**LA CESIONARIA**

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VILLARROEL COQUE EDISON JAVIER**, identificado con cédula de ciudadanía **1719634782** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*LYCALOPEX CULPAEUS*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”**, 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 2024– marzo 2025

**Aprobación en Consejo Directivo:** 12 de diciembre del 2024 Tutora:

Dra. Molina Molina Elsa Janeth, Mg.

**Tema “IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*LYCALOPEX CULPAEUS*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”**

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

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

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir: a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) 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 **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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


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

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas 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 20 días del mes de febrero del 2025.

  
Edison Javier Villarroel Coque  
**EL CEDENTE**

Dr. Idalia Eleonora Pacheco Tigsalema  
**LA CESIONARIA**

**AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”**, de Arias López Cristian Andrés y Villarroel Coque Edison Javier, 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 han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 20 de febrero del 2025



Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.

C/C: 0502409634

**DOCENTE TUTORA**

**AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

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, los postulantes: Arias López Cristian Andrés y Villarroel Coque Edison Javier, con el título de Proyecto de Investigación: **“IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN LA PARROQUIA DE MULALÓ COMUNA TICATILIN”**, 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 grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 20 de febrero del 2025

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.  
C.C: 1722547278  
**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**

Dr. Jorge Washington Armas Cajas, Mg.  
C.C: 0501556450  
**LECTOR 2 (MIEMBRO)**

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.  
C.C: 0501942940  
**LECTOR 3 (MIEMBRO)**

### ***AGRADECIMIENTO***

*A lo largo de la realización de esta investigación he contado con el apoyo invaluable de diversas personas a quienes deseo*

*expresar mis mayores agradecimientos, en primer lugar agradezco a Dios a mi familia y amistades cercanas, a la Doctora Vanessa Herrera por a ver tenido la paciencia de enseñarme las diferentes técnicas coprológica, a mi tutora la Doctora Elsa Molina por haberme guiado en el transcurso de la investigación y a verme enseñado las virtudes de la conservación y protección de la vida silvestre, al personal docente del laboratorio de la clínica de la universidad Técnica de Cotopaxi por haberme abierto las puertas para realizar mi investigación finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la culminación de esta tesis.*

*“Veni, vidi, vici”*

***Cristian Andrés Arias López***

### ***AGRADECIMIENTO***

*Agradezco a mis padres, profesores, amigos, conocidos, personas que me acompañaron en el proceso desde que inicie la*

*carrera hasta que logre finalizar la misma, aquellas que están conmigo en el presente y aquellas que siguen conmigo en el pasado, durante toda mi carrera universitaria he tenido problemas, pero doy gracias a esos problemas por que hicieron de mí el hombre que soy ahora y en un futuro, el profesional que llegaré a ser, por último y no menos importante me agradezco a mí por no rendirme, por confiar en mi proceso, por nunca abandonar, por intentar dar más de lo que recibo, por darme las gracias por intentar hacer más el bien que el mal, gracias todas esas personas que confiaron en mis manos a sus animalitos, me dieron la confianza de ser quien soy, gracias a Cristian Arias por aguantarme en proceso de titulación, eternamente agradecido..*

*Gracias Universidad Técnica de Cotopaxi, a sus docentes ya que más que profesores me han aconsejado en la vida, por medio de su paciencia y dedicación me han brindado herramientas para no solo convertirme en un buen profesional, también en una mejor persona.*

*“PER ASPERA AD ASTRA”.*

***Edison Javier Villarroel Coque***

### ***DEDICATORIA***

*Esta investigación va dedicada a mi madre Estela Arias que ha estado apoyándome en toda mi preparación y formación profesional, a mi hermano Henry Arias por haberme estado ayudando en el transcurso de mi formación, a mi abuelo Vicente Arias por estar presente con sus consejos a Dayana por haber*

*estado pendiente y apoyarme moralmente en el transcurso del proyecto a mis tías y familiares por haberme dado la confianza de tratar a sus animales enfermos, a mis amigos que me acompañaron en este trascurso Nangely y Favio esta investigación también se la dedico a mi gato patas quien fue mi refugio en momentos difíciles*

***Cristian Andrés Arias López***

### ***DEDICATORIA***

*Con profunda emoción y agradecimiento, dedico esta tesis a mi hermanita menor, Carolina Egüez, por haber llegado a mi vida en una edad difícil para mí, en tus ojos veo tu admiración hacia mí, te convertiste en mi fuente de motivación y felicidad, a mi Madre y Padre, por su perseverancia conmigo y mis estudios, a la Dra. Elsa Molina Molina, ya que personalmente me ha conocido, apoyado, y aconsejado en todo aspecto de mi vida, y por último, a la Dra. Jacqueline Morales, por el tiempo que compartiste a mi lado, no importa si no estás aquí, esta tesis la hice pensando en ti. Gracias a todos y todas por creer en mí aun cuando ni yo sabía que podía creer.*

***Edison Javier Villarroel Coque***

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**TÍTULO:** “IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN EL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN LA PARROQUIA DE MULALO COMUNA TICATILÍN”

**Autores:**

Arias López Cristian Andrés

Villarroel Coque Edison Javier

**RESUMEN**

Los parásitos pueden llegar a enfermar al zorro andino *Lycalopex culpaeus*, pero no se sabe a ciencia cierta qué tipo de signos y síntomas pueden llegar a desarrollar, no obstante, no se han reportado muertes por algún tipo de género parasitario. El siguiente estudio tiene como objetivo identificar la presencia de parásitos internos, según las variables ambientales como: temperatura, humedad y altitud en heces del zorro andino en la parroquia de Mulaló comuna Ticatilín, para conocer su estado sanitario. La metodología que se utilizó en el presente estudio para identificar los diferentes tipos de géneros parasitarios son técnicas de laboratorio coprológicos como: técnica de lugol directo, flotación, sedimentación y la carga parasitaria utilizando el método de cámara de Mc Master analizando un total de 45 muestras, donde se obtuvieron los siguientes resultados, prevalencia del 12% de *Ancylostoma sp*, 7% de *Strongyloide sp*, 3% *Toxocara sp*, 3% *Nematodo sp* 1% *Eimeria sp*, y el 75% fueron resultados

negativos. Se determinó la carga parasitaria en 2% Moderado, 31% leve y el 67 % Negativo. Se concluye que el género predominante en este sector es *Ancylostoma sp*, la variable altitud juega un roll importante en la presencia de dicho género y la carga parasitaria predominante es leve.

**Palabras clave:** variables ambientales, carga parasitaria, (*Lycalopex culpaeus*), Mc Master, coprológico.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**  
**FACULTY**

**TITLE:** “IDENTIFICATION OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN THE ANDEAN FOX (*Lycalopex culpaeus*) IN THE MULALO PARISH TICATILÍN COMMUNITY”.

**AUTHORS**

Arias López Cristian Andrés

Villarroel Coque Edison Javier

**ABSTRACT**

Parasites can make the Andean fox *Lycalopex culpaeus* sick, but it is not known for sure what kind of signs and symptoms they can develop; however, no deaths have been reported due to any type of parasitic genus. The following study aims to identify the presence of internal parasites, according to environmental variables such as temperature, humidity and altitude, in the feces of the Andean fox in the parish of Mulaló, Ticatilín, in order to determine its health status. The methodology used in the present study to identify the different types of parasitic genera are coprological laboratory techniques such as: direct lugol technique, flotation, sedimentation and the parasite load using the Mc Master chamber method, analysing a total of 45 samples, where the following results were obtained: prevalence of 12% of *Ancylostoma sp*, 7% of *Strongyloide sp*, 3% *Toxcara sp*, 3% *Nematode sp* 1% *Eimeria sp*, and 75% were negative results. Parasite load was determined as 2% Moderate, 31% Mild and 67% Negative. It is concluded that the predominant genus in this sector is *Ancylostoma sp*, the altitude variable plays an important role in the presence of this genus and the predominant parasite load is mild.

**KEYWORDS:** Environmental variables, Parasite load, (*Lycalopex culpaeus*), Mc Master, Coprological.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>	<b>ii</b>
<b>CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....</b>	<b>ii</b>
<b>CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....</b>	<b>v</b>
<b>AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>vi</b>
<b>AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....</b>	<b>vii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1.INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 Directos .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Indirectos .....</b>	<b>2</b>
<b>4.EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>6.ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....</b>	<b>4</b>
<b>7.1 Parasitosis en la fauna silvestre .....</b>	<b>4</b>
<b>7.2 Generalidades del zorro andino.....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.1 Lycalopex culpaeus .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.2 Clasificación Taxonómica .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.3 Morfología.....</b>	<b>6</b>

7.2.4 Características de Comportamiento .....	6
7.2.5 Reproducción .....	7
7.2.6 Alimentación .....	7
Tabla 3 Especies identificados en la dieta del zorro andino ( <i>Lycalopex culpaeus</i> ) .....	7
7.3 Hábitat y Distribución .....	9
7.4 Características de las heces zorros .....	9
7.5 PARASITOS EN EL ZORRO ANDINO .....	11
7.5.1 Protozoos .....	11
7.5.2 Helmintos .....	11
7.5.2.1 Nematodos .....	11
7.5.2.1.1 Cepillaría hepática.....	12
7.5.2.1.2 Strongyloides sp.....	13
7.5.2.1.3 Ascaris lumbricoides .....	14
7.5.2.1.4 Toxocara canis:.....	14
7.5.2.1.5 Uncinaria Stenocephala.....	16
7.5.2.1.6 Trichuris .....	17
7.5.2.1.7 Toxascaris leonina .....	18
7.5.2.1.8 Ancylostoma caninum .....	19
7.5.2.2 CESTODOS .....	20
7.5.2.2.1 Spirometra.....	20
7.5.2.2.2 Dyphylidium canium .....	21
7.5.2.3 TREMATODOS.....	22
7.5.2.3.1 <i>Alaria alata</i> .....	22
7.7 TECNICAS DE DIAGNOSTICO .....	24
7.7.1 TECNICAS CONVENCIONALES .....	24
7.7.1.1 EXAMEN DIRECTO.....	24
7.7.1.2 TECNICA DE FLOTACION.....	25
7.7.1.3 TECNICA DE SEDIMENTACIÓN.....	25
7.7.1.4 CONTEO DE MC MASTER .....	25
7.7 Prevalencia de Parásitos.....	26
7.7.1 Monoparasitismo.....	26
7.7.2 Poliparasitosis .....	26
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....	26
8.1 Hipótesis Nula .....	26

8.2 Hipótesis Alternativa .....	26
<b>9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....</b>	<b>27</b>
9.1 Área de Investigación.....	27
9.1.1 Ubicación geográfica.....	27
9.1.2 Coordenadas geográficas: .....	27
9.1.3 Datos Meteorológicos .....	27
9.1.4. Tipo de suelo.....	27
9.1.5. Tipo de vegetación.....	28
9.1.5.1. Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo .....	28
9.1.5.2 Herbazal húmedo subnivel del Páramo .....	28
9.1.6. Lugar de enfoque de investigación y desarrollo.....	28
9.2 Tipo de Investigación .....	29
9.3 Variables del estudio .....	29
9.3.1 Temperatura y humedad .....	29
Tabla 19 Rangos de temperatura según categoría .....	29
Tabla 20 Rangos de humedad según categoría planteada.....	29
9.3.2 Altitud .....	30
9.3.3 Tamaño de la muestra.....	30
9.4 TÉCNICAS .....	30
9.4.1 Técnica Cualitativa: .....	30
9.4.2 Técnica cuantitativa:.....	30
9.5 Metodología de la elaboración .....	30
9.5.1 Fase de campo .....	30
9.5.2 Fase de laboratorio.....	31
9.5.2.1 Técnicas Coprológicas .....	31
9.5.2.1.1 Técnica directa solución de lugol.....	31
9.5.2. 1.2 Técnica de Flotación.....	31
9.5.2. 1.3 Técnica de sedimentación .....	32
9.5.2. 1.4 Técnica de conteo de huevos McMaster .....	32
<b>10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
10.1 PREVALENCIA POR GÉNERO PARASITARIO.....	33
Tabla 21 Prevalencia de parásitos y porcentaje de acuerdo a las muestras .....	33
<b>11. IMPACTO.....</b>	<b>37</b>
11.1 Impacto social.....	37
11.2 Impacto ambiental .....	38

<b>12.CONCLUSIONES</b> .....	<b>38</b>
<b>13.RECOMENDACIONES</b> .....	<b>38</b>
<b>14.BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	<b>40</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Sistema de Tareas en relación a los objetivos planteados. ....	<b>4</b>
<b>Tabla 2.</b> Clasificación taxonómica del zorro Andino ( <i>Lycalopex culpaeus</i> ) .....	<b>5</b>
Tabla 3 Especies identificados en la dieta del zorro andino ( <i>Lycalopex culpaeus</i> ) .....	8
<b>Tabla 4</b> Características Generales de las heces de acarnívoros de cordillera. ....	<b>10</b>
<b>Tabla 5</b> Taxonomía <i>Cepillaría hepática</i> . ....	<b>12</b>
<b>Tabla 6</b> Taxonomía <i>Strongyloides sp.</i> .....	<b>13</b>
<b>Tabla 7</b> Taxonomía <i>Ascaris lumbricoides</i> . ....	<b>13</b>
<b>Tabla 8</b> Taxonomía <i>Toxocara canis</i> . ....	<b>15</b>
<b>Tabla 9</b> Taxonomía <i>Uncinaria Stenocephala</i> . ....	<b>16</b>
<b>Tabla 10</b> Taxonomía <i>Trichuris</i> . ....	<b>17</b>
<b>Tabla 11</b> Taxonomía <i>Toxascaris leonina</i> . ....	<b>18</b>
<b>Tabla 12</b> Taxonomía <i>Ancylostoma caninum</i> .....	<b>19</b>
<b>Tabla 13</b> Taxonomía <i>cestodos</i> . ....	<b>20</b>
<b>Tabla 14</b> Taxonomía <i>Spirometra</i> .....	<b>20</b>
<b>Tabla 15</b> Taxonomía <i>Alaria alata</i> .....	<b>21</b>
<b>Tabla 16</b> Taxonomía <i>Alaria alata</i> .....	<b>22</b>
<b>Tabla 17</b> Comparación de similitud de parásitos gastrointestinales .....	<b>24</b>
<b>Tabla 18</b> Niveles de infección parasitaria según la técnica copra-parasitaria .....	<b>26</b>
<b>Tabla 19</b> Rangos de temperatura según categoría .....	<b>29</b>
<b>Tabla 20</b> Rangos de humedad según categoría planteada. ....	<b>29</b>
<b>Tabla 21</b> Prevalencia de parásitos y porcentaje de acuerdo a las muestras .....	<b>33</b>

## ÍNDICE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Lycalopex culpaeus</i> Parque Nacional Sangay .....	<b>5</b>
<b>Figura 2</b> Mapa con la distribución potencial del Zorro Andino en Ecuador .....	<b>9</b>
<b>Figura 3</b> <i>Capillaria hepática</i> .....	<b>12</b>
<b>Figura 4</b> <i>Strongyloides sp.</i> .....	<b>13</b>
<b>Figura 5</b> <i>Ascaris lumbricoides</i> . ....	<b>14</b>

<b>Figura 6</b> <i>Toxocara canis</i> . .....	<b>15</b>
<b>Figura 7</b> <i>Uncinaria Stenocephala</i> .....	<b>16</b>
<b>Figura 8</b> <i>Trichuris</i> . .....	<b>17</b>
<b>Figura 9</b> <i>Toxascaris leonina</i> . .....	<b>18</b>
<b>Figura 10</b> <i>Ancylostoma caninum</i> . .....	<b>19</b>
<b>Figura 11</b> <i>Alaria alata</i> .....	<b>21</b>
<b>Figura 12</b> <i>Dipylidium caninum</i> .....	<b>22</b>
<b>Figura 14</b> Comuna Ticatilín sectores la Vaquería y rancho María .....	<b>29</b>
<b>Figura 15</b> Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la temperatura .....	<b>32</b>
<b>Figura 16</b> Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la humedad. ....	<b>36</b>
<b>Figura 17</b> Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la altitud. ....	<b>37</b>

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** “Identificación de Parásitos gastrointestinales en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en la parroquia de Mulaló comuna Ticatilín”.

**Fecha de inicio:** Octubre del 2024.

**Fecha de Finalización:** Febrero del 2025.

**Lugar de Ejecución:** Provincia de Cotopaxi parroquia Mulaló, comuna Ticatilín.

**Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Carrera que auspicia:** Carrera de Medicina Veterinaria.

**Proyecto de Investigación Vinculado:**

Prevención y Control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

**Equipo de Trabajo:**

Dra. Elsa Janeth Molina Molina. Mg.

Cristian Andrés Arias López

Edison Javier Villarroel Coque.

**Coordinadores del Proyecto: Nombre:**

Cristian Andrés Arias López

**Teléfonos:** 0993678498.

**Correo Electrónico:** [cristian.arias4369@utc.edu.ec](mailto:cristian.arias4369@utc.edu.ec)

**Nombre:** Edison Javier Villarroel Coque.

**Teléfonos:** 0984265135.

**Correo Electrónico:** [edison.villarroel14782@utc.edu.ec](mailto:edison.villarroel14782@utc.edu.ec)

**Área de conocimiento:** Agricultura - Veterinaria.

**Línea de Investigación:** Producción y biotecnología animal

**Sublíneas de investigación científica:** Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad animal.

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La determinación de la prevalencia de helmintos y protozoarios en cánidos silvestres, como el zorro andino, es crucial para comprender la ecología parasitaria y su impacto en la salud de estos animales y del ecosistema. Estudios previos han demostrado que los cánidos silvestres actúan como hospedadores de múltiples especies parasitarias, incluyendo nematodos, cestodos y protozoarios. Se ha identificado que la fragmentación del hábitat y la interacción con ambientes antropizados pueden incrementar la prevalencia de parásitos en estas especies, afectando su rol ecológico y potencialmente aumentando el riesgo de transmisión a otros animales o incluso a humanos. (1).

Para identificar los parásitos en muestras fecales, se utilizan técnicas como la flotación, la sedimentación y el examen con lugol directo. Estas herramientas permiten evaluar con precisión la carga parasitaria y diferenciar entre protozoarios y helmintos según sus características morfológicas y densidades. En estudios sobre cánidos silvestres, se ha demostrado que la combinación de estas técnicas mejora la sensibilidad del diagnóstico y facilita una caracterización más completa de la comunidad de parásitos presente en los hospedadores. (2)

Con los estudios de cánidos silvestres, se ha demostrado que combinar estos métodos coparásitario mejora la detección y nos da una mejor idea de qué parásitos están presentes en el hospedador, esto no solo es relevante para la salud de los animales, ya que permite a los veterinarios hacer diagnósticos y tratamientos más efectivos, sino que también tiene un impacto en la salud pública, ayudando a prevenir enfermedades que pueden transmitirse de animales a personas. Además, nos ayuda a comprender los géneros de parásitos gastrointestinales en estos animales silvestres ya que es crucial para la conservación y el manejo de ecosistemas.

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

### **3.1 Directos**

- Población del zorro Andino y de la fauna de sus alrededores.
- Pobladores, visitantes, ganaderos de la parroquia de Mulaló.
- Profesionales, Investigadores que se dediquen al estudio, conservación y protección de la fauna silvestre sobre el Zorro Andino.

### **3.2 Indirectos**

- Personas que deseen conocer información y continúen realizando investigaciones.

- Universidad Técnica de Cotopaxi por parte de los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria.

#### **4.EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

El zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), en su hábitat natural, transporta de forma natural distintos parásitos que pueden afectar a otras especies. Por ello, se cree que el contacto entre animales domésticos y silvestres podría estar facilitando la transmisión de estos parásitos a la fauna local. (3)

La identificación de parásitos gastrointestinales en la parroquia de Mulaló enfrenta una limitación significativa debido a la escasez de estudios previos en la zona. Esta falta de datos impide establecer comparaciones con otras regiones y dificulta la comprensión de la diversidad parasitaria y su impacto en la fauna silvestre. Para abordar esta problemática, es fundamental la creación de una base de datos local que registre la presencia, prevalencia y hospedadores de los parásitos identificados. Esto permitiría no solo mejorar el diagnóstico y control de enfermedades parasitarias, sino también aportar información relevante para estudios epidemiológicos y medidas de conservación en el ecosistema de la comuna de Ticatilín.

Dado que existen casos reportados de parasitosis causada por diversos géneros como: *Toxocara canis*, *Capillaria sp.*, *Ascaris sp.*, *Ancylostoma sp.*, *Toxascaris leonina*, especies de *Trichuris* y especies de cestodos: *Spirometra sp.* y *Taenia sp.*, en animales silvestres dando como resultado un impacto negativo a la salud de caninos silvestres. Dichos hallazgos de parásitos fueron hallados en estudios realizados en la Paz Bolivia en el Valle Acero Marka de los Yunga por Ayala Aguilar G (4). Ya que dicho sector tiene relación a las variables ambientales con la comuna de Ticatilín determinando de esta manera las similitudes de parasitosis identificados

La falta de investigación sobre los parásitos gastrointestinales en el zorro andino en los páramos de la provincia de Cotopaxi es un problema importante que debemos enfrentar. Sin la información y datos claros, no podemos entender completamente cómo estos parásitos pueden incluso llegar a ser zoonóticos dando un impacto negativo a la salud pública.

#### **5. OBJETIVOS**

##### **1.1. Objetivo General**

Determinar la presencia de parásitos internos en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en la parroquia de Mulaló, comuna Ticatilín, para contribuir al conocimiento de su estado sanitario y las implicaciones ecológicas asociadas.

### 1.2. Objetivo Específico

- Analizar la prevalencia por género parasitario utilizando los métodos de solución de lugol directo, flotación y sedimentación.
- Determinar la frecuencia del género parasitario según las variables de temperatura, humedad y altitud.
- Calcular la carga parasitaria mediante el conteo de huevos, larvas o quistes por gramos de heces utilizando la cámara de McMaster.

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

**Tabla 1. Sistema de Tareas en relación a los objetivos planteados.**

<i>Objetivos</i>	<i>Actividades</i>	<i>Resultados de la actividad</i>	<i>Medios de verificación</i>
Analizar la prevalencia por género parasitario utilizando análisis en el laboratorio los métodos de solución de lugol directo, flotación y sedimentación.	Colecta de heces y muestras a través del laboratorio	Se observaron los hallazgos obtenidos.	Fotografías género parasitario se registraron
Determinar la frecuencia del género parasitario según las variables de temperatura, humedad y altitud.	Análisis descriptivo	Porcentaje de helmintos Porcentaje de protozoarios hallazgos obtenidos.	Tabla de resultados Análisis descriptivo
Determinar la frecuencia del género parasitario según las variables de temperatura, humedad y altitud.	Análisis descriptivo	Porcentaje de helmintos Porcentaje de protozoarios	Tabla de resultados Análisis descriptivo

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

### 7.1 Parasitosis en la fauna silvestre

La presencia de parásitos en la fauna silvestre puede representar un riesgo tanto en el ámbito de la salud pública. Estos parásitos pueden alterar el equilibrio de las poblaciones de sus hospedadores, afectando su salud y capacidad reproductiva. Además, algunas de estas enfermedades pueden ser zoonóticas y a los animales de producción en los páramos de

Cotopaxi, convirtiéndose en un problema de salud y bienestar para la comunidad y la actividad ganadera de la zona. (6)

## 7.2 Generalidades del zorro andino

### 7.2.1 *Lycalopex culpaeus*

El *Lycalopex culpaeus reissii* es el cánido de mayor tamaño en Ecuador y el segundo más grande de Sudamérica. Su longitud total, incluyendo la cola, puede alcanzar los 170 cm, mientras que los machos pesan en promedio 11,4 kg, siendo generalmente más grandes que las hembras, que suelen pesar alrededor de 8,4 kg. Uno de los rasgos más distintivos de este animal es su pelaje denso, que se caracteriza por un abdomen y cuello blancos, así como un lomo gris con rayas. La cola, también muy espesa, puede medir aproximadamente la mitad de la longitud combinada de su cuerpo y cabeza. Además, los machos cuentan con una glándula ubicada debajo de la mancha negra en el extremo de la cola, que secreta un líquido con un olor característico, utilizado para marcar su territorio. (7)



**Figura 1** *Lycalopex culpaeus* Parque Nacional Sangay

Fuentes:Foto: Santiago Ron-BIOWEB, <https://bioweb.bio>

### 7.2.2 Clasificación Taxonómica

La clasificación taxonómica de esta especie se ha determinado a través del análisis de sus características físicas, su perfil genético y su entorno natural. (8)

**Tabla 2** Clasificación taxonómica del zorro Andino (*lycalopex culpaeus*)

<b>Reino</b>	<b>Animalia</b>
<b>Filo</b>	Chordata
<b>Clase</b>	Mammalia
<b>Orden</b>	Carnivora

<b>Familia</b>	Canidae
<b>Género</b>	<i>Lycalopex</i> Burmeister
<b>Especie</b>	<i>Lycalopex culpaeus</i>
<b>Subespecie en Ecuador</b>	<i>Lycalopex culpaeus reissii</i>
<b>Nombre común en español</b>	Zorro Andino
<b>English common name</b>	Culpeo
<b>Otros nombres comunes</b>	Lobo de páramo, lobo, zorro andino, zorro, zorrillo, raposo, culpeo

---

**Fuente: Bioweb.**

### 7.2.3 Morfología

Este cánido presenta una cabeza y hocico amplios con una forma triangular bien definida. Sus orejas, también triangulares, son rectas y claramente visibles. Su pelaje es largo y denso; la parte superior del cuerpo, que incluye la cabeza, las orejas, el cuello, las patas y los costados, tiene una tonalidad rojiza que recuerda al color leonino. Las áreas inferiores, como la barbilla y el vientre, son de un tono blanquecino. Su cola, de longitud moderada y muy peluda, exhibe un color grisáceo con la punta negra y una mancha oscura en la parte dorsal cerca de su base. Esta cola puede representar hasta el 50% de la longitud total combinada de la cabeza y el cuerpo.

(9)

### 7.2.4 Características de Comportamiento

Estos animales tienden a ser solitarios y normalmente evitan que sus territorios se superpongan con los de otros, aunque pueden compartirlo con una hembra, especialmente durante la época de reproducción. La crianza de las crías recae en la madre, quien las cuida mientras el macho se encarga de cazar y proveerles alimento. En áreas libres de presencia humana, donde no enfrentan amenazas directas, permanecen activos tanto de día como de noche. Sin embargo, en

zonas con mayor presión humana, adoptan hábitos mayoritariamente nocturnos. Debido a su carácter reservado, su observación en la naturaleza resulta difícil. (10)

### 7.2.5 Reproducción

La reproducción de *Lycalopex culpaeus* se lleva a cabo entre agosto y octubre. La gestación tiene una duración de aproximadamente 55 a 60 días, tras lo cual nacen camadas de entre 3 y 8 crías. Los cachorros, que nacen con los ojos cerrados, son amamantados durante los primeros meses. En los primeros días de vida, los machos pesan cerca de 166 g y alcanzan una longitud total de 165 mm, mientras que las hembras pesan alrededor de 170 g con una longitud de 161 mm. Las crías logran el tamaño adulto a los 7 meses y alcanzan la madurez sexual al cumplir un año. El cuidado parental se mantiene hasta que los cachorros son destetados a los 2 meses de edad. Posteriormente, continúan dependiendo de sus progenitores mientras aprenden a cazar, hasta ser lo suficientemente independientes para procurarse su propio alimento. (11)

### 7.2.6 Alimentación

En la dieta del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), los mamíferos representan la mayor frecuencia (48,1%), seguidos por las plantas (37,9%). En proporciones menores, se incluyen invertebrados (11,6%), aves (1,5%) y reptiles (0,9%). Los mamíferos constituyen la mayor parte de la biomasa consumida (98,2%), con el conejo *Sylvilagus andinus* como presa predominante, aportando el 26,1% de los ítems en frecuencia y el 95,5% en biomasa. Estos resultados destacan a los mamíferos como la principal fuente de alimento para esta especie, coincidiendo con estudios previos realizados en la reserva ecológica los Ilinizas. (12)

**Tabla 3** Especies identificados en la dieta del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*)

Categoría	Especie/Nombres Científicos	Detalles
-----------	-----------------------------	----------

---

<b>Mamíferos</b>	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo andino, principal fuente de biomasa y frecuencia
	<i>Akodon</i> spp	Ratones de pastizal
	<i>Micoryzomys</i> spp.	Ratones andinos
	<i>Phyllotis</i> spp.	Ratones orejudos
	<i>Thylamys elegans</i>	Zarigüeya pequeña
<b>Aves</b>	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión común
	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común
<b>Invertebrados</b>	Orthoptera spp.	Saltamontes y grillos
	Coleoptera spp.	Escarabajos
	<i>Lepidoptera</i> spp. (larvas)	Orugas
<b>Plantas</b>	<i>Baccharis</i> spp.	Matorrales andinos
	<i>Lepidophyllum quadrangulare</i>	Vegetación xerófita
	Frutos de <i>Berberis</i> spp.	Arbustos frutales
	Gramíneas nativas	Hierbas locales

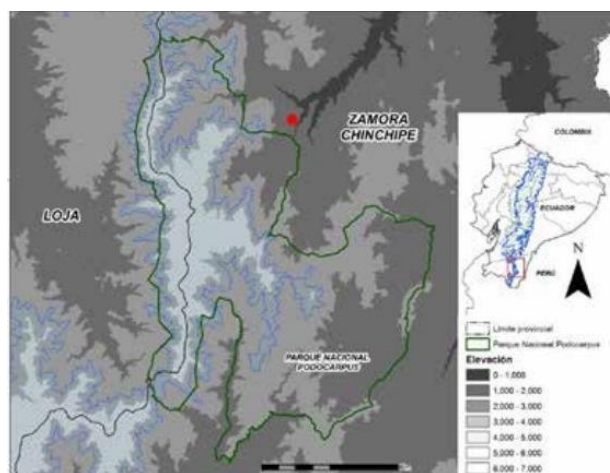
---

*Fuente: (Darío R, et al, 2017) (11)*

### 7.3 Hábitat y Distribución

El zorro andino posee una distribución amplia en los ecosistemas altoandinos, extendiéndose desde el sur de Colombia hasta Argentina. De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, esta especie está clasificada como de Preocupación Menor a nivel global, pero en Ecuador se encuentra catalogada como vulnerable. Esto se debe principalmente a la pérdida y fragmentación de su hábitat, así como a la presión por cacería. Se estima que al menos el 58 % del área de distribución histórica de esta especie ha sufrido alteraciones significativas. (13)

En Ecuador, el zorro andino habita los bosques templados y páramos andinos a altitudes que oscilan entre los 2600 y 4810 metros. Sin embargo, se han registrado excepciones, como su presencia a 1660 metros en el valle del río Guayllabamba, en Pichincha, y en Guarumales, en la provincia del Azuay. Además, existe un registro inusual de esta especie en la zona de amortiguamiento norte del Parque Nacional Podocarpus, situado en el piedemonte suroriental de los Andes. Este hallazgo amplía el conocimiento sobre su distribución altitudinal y su capacidad para adaptarse a distintos ambientes. (14)



**Figura 2** Mapa con la distribución potencial del Zorro Andino en Ecuador

*Fuente aci.avances*

### 7.4 Características de las heces zorros

Las heces del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) proporcionan información clave sobre su dieta, salud y ecología. Su análisis permite identificar presas consumidas, evaluar la presencia de parásitos y detectar enfermedades zoonóticas. Además, su ubicación ayuda a estudiar el

comportamiento territorial y las dinámicas poblacionales. También son útiles para monitorear su distribución y el impacto de la actividad humana en su hábitat, contribuyendo a estrategias de conservación y manejo de la especie. (15)

**Tabla 4** Características Generales de las heces de acarnívoros de cordillera.

<b>Especie</b>	<b>Composición</b>	<b>Forma</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Ubicación</b>
Gato andino, gato de pajonal y gato doméstico	Contienen pelos, pequeños fragmentos óseos de roedores y, en ocasiones, plumas.	Presentan constricciones muy marcadas y cercanas, con una apariencia similar a un "rosario".	En promedio, miden alrededor de 18 mm, con variaciones según la especie.	Se encuentran en cuevas pequeñas con acumulaciones de excremento (letrinas) o dispersas en lugares cubiertos o al aire libre.
Zorros y perros	Formadas por pelos, pequeños o medianos fragmentos óseos (como los de liebre), plumas, insectos y escorpiones	Poseen constricciones separadas y terminan en punta.	Tamaño aproximado de 11 mm, aunque pueden superponerse y parecer más grandes	Generalmente, se hallan al aire libre sin acumulación, aunque pueden formar letrinas, en ocasiones combinadas con heces de gato. También pueden encontrarse restos óseos en la zona.
Puma	Contienen pelos y fragmentos óseos de distintos tamaños, incluyendo partes grandes de camélidos, además de plumas	Tienen un aspecto similar al de los gatos, con constricciones cercanas que forman un rosario.	Son de gran tamaño, con un diámetro de aproximadamente 35 mm.	Se localizan en cuevas espaciosas o al aire libre, ya sea aisladas o en letrinas, cerca de áreas donde han cazado.

Zorrino	Se componen de restos de insectos y escorpiones. Suelen ser frágiles y deshacerse fácilmente.	Son pequeñas y fragmentadas, sin una forma definida	Su diámetro varía entre 9 y 10 mm, aunque puede cambiar significativamente.	Generalmente, están semienterradas en cuevas pequeñas cercanas a la base de peñascos, pero también pueden encontrarse en la entrada de las cuevas o al aire libre.
---------	---	---	---	--

---

Fuente: (Palacios, 2007)

## 7.5 PARASITOS EN EL ZORRO ANDINO

### 7.5.1 Protozoos

Los protozoos parásitos del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) son microorganismos unicelulares que pueden alojarse en distintos órganos y tejidos, provocando infecciones de diversa gravedad. Estos parásitos pueden afectar el sistema digestivo, sanguíneo o tisular del zorro, comprometiendo su salud y bienestar. Su transmisión ocurre a través del agua, alimentos contaminados o vectores biológicos. Estudiarlos es fundamental para entender su impacto en la fauna silvestre y su posible papel en la transmisión de enfermedades a otras especies, incluidas las zoonóticas. (16)

### 7.5.2 Helmintos

Los helmintos son parásitos pluricelulares que infestan al zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) y se dividen en dos grupos principales: Nematodos (gusanos redondos) y platelmintos (gusanos planos). Los nematodos como *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. suelen parasitar en el tubo digestivo, los pulmones y otros órganos. Los platelmintos incluyen cestodos (tenias), como *Echinococcus* spp. y trematodos (trematodos), que pueden infestar diversos tejidos. Estos parásitos pueden afectar a la salud de los zorros y desempeñar un papel en la transmisión de enfermedades a otros animales y al hombre. (17)

#### 7.5.2.1 Nematodos

Los nematodos son helmintos de cuerpo cilíndrico que pueden parasitar al zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), afectando principalmente al tracto digestivo, los pulmones y otros órganos. Algunos de los más comunes son *Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp. y *Dirofilaria immitis*, que pueden causar problemas digestivos, anemia y enfermedades pulmonares o cardíacas. Estos parásitos se transmiten por ingestión de huevos en el medio ambiente, a través

de huéspedes intermediarios o por vectores biológicos, lo que representa un riesgo tanto para la fauna salvaje como para la salud pública. (18)

#### 7.5.2.1.1 Cepillaría hepática

**Tabla 5** Taxonomía *Cepillaría hepática*.

TAXONOMIA BIOLÓGICA	
CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLIIUM	Nematoda
CLASE	Adenophorea
ORDEN	Trichurida
FAMILIA	Trichinellidae
GENERO	Capillaria
ESPECIE	<i>C.Hepatica</i>

Fuente: (María Elena Costas, Unlp)

Los huevos deben estar en etapa embrionaria para que sean prestables, su morfología es filiforme, delgado, blanco, a medida que se alarga el cuerpo la parte inferior se ensancha. Los vermes adultos machos miden alrededor de 10 mm, las hembras 20 a 50 mm y poseen un ano su terminal y una vulva que esta por detrás de esófago. Los huevos son de 45u de largo x 20 de ancho, los tapones mucosos son aplanados. Tiene un ciclo de vida directo sin hospedadores intermediarios, Los huevos salen con las heces fecales de los animales parasitados y se convierten en larvas en el suelo, alimentándose de materia en descomposición. (19)



**Figura 3** *Capillaria hepática*.

Fuente: Parasitipedia.net

### 7.5.2.1.2 Strongyloides sp.

**Tabla 6** Taxonomía *Strongyloides sp.* Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Secernentea
ORDEN	Rhabditida
FAMILIA	Strongyloidea
GENERO	Strongyloides
ESPECIE	<i>Strongyloides sp.</i>

**Fuente** (Rivas María, 2013)

Sus condiciones de vida son bajo tierra donde se desarrolla gran parte de su ciclo de vida, habita en la submucosa intestinal de los hospedadores, lo que causa el contagio son contacto con huevos larvados o larvas que se encuentran en el suelo, nematodo que presenta varios estadios o formas parasitarias: hembra adulta parasita, adultos macho y hembra de vida libre, larva filiforme larva rabiditiforme y huevos. Ya en el hospedador puede presentar generación hemagónica, produciendo huevos fértiles de forma directa. Hembra de vida libre mide 1mm de longitud y una oviposición 40 huevos por día, macho de vida libre mide 70 um de longitud y un diámetro de 40-50 um, las larvas filiformes miden entre 500 -700 um por un largo de 20 um. Los huevos miden entre 50- 55 um.. (20)



**Figura 4** *Strongyloides sp.*

**Fuente** Fundación iO

### 7.5.2.1.3 *Ascaris lumbricoides*

**Tabla 7** Taxonomía *Ascaris lumbricoides*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Secernentea
ORDEN	Ascaridida
FAMILIA	Ascarididae
GENERO	<i>Ascaris</i>
ESPECIE	<i>A. lumbricoides</i>

**Fuente** (Lopez B, 2023)

Parasito que presenta dimorfismo sexual, ambos sexos de color rosado, hembras son cilíndricas, miden en promedio 20-30 cm de largo y 5 mm de diámetro, la diferencia radica en la terminación del cuerpo ya que las hembras tienen una terminación recta mientras que los machos terminan en espiral y con dos espinas para copular, huevos fertilizados de morfología ovalada o redonda con varias capas de revestimiento que los protegen. Su ciclo de vida se desarrolla dentro del hospedador, con huevos infecciosos que ingresa por vía oral, llegando al intestino delgado donde los huevos eclosionan y liberan larvas, penetran en la pared intestinal y llegan al hígado, corazón y pulmones continuando a la epiglotis y regresan al intestino. (21)



**Figura 5** *Ascaris lumbricoides*.

Fuente: Sciencedirect.com

### 7.5.2.1.4 *Toxocara canis*:

**Tabla 8** Taxonomía *Toxocara canis*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Secernentea
ORDEN	Ascaridida
FAMILIA	Toxocaridae
GENERO	Toxocara
ESPECIE	<i>T. Canis</i>

**Fuente** (*Corbalán, J, et al, 2021*)

Son hospedadores definitivos del animales, canidos, mide de 4-6 cm en el macho y 6.5- 10 cm en la hembra, los huevos son de 85 c 75 u de diámetro, en un principio los huevos no son infectantes pero de 4 a 5 semanas estos eclosionan, una hembra adulta puede eliminar hasta 200.000 huevos diarios, esto quiere decir que un solo canido puede contaminar con millones de estos huevos en una defecación, su ciclo bilógico es de 4 modos de infección; infección larvaria alimentación de huevos directo del suelo, migración larval y de manera directa. El alto grado de parasitismo en perros con este microorganismo puede dar lugar a que se contaminen más los animales silvestres. (22)

**Figura 6** *Toxocara canis*.

*Fuente: Org.pe*

### 7.5.2.1.5 Uncinaria Stenocephala

**Tabla 9** Taxonomía *Uncinaria Stenocephala*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLIIUM	Nematoda
CLASE	Secernent
ORDEN	Strongylida
FAMILIA	Ancylostomidae
GENERO	Uncinaria
ESPECIE	<i>U.stenocephala</i>

**Fuente** (Chu, S., Myers, S. L., Wagner, B., & Snead, E. C. (2013))

Parasito que vive en lugares extremadamente fríos y anatómicamente dentro del hospedador en el intestino delgado de los canidos, su ciclo de vida es directo ya cuando están las larvas en el tercer estadio son infecciosas, generalmente acceden al huésped por vía oral, también usa pequeños mamíferos como huéspedes temporales, morfológicamente mide entre 15 mm y su capsula bucal es observable, los huevos de estas miden de 40 a 50 um, un aspecto ovalado y una película fina a su alrededor. Las larvas infecciosas de *Uncinaria* pueden penetrar la piel, pero esta es poco frecuente. (23)



**Figura 7** *Uncinaria Stenocephala*

Fuente: Sciencedirect.com

#### 7.5.2.1.6 Trichuris

**Tabla 10** Taxonomía *Trichuris*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Adenophorea
ORDEN	Trichurida
FAMILIA	Trichuridae
GENERO	Trichuris
ESPECIE	<i>T. vulpis</i>

**Fuente** (Iowa State University (2005))

Dependiendo del estadio es un cuerpo blanco o rosado, mide de 3 a 8 cm, una estructura similar a un pico en la boca, las hembras de los machos se distinguen por la bolsa copuladora, los huevos no son embrionados cuando son excretados, estos miden entre 56 y 26 micrómetros, la etapa infecciosa de un huevo contiene larvas que puede llevar dos semanas o más en eclosionar, sensibilidad ambiental poseen ya que necesitan lugares húmedos para sobrevivir. Los huevos pueden sobrevivir hasta 3 meses dentro de un canido, este se contamina por agua o suelo contaminado. (24)



**Figura 8** *Trichuris*.

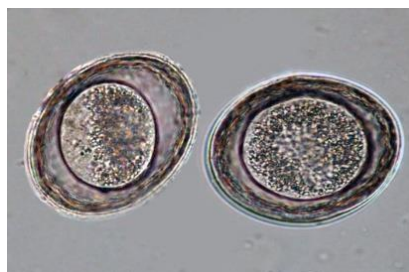
Fuente: Live Science.

7.5.2.1.7 *Toxascaris leonina***Tabla 11** Taxonomía *Toxascaris leonina*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Secernentea
ORDEN	Ascarididae
FAMILIA	Toxocaridae
GENERO	<i>Toxascaris</i>
ESPECIE	<i>T. leonina</i>

**Fuente** (Quehacer Científico en Chiapas 2016)

Comúnmente encontrado en zorros, viven dentro de un hospedador, los hospedadores intermediarios son roedores ratones o ratas, la contaminación es por ingestión de animales infectados, un ciclo de vida sencillo, los huevos se ingieren y revientan en el intestino delgado, en etapa juvenil ingresan la mucosa intestinal, después de crecer, regresan al lumen intestinal, los huevos se vuelven infectivos de 3 a 6 días en el medio ambiente. La morfología del huevo de *T. leonina* es más ovalada, los gusanos adultos miden de 3 a 4 pulgadas de largo. (25)



**Figura 9** *Toxascaris leonina*.

Fuente: Sciencedirect.com

### 7.5.2.1.8 Ancylostoma caninum

**Tabla 12** Taxonomía *Ancylostoma caninum* Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Chromadorea
ORDEN	Rabditida
FAMILIA	Ancylostomatidae
GENERO	Ancylostoma
ESPECIE	<i>A. caninum</i>

**Fuente** (Ercolani, 1859)

Su morfología de cilindro, posee tres pares de dientes ,la diferencia entre sexos, el macho tiene una bolsa copulatriz en a que termina su cuerpo y la hembra termina la forma de cuerpo en punta, se proliferan en el intestino delgado en los canidos, se fijan en las paredes por medio de una capsula bucal, su alimentación es a base de sangre por lo cual causa anemia y diarrea, los huevos miden entre 65 y 75um de largo y 35 y 40 um de ancho, no requiere de otro huésped, a temperatura de 23°C y 30°C pueden eclosionar en larva. Sus estadios son: (*larva rabditoide*), (*larva filariforme*) y (*larva filariforme que mide entre 850 um*) ya dentro, ingresando mediante conductos linfáticos o vía oral, del hospedador, se transmutan a un cuarto estadio larvario y una posterior forma adulta. (26)



**Figura 10** *Ancylostoma caninum*.

**Fuente** Lifeder.

### 7.5.2.2 CESTODOS

Organismos que viven dentro del cuerpo de sus hospedadores, se alimentan por la fagocitación a través de su piel, morfológicamente tiene un escólex, cuerpo forma una sucesión de anillos, su reproducción es hermafrodita y sus órganos sexuales muy complejos. (27)

**Tabla 13** Taxonomía *cestodos*. Biológica

<b>Categoría</b>	<b>Nombre</b>
<b>Dominio</b>	Eukaryota
<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo</b>	Platyhelminthes
<b>Clase</b>	Cestoda
<b>Orden</b>	Cyclophyllidea
<b>Familia</b>	Taeniidae
<b>Género</b>	Echinococcus
<b>Especie</b>	<i>Echinococcus granulosus</i>

Fuente ( Hyeong-Kyu Jeon,2024)

#### 7.5.2.2.1 Spirometra.

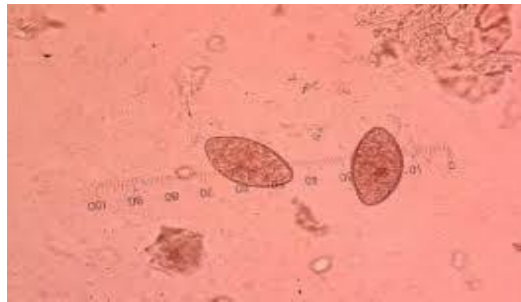
**Tabla 14** Taxonomía *Spirometra* Biológica

<b>CATEGORIA</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>Dominio</b>	Eukaryota
<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo</b>	Platyhelminthes
<b>Clase</b>	Cestoda
<b>Orden</b>	Diphyllobothriidea
<b>Familia</b>	Diphyllobothriidea
<b>Género</b>	Spirometra
<b>Especie</b>	Spirometra mansonoides

Fuente (Lena. I, Radcenco P.)

En este parasito en particular se caracteriza por a variación de tamaños ya que van desde centímetros a varios metros, morfológicamente el escolex es comprimido lateralmente y

provisto de botrias en forma de estrechas hendiduras, tiene un ciclo de vida complejo que incluye a un huésped final los huéspedes intermediarios son perros y zorros, pero el hospedador final es el humano, los huevos se liberan en el agua dulce, maduran en una larva ciliada móvil que invade un prime huésped y de allí sigue hacia perros o zorros y finalmente hacia los humanos.(28)



**Figura 11** *Alaria alata*

Fuente: Sciencedirect.com.

#### 7.5.2.2.2 *Dyphylidium caninum*.

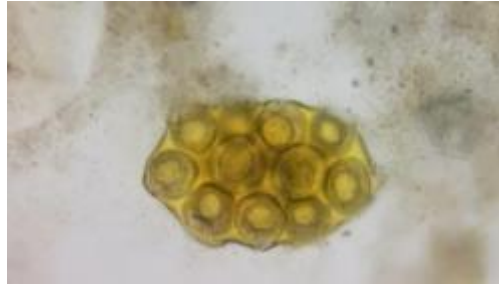
**Tabla 15** Taxonomía *Alaria alata*. Biológica

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Platyhelminthes
CLASE	Cestoda
ORDEN	Cyclophyllidea
FAMILIA	Dipylidiidae
GENERO	Dipylidium
ESPECIE	<i>D.caninum</i>

**Fuente** (Lopez B , 2019.)

Los gusanos adultos miden 15 a 70 cm de largo de 2,5 a 3 de ancho con un color blanco amarillento, su cabeza consta con un diámetro de 0,37 mm y un bulto retráctil equipado con pequeños ganchos que se adhieren a la piel del intestino. Cada individuo tiene de 60 a 175

segmentos. Los huevos tienen un tamaño de 35 a 60  $\mu\text{m}$ . Para su desarrollo este parásito necesita de dos huéspedes, una pulga, el hospedador final es normalmente un mamífero. (29)



**Figura 12** *Dipylidium caninum*

Fuentes: (Karen Solis, 2017.)

### 7.5.2.3 TREMATODOS

Organismos con ciclos de vida completamente complejos y normalmente requieren uno o más huéspedes intermediarios para culminar su ciclo e infectar al huésped final, Morfológicamente tiene duelas, un cuerpo no segmentado, cubierto por un tegumento no ciliado, órganos accesorios, musculares y glandulares. Sus órganos bucales son adhesivos y ventrales lo que ayuda adherirse a su huésped y alimentarse del tejido, moco, fluidos corporales o sangre. (30)

#### 7.5.2.3.1 *Alaria alata*

**Tabla 16** Taxonomía *Alaria alata*. *Biología*

CATEGORIA	NOMBRE
DOMINIO	Eukaryota
REINO	Animalia
PHYLUM	Nematoda
CLASE	Trematode
ORDEN	Diplostomida
FAMILIA	Diplostomidae
GENERO	<i>Alaria</i>
ESPECIE	<i>Alaria alata</i>

**Fuente** (Canton A, Falero M, 2005)

Cuerpo de 2,4 a 4,32 mm de largo, extremidad cefálica ocupando por una ventosa oral y a su alrededor dos pequeños tentáculos o aurículas, el segmento posterior es ovoide, posee un órgano tribocítico que tiene funciones adhesivas, el macho presenta una bolsa copulatoria pequeña y poro genital subterminal, testículos multilobulados, en la hembra el ovario mediano

está ubicado en la unión de sus dos segmentos de su estructura con una cara posterior dividida en dos lóbulos grandes, teniendo un ciclo de supervivencia intermedio, teniendo varios huéspedes intermediarios, los caracoles que habitan en el agua siendo los primeros huéspedes, posteriormente migran a renacuajos y ranas, donde se desarrollan durante dos semanas, y llegan al huésped final que pueden ser mamíferos, en tres semanas se empieza la infección por huevos.(31)



**Figura 13** *Alaria alata*

Fuente: Encyclopedia of Parasitology.

## 7.6 PARASITOS EN PERROS

Dado que el perro convencional (*canis familiaris*) es uno de los animales con mayor densidad demográfica en el País y su natalidad no se encuentra controlada, es de suponerse que los parásitos gastrointestinales del mismo sean contraídos por el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), tanto el lobo de paramo como el perro convencional comparten espacios geográficos que ahora se determinan como límites de control, en los cuales ambos animales compiten por la territorialidad, en este sentido, debido a las actividades humanas se convierte en una amenaza para el hábitat y la salud de zorro andino ya que su cuerpo debe generar mecanismo distintos a los que ya está acostumbrado su cuerpo para combatir parásitos gastrointestinales que tienen una mayor resistencia antimicrobiana en las heces de los perros convencionales que defecan en los páramos infectando la tierra y por ende la fauna del ecosistema silvestre. A continuación, se representa mediante una tabla comparativa los parásitos que afectan al zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) y al Perro convencional (*Canis familiaris*): (32)

**Tabla 17** Comparación de similitud de parásitos gastrointestinales

<b>PARASITOS GASTROINTESTINALES</b>	<b>ZORRO ANDINO</b>	<b>PERRO CONVENCIONAL</b>
<i>Toxocara canis</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Toxascaris leonina</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Ancylostoma caninum</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Uncinaria Stenocephala</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Trichuris</i>	<b>X</b>	
<i>Strongyloides sp</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Ascaris lumbricoides</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Alaria alata</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Spirometra</i>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Dyphylidium canium</i>	<b>X</b>	<b>X</b>

Fuente: (Autores)

## **7.7 TECNICAS DE DIAGNOSTICO**

### **7.7.1 TECNICAS CONVENCIONALES**

Para el procesamiento de las muestras obtenidas en las salidas de campo, se usaron tres métodos para obtener un diagnóstico presuntivo, final y un conteo de carga parasitaria según el conteo de huevos en cama de Mc Master, las muestras se recogieron en situ dentro de los páramos de la parroquia de “Ticatilín”, se reservaron dentro de bolsas autosellables, a su vez estas dentro de un “cooler” previamente esterilizado y termo ajustado para conservar las muestras lo más frescas posible, se usaron protocolos de bioseguridad para evitar su contaminación, llegaron al laboratorio de microbiología, Universidad Técnica de Cotopaxi, la cual empezó los procedimientos con cada examen de diagnóstico.

#### **7.7.1.1 EXAMEN DIRECTO**

Una técnica que garantiza que no hay luxación de los parásitos, es un método fácil de realizar ya que se pueden apreciar los huevos de los parásitos, es un sistema apropiado para ver los organismos con motilidad, es un examen ideal para obtener un diagnóstico presuntivo de la muestra analizada, no es un método fiable ya que las muestras no son representativas y no se

usa ningún calculo cuantitativo para la medición de carga parasitaria, también es importante el estado de las muestras que se obtiene ya que si están muy secas se observaría los huevos en estado de deshidratación para lo cual sería mejor rehidratar las muestras con alguna solución salina.(33)

#### **7.7.1.2 TECNICA DE FLOTACION**

Permite el apartamiento de quistes de protozoos, huevos y ciertos helmintos con una desmesura de sobranes, separación parte solida de parte liquida, el cloruro de sodio saturado (sal muera) y el sulfato de zinc al 33% (ZNSO<sub>4</sub>) son medios de suspensión. En este método se debe tratar de usar muestras lo más frescas posibles, para esto se debe tener en cuenta ciertos factores como son:

- 1.- Temperatura ambiente de la muestra.
- 2.- Porcentaje de humedad del ambiente donde se encuentre.
- 3.- Altitud donde se encuentre la muestra.

Todo esto influye en el examen de flotación ya que va a variar la densidad de sulfato de zinc (34).

#### **7.7.1.3 TECNICA DE SEDIMENTACIÓN**

Este método de diagnóstico usa la gravedad para obtener la separación de los huevos los cuales tienden a tener un asentamiento natural. Es útil para la concentración de quistes, huevos o oquistes se usa cuando el diagnostico no está orientado a un parásito en específico. (35)

#### **7.7.1.4 CONTEO DE MC MASTER**

La técnica con la que se complementa es “flotación” ya que los huevos de bajo peso (livianos) en una muestra de heces, se separa de la masa fecal, esto hace que se separe la materia solida de la materia liquida, utilizamos una cámara de conteo bajo un examen microscópico de un volumen conocido de heces (2x 0,15ml). Conociendo el peso de las heces y la magnitud del líquido de flotación, con esta manera se puede evaluar el porcentaje de huevos por gramos de heces. (HxPxG), la cámara consta con dos rejillas, bilaterales. Cuando la cámara se llena con suspensión fecal con la solución de flotación, gran parte de los desechos se hundirán hasta el fondo, pero los huevos flotarán hacia la superficie y esto permite gracias a las rejillas un conteo. (36)

**Tabla 18** Niveles de infección parasitaria según la técnica copra-parasitaria

<b>CARGA PARASITARIA</b>				
<b>TECNICA UTILIZADA</b>	<b>LEVE INFECCION</b>	<b>MODERADA INFECCION</b>	<b>ALTA INFECCION</b>	<b>AUTOR</b>
MC Master	50-200	>200-800	>800	Morales y Pino (2009)

Fuente: (Morales, Pino 2009)

## 7.7 Prevalencia de Parásitos

### 7.7.1 Monoparasitismo

El monoparasitismo es cuando un huésped está infectado por un solo tipo de parásito, sin que haya otros parásitos presentes al mismo tiempo. Este fenómeno es especialmente interesante para los investigadores porque les da la oportunidad de observar cómo interactúan el parásito y el huésped sin la interferencia de otros agentes parasitarios. Al estudiar estas interacciones de manera aislada, se puede entender mejor cómo afecta el parásito al huésped y cómo este último responde a la infección. (37)

### 7.7.2 Poliparasitosis

La infección simultánea de un huésped por dos o más especies de parásitos se conoce como Poliparasitosis. Esta situación genera interacciones complicadas entre los parásitos, lo que puede llevar a efectos que se potencian mutuamente o, por el contrario, a una competencia entre ellos. Estas dinámicas pueden afectar la estructura en el sistema inmunológico. Los hospedadores reaccionan en consecuencia, influye en la gravedad de las enfermedades que se desarrollan. (38)

## 8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

### 8.1 Hipótesis Nula

**H0:** Con los diferentes métodos de diagnóstico coprológicos no se identificaron varios tipos de géneros de parásitos gastrointestinales en el zorro andino.

### 8.2 Hipótesis Alternativa

**H1:** Con los diferentes métodos de diagnóstico coprológico si se identificaron varios tipos de géneros de parásitos gastrointestinales en el zorro andino.

De acuerdo a los datos obtenidos del proyecto de investigación se valida la hipótesis H1, ya que se encontraron varios tipos de géneros de parásitos en el zorro andino.

## **9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **9.1 Área de Investigación**

Esta investigación se realizó en la parroquia de Mulaló comuna Ticatilín en los sectores de la Vaquería y rancho María y sus alrededores situados en la Provincia de Cotopaxi. Se localiza al noreste de la ciudad de Latacunga.

#### **9.1.1 Ubicación geográfica**

- Provincia: Cotopaxi
- Cantón: Latacunga
- Parroquia: Mulaló

#### **9.1.2 Coordenadas geográficas:**

- **Latitud:** -0,78085° o 0° 46' 51" sur
- **Longitud:** -78,57566° o 78° 34' 32" oeste • **Altitud:** 3.053 metros (10.016 pies)

**Temperatura media anual:** 12 a 20 °C. (32)

#### **9.1.3 Datos Meteorológicos.**

- Viento. 3-4 km/h
- Humedad. 87% y el 91%
- Punto de rocío. 8-9 °C
- Presión. 1012-1015 hPa
- Nubosidad. 100%
- Visibilidad. 9 km (32)

#### **9.1.4. Tipo de suelo**

En los páramos de mayor altitud, los suelos suelen ser rocosos y poco profundos, con un alto contenido de arena y una baja cantidad de materia orgánica. Estos suelos tienen una retención de agua limitada y son extremadamente infértiles. En las elevaciones intermedias, los suelos son más húmedos, de color oscuro o marrón, con una acidez moderada y una notable capacidad

para retener agua. Por último, en los páramos más bajos, los suelos presentan tonos muy oscuros, con acidez moderada, niveles bajos de calcio, y altos contenidos de agua, potasio y nitrógeno total. (39)

### **9.1.5. Tipo de vegetación.**

#### **9.1.5.1. Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo**

Los arbustales en las zonas de páramo suelen encontrarse en pequeños sobrantes y llegan alcanzar alturas máximas de 3 metros. Estos arbustales están mezclados con pajonales amacollados, que típicamente llegan a alrededor de 1,20 metros de altura. En estos ecosistemas, se destacan especies de plantas como *Calamagrostis spp.* y diversas especies arbustivas de géneros tales como *Baccharis*, *Gynoxys*, *Brachyotum*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Buddleja*, *Monnina* e *Hypericum*. Estas comunidades vegetales son representativas de las condiciones particulares del páramo, caracterizadas por su adecuación a tierras frágiles y temperaturas extremas. (40)

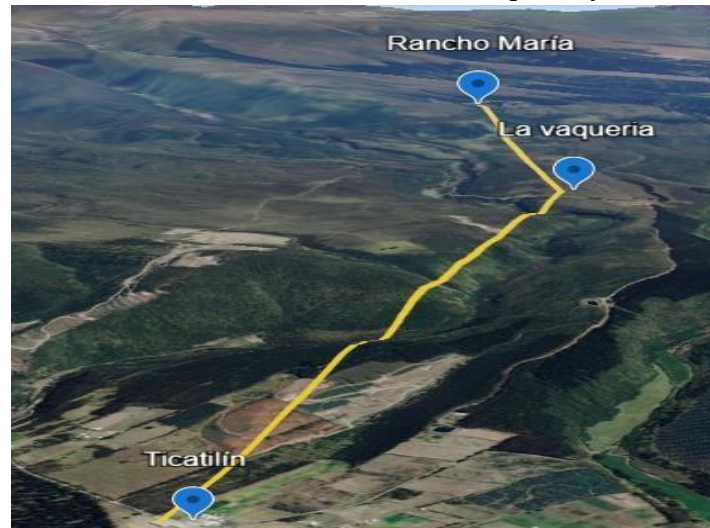
#### **9.5.1.2 Herbazal húmedo subnivel del Páramo**

Este ecosistema se localiza en zonas más elevadas de los páramos, típicamente por encima de los 4.500 m.s.n.m. Se determina por la existencia de herbazales dispersos, donde predominan forraje de tallo corto, rosetas a caulescentes y plantas en cojín. Las especies que forman parte de este ecosistema incluyen plantas como *Xenophyllum rigidum*, los arbustos esclerófilos *Chuquiraga jussieui* y *Loricaria illinissae*, los arbustos postrados como *Astragalus geminiflorus* y *Baccharis caespitosa*. Estas especies son características de un ecosistema altoandino adaptado a condiciones extremas de frío y viento (41)

### **9.1.6. Lugar de enfoque de investigación y desarrollo.**

La comunidad de Ticatilín, sectores la Vaquería y rancho maría pertenece a la provincia de Cotopaxi siendo su ubicación entre la parroquia de Mulaló

**Figura 14** Comuna Ticatilín sectores la Vaquería y rancho María



Fuente: Google Earth.

## 9.2 Tipo de Investigación

El estudio es de naturaleza transversal no probabilística, con un enfoque cuantitativo descriptivo, ya que se analizó el porcentaje de parásitos gastrointestinales presentes en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*). La investigación se centró en la evaluación de la variable principal de la detección y presencia de parásitos gastrointestinales.

## 9.3 Variables del estudio.

### 9.3.1 Temperatura y humedad

La toma de temperatura se realizó con la ayuda de un termómetro Htc2 Termohigrómetro es una herramienta práctica y útil para medir la temperatura en muchos contextos de investigación, especialmente en estudios preliminares o en el monitoreo ambiental de temperatura y humedad.

Los rangos de temperatura se realizaron con dos tipos de categoría en la primera categoría de menor temperatura es  $7.0^{\circ}$  a  $7.9^{\circ}$  en la segunda categoría es  $8.0^{\circ}$  a  $10.9^{\circ}$  como mayores rangos de temperatura.

**Tabla 19** Rangos de temperatura según categoría

Categoría Menor temperatura	Categoría mayor temperatura
$7.0^{\circ}$ a $7.9^{\circ}$	$8.0^{\circ}$ a $10.9^{\circ}$

Los rangos de humedad se le clasificaron en dos tipos de categorías la primera categoría el rango de humedad es de 40.1 % a 47.3%, en la segunda categoría es de 48.5% a 56.3%.

**Tabla 20** Rangos de humedad según categoría planteada.

Categoría menor humedad	Categoría mayor humedad
-------------------------	-------------------------

---

40.1 % a 47.3%

48.5% a 56.3%.

---

### 9.3.2 Altitud

Se utilizó la herramienta de Google Earth para obtener las coordenadas geográficas de diferentes puntos de interés, como los lugares de recolección y observación de las heces del zorro andino. (42)

### 9.3.3 Tamaño de la muestra

- En los meses de octubre, noviembre con tres salidas por semana se presentó inconvenientes por la sequía que estaba pasando el país en donde no se encontraron muestras en el sector ya que el espécimen empezó a emigrar toda la zona nororiente en busca de agua y alimentos.
- En la comuna de Ticatilín la población de muestra de heces eran escasas por lo que se decidió avanzar hacia los sectores de la Vaquería y Rancho María
- En las primeras semanas de diciembre se obtuvieron resultados favorables ya que en dichos sectores se empezó a identificar las heces del zorro, realizando 3 salidas por semana
- Al final del trayecto se logró recolectar 45 muestras en total en los sectores de la Vaquería y rancho maría.

## 9.4 TÉCNICAS

### 9.4.1 Técnica Cualitativa:

Técnica directa solución de lugol directo, flotación, sedimentación, McMaster en las 45 muestras.

### 9.4.2 Técnica cuantitativa:

Conteo y clasificación de los datos obtenidos de todas las muestras.

Conteo de huevos en la cámara de McMaster.

## 9.5 Metodología de la elaboración

### 9.5.1 Fase de campo

- Para la recolección de heces del zorro andino se implementó las medidas de bioseguridad como el uso de guantes para manipular y recoger las muestras requeridas.

- Se guardó las muestras en fundas ziploc estas fundas son auto sellables para una mejor conservación de la muestra.
- Se rotuló las muestras con la siguiente información, numero de muestra, temperatura, humedad, y latitud – altitud.
- Las muestras fueron trasportadas en un cooler con gel refrigerante para mantenerlas frescas hasta sus debidos procedimientos y diagnostico en el laboratorio de parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi

## **9.5.2 Fase de laboratorio**

### **9.5.2.1 Técnicas Coprológicas**

#### **9.5.2.1.1 Técnica directa solución de lugol**

- Recoger una pequeña muestra con un palillo de madera de las fundas ziploc lo más fresca posible.
- Colocar la muestra en un porta objetos y ponerle dos gotas de lugol encima de la muestra
- Mezclar la muestra con el lugol hasta que se homogenicen.
- Retirar los sedimentos de mayor cantidad hasta que solo quede la parte menos densa de la muestra.
- Colocar un cubre objetos y llevar al microscopio donde se evaluará con la mira de 4x, 10x y 40x para la identificación de parásitos
- Tomar fotografías de los parásitos identificados

#### **9.5.2. 1.2 Técnica de Flotación**

- Recolectar una muestra de 4 g de heces y realizar una suspensión con un vaso de plástico con 30 ml de solución salina.
- Mezclar la muestra hasta que se homogenice.
- Colar la muestra en un tubo de ensayo hasta el tope de la base.
- Colocar un portaobjetos encima de los tubos de ensayo y dejar reposar por 7 horas.
- Después del tiempo transcurrido se procede a recolectar el cubre objetos.
- En el cubre objetos le ponemos unas gotas de lugol y le hacemos precipitar en un porta objetos
- Se debe colocar un nuevo cubre objetos encima de la solución y se lleva a identificar con el microscopio con la mira de 10x y 40x para la identificación de parásitos
- Tomar fotografías de los parásitos identificados

### 9.5.2. 1.3 Técnica de sedimentación

- Recolectar una muestra de 4 g de heces se realiza una suspensión con un vaso plástico agregar 30 ml con agua destilada.
- Mezclar bien para que se disuelva de esta manera obtendremos una pasta homogénea.
- Colar las muestras en otro vaso de plástico.
- El líquido filtrado se debe poner en un tubo vacutainers.
- Se centrifuga las muestras a 2000 revoluciones durante un periodo de tiempo de 10 minutos.
- Descartar el líquido hasta llegar a la base sedimentada de la muestra.
- En el tubo vacutainers de debe poner 2 ml de solución de sulfato de zinc, mezclar por 5 minutos con los sedimentos, poner 1 ml con la solución del sulfato de zinc y mezclar la muestra.
- Centrifugar por segunda vez las muestras a 2000 revoluciones por 10 minutos.
- Tomar la muestra con una varilla de laboratorio solo la parte inicial con mucha delicadeza y no topar las paredes del tubo de ensayo.
- Colocar la muestra en un porta objetos y colocar 2 gotas de lugol, se debe colocar un cubre objetos.
- Se lleva la muestra al microscopio donde observaremos con la mira de 10x y 40x para la identificación de parásitos
- Tomar fotografías de los parásitos identificados.

### 9.5.2. 1.4 Técnica de conteo de huevos McMaster

- Con la muestra de sedimentación que ya tenemos recolectamos con una pipeta el líquido desde la mitad del tubo de ensayo.
- Colocamos la muestra en la cámara uno y dos de McMaster
- Dejamos reposar por 5 minutos
- Observar en el microscopio con la mira de 10x.
- Identificar para el conteo de los huevos de parásitos en el interior del área señalada de las dos cámaras.
- La cantidad de los huevos por gramo se determina contando únicamente los huevos presentes en el interior de la rejilla de cada cámara, excluyendo todos los que se encuentren fuera de los cuadros.
- Multiplicamos por cincuenta esto es la cantidad de huevos h.p.g.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 10.1 PREVALENCIA POR GÉNERO PARASITARIO

**Tabla 21** Prevalencia de parásitos y porcentaje de acuerdo a las muestras

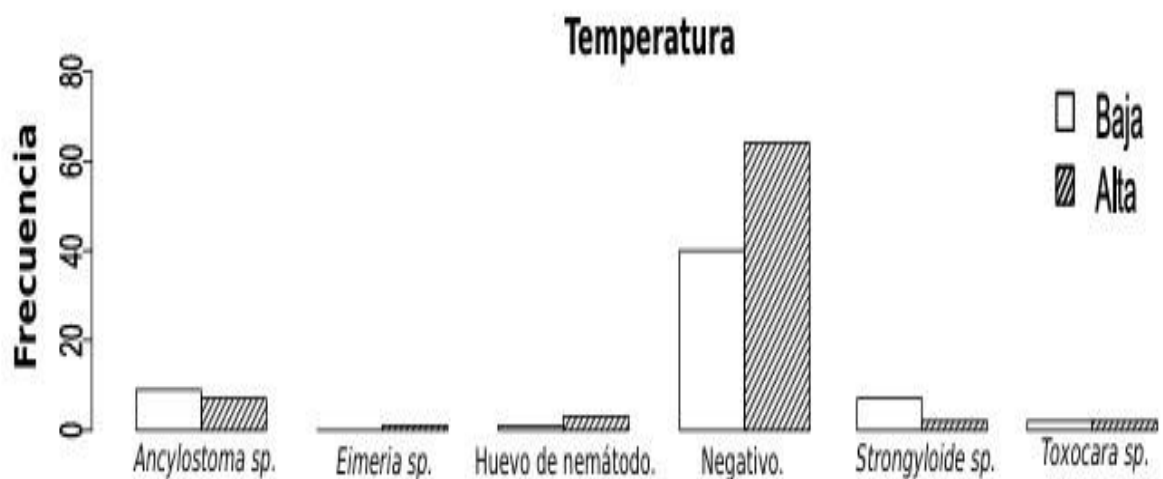
Especie	Frecuencia	Prevalencia (%)
<i>Ancylostoma sp.</i>	16	12
<i>Eimeria sp.</i>	1	1
Huevo de nematodo	4	3
<i>Strongyloide sp.</i>	9	7
<i>Toxocara sp.</i>	4	3
Negativo	104	74
<b>Total, de huevos</b>	<b>138</b>	<b>100</b>

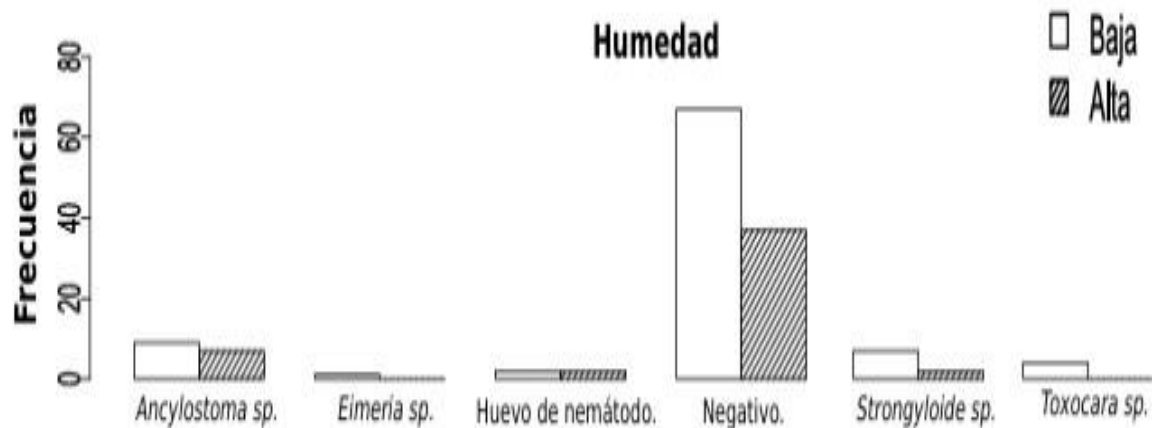
En la tabla 21 se observa un total de 138 huevos encontrados de 45 muestras en las cuales el 12% corresponde a *Ancylostoma sp.*, 7% a *Strongyloide sp.*, 3% a *Toxocara sp.*, 3%, Huevos de *Nematodo*, 1% *Eimeria sp.*, y el 74% fueron resultados negativos.

#### 10.1.2 FRECUENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES SEGÚN LAS VARIABLES AMBIENTALES

##### 10.1.2.1 TEMPERATURA Y HUMEDAD

**Figura 15** Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la temperatura



**Figura 16.** Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la humedad.

Elaborado por: Arias. C, Villarroel. J, (2025)

**Tabla 22** Análisis de los géneros parasitarios y las variables

Variables	Grados de		
	Chi cuadrado	libertad	Valor de p
Temperatura	7,83	5	0,17
<b>Humedad</b>	3,99	5	0,55
<b>Altitud</b>	19,61	5	0

Con relación a la variable temperatura y humedad como indica la gráfica 15 y 16 se puede observar que el género *Ancylostomas sp.*, se encuentra con una mayor frecuencia en bajas temperaturas y humedad ambiental baja. Sin embargo, en la tabla 22 el valor de P indica que no hay diferencia significativa. Al comparar con nuestros resultados, los hallazgos de Valera y Ron 2018, demostraron que *Ancylostoma caninum* se encuentra a una temperatura de 24 a 25 °C y a un 90 % humedad relativa en los caninos adultos (*Canis familiaris*) en Chile (43), lo cual difiere con nuestra investigación ya que se encontraron a temperaturas y humedad más bajas, esto se debe a que el parásito a temperaturas bajas ingresa en un estado de latencia reduciendo su metabolismo para sobrevivir gracias a sus cutículas que actúan como una barrera protectora.

La variable temperatura y humedad (gráfica 15) se puede observar que el género *Eimeria sp.* se encuentra con mayor frecuencia en alta temperatura y con baja frecuencia en humedad ambiental (gráfica 16). Al comparar nuestros resultados con los datos reportados por Torres T. S 2022 realizado en Perú, quien identificó *Eimeria canis* en un rango de temperatura ambiental de 27 °C y una humedad relativa del 90 % en los canes domésticos. (44), estos datos difieren con nuestros resultados, ya que, éstos parásitos poseen mecanismos de adaptación, gracias a la resistencia de sus ooquistes que son estructuras diseñadas para proteger al parásito en

condiciones ambientales adversas. Con relación a la tabla 22 los valores de temperatura y humedad no tienen una relación estadísticamente significativa.

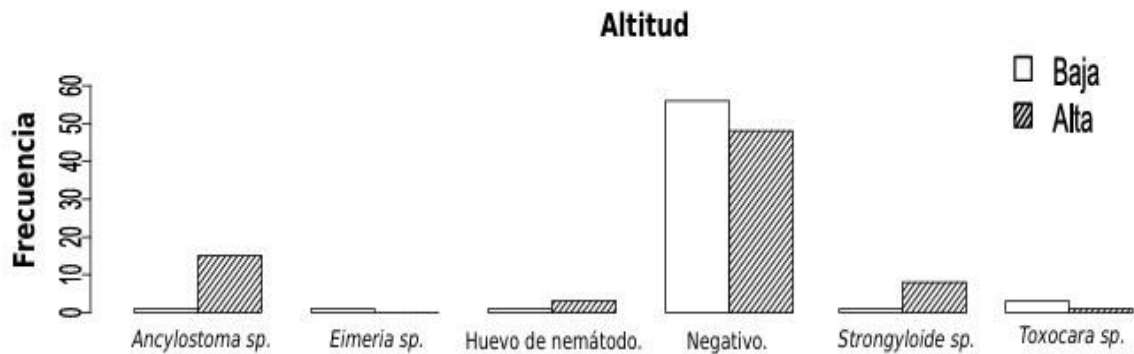
Los huevos de *nematodo* (gráfica 15) en la variable temperatura se encontró con mayor frecuencia en el rango alto y en la variable humedad (gráfica 16), se halla en ambos rangos. Se observo huevos de nematodos (no se logró identificar el género). Es interesante comparar estos resultados con los hallazgos de Adriana Díaz 2013 investigación realizada en Torreón Coahuila México, quien identificó diferentes tipos de *nematodos* en temperaturas ambientales de 13°C y una humedad relativa del 60% (45). Lo cual concuerda con nuestra investigación ya que se encontraron a temperaturas y humedades bajas, estos parásitos pueden entrar a un estado de anhidrobiosis, eliminan casi toda el agua de su cuerpo y producen trehalosa un azúcar que protege las membranas celulares de esta manera llegan a adaptarse a temperaturas bajas. Con relación a la tabla 22 los valores de temperatura y humedad no tienen una relación estadísticamente significativa.

En la variable temperatura, para el género *Strongyloide sp* (gráfica 15) se puede observar que se encuentra con mayor frecuencia en temperaturas altas y en la variable humedad (gráfica 16) es baja. Al comparar estos resultados con la investigación realizada por Dybingy et, 2013 en carnívoros silvestres, panteras y pumas, en Australia, donde identificaron el género parasitario *Strongyloides sp* a temperaturas extremas que caen por debajo de 0°C. (46). Lo cual no difiere con nuestra investigación ya que se encontraron a temperaturas y humedades bajas. Su mecanismo de protección son sus cutículas ya que llegan a ser gruesas y flexibles protegiendo contra la deshidratación y actuando como una barrera mecánica contra el congelamiento celular, impermeabilización. La tabla 22 indica que el valor p de temperatura y humedad no tienen una relación estadísticamente significativa.

Con relación a la variable temperatura, en la gráfica 15 se puede observar que el género *Toxocara sp* se encuentra con una frecuencia alta y baja en la temperatura y la variable humedad en la gráfica 16 se puede observar que los *Toxocara sp*, se encuentra con una baja frecuencia en humedad. Según el estudio de Álvaro Subiabre (2022) realizado en *canis familiaris*, perros, quien reportó la identificación de *Toxocara canis* en una temperatura de 6.3°C a 17.9°C y una humedad del 77.0%, investigación realizada en las zonas costeras de Chile, (47). Por lo tanto, no difiere con nuestra investigación ya que se encontraron a temperaturas y humedades bajas. Esto sugiere que las cutículas del género *Toxocara sp* actúan como una barrera protectora formada por colágeno y glicoproteína, lo que le permite soportar condiciones ambientales frías. Con relación a la tabla 22 los valores de temperatura y humedad no tienen una relación estadísticamente significativa.

#### 10.1.2.3 VARIABLE ALTITUD

**Figura 17 Frecuencia de variables ambientales de acuerdo a la altitud**



La altitud, en la gráfica 17 se puede observar que el género *Ancylostoma sp.* se encuentra en una frecuencia alta, comparando con nuestros hallazgos con el estudio realizado por Jaramillo A en 2021, que identificó *Ancylostoma caninum* a altitudes que oscilan entre 980 msnm y 1360 msnm. en la parroquia Shell, Pastaza. (48). Por lo tanto, difiere con nuestra investigación ya que se encontraron a altitudes diferente por motivos geográfico. Esto sugiere que gracias a sus cutículas del *Ancylostoma sp* llegan a ser resistente haciendo que este género parasitario ingrese a un estado de hipotiposis. Con relación a la tabla 22 existe una relación altamente significativa entre la altitud y prevalencia esto significa que tiene un impacto directo en la presencia de parásitos en la población estudiada.

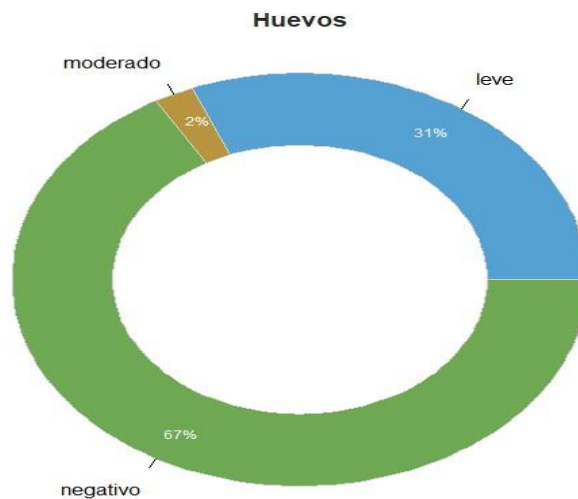
El género *Eimeria sp.* en la gráfica 17 muestra una menor frecuencia a altitudes bajas. Cabe recalcar que solo se encontró un ooquiste de *Eimeria sp.* Comparando con nuestros hallazgos con los de Sanches Diana, 2021 que identifico diferentes géneros de eimeria categorizándolas en *eimeria* pequeñas y grandes en la especie de alpacas a una altitud de 4100 m.s.n.m en la Paz Bolivia.(49) No difiere con nuestros estudios ya que existe similitudes en tanto a la supervivencia en alturas elevadas, gracias a que las *eimeria sp* tienen una capa gruesa que protege al ooquiste estas llegan a impermeabilizarse resistiendo a altitudes muy elevadas

En la gráfica 17 se puede observar que el género *Nematodo* (no se logró identificar el género) en la variable altitud se encuentra en una frecuencia alta. Al comparar estos hallazgos con los de Martín Orlando 2016, donde identificó diferentes larvas de *nematodos* en la especie *canis familiar*, a altitudes que oscilan entre 2700 m.s.n.m. y 3150 m.s.n.m. en la ciudad de Tunja, Colombia, (50). Por lo tanto, no difiere con nuestra investigación, se encontraron a altitudes similares con nuestra investigación. En la tabla 22 existe una relación altamente significativa entre la altitud y prevalencia esto significa que tiene un impacto directo en la presencia de parásitos en la población estudiada.

El género *Strongyloide sp.*, en la gráfica 17 se puede observar que se encuentra en una frecuencia alta en referencia a la variable altitud. Al comparar estos hallazgos con los de Zúñiga G, 2019, que identificó *Strongyloide canis* en la especie *canis familiar*, a altitudes que oscilan entre 2536 msnm, en Perú, (51). Por lo tanto, no difiere con nuestra investigación. En la tabla 22 se indica una relación altamente significativa, los datos son similares a los de nuestra investigación entre la altitud y prevalencia lo que podría tener un impacto en la presencia de parásitos en la población estudiada.

La variable altitud, en la gráfica 17 se revela que el género *Toxocara sp* se encuentra en una frecuencia baja. Al comparar estos hallazgos con los de E Lara-Reyes, 2019, que identificó *Toxocara canis* en la especie *caninos*, a altitudes que oscilan entre 2660m.s.n.m. en México, (52). Datos que concuerdan con nuestra investigación. Con relación a la tabla 22 existe significancia entre la altitud y la prevalencia, lo que sugiere que el parásito persiste en altitudes altas y que esto podría afectar la salud de los zorros.

## 10.2 Carga parasitaria por gramos de heces u ooquistes en la cámara de McMaster



**Figura18** Carga Parasitaria

El análisis cuantitativo llevado a cabo mediante el método de McMaster reveló que el 31% de las muestras se categorizaron como leve, el 2% como moderado y el 0% como alto. Es relevante considerar los hallazgos de Leyner Villagómez, según su investigación, el 38.32% presentó una carga leve, el 26.4 % una carga moderada y el 23.29 % una carga alta, resultados que coinciden con nuestro estudio, lo que sugiere que el zorro andino pueda ser tolerantes y portadores a los diferentes géneros parasitarios y que estos actúen como comensales (53). Además, existen factores como el estado anímico, estrés, condiciones medioambientales, estado inmunitario, estado físico, interacciones entre diferentes especies que pudieran afectar la presencia o no de los parásitos en el zorro andino y la fauna silvestre.

## 11. IMPACTO

### 11.1 Impacto social

La presencia de parásitos gastrointestinales en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) puede afectar la salud pública, la ganadería y la percepción de la fauna silvestre. Algunas parasitosis zoonóticas, pueden transmitirse a comunidades rurales, representando un riesgo sanitario.

Además, la posible transmisión de parásitos al ganado puede generar pérdidas económicas y conflictos entre pobladores y fauna silvestre, promoviendo actitudes negativas hacia el zorro andino. Estos factores resaltan la necesidad de monitoreo epidemiológico y estrategias de educación ambiental para mitigar riesgos y fomentar la coexistencia armoniosa.

### **11.2 Impacto ambiental**

La presencia de parásitos gastrointestinales en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) la biodiversidad, la calidad del suelo y el agua y las interacciones ecológicas. La dispersión de huevos y larvas de parásitos a través de las heces puede contaminar los ecosistemas, alterando el microbiota del suelo y facilitando la transmisión a otras especies silvestres y domésticas. Además, el debilitamiento del zorro puede modificar la dinámica trófica, afectando la regulación de las poblaciones de presas. Estos efectos resaltan la importancia del seguimiento ecológico para minimizar las alteraciones en el equilibrio de los ecosistemas.

## **12.CONCLUSIONES**

- *Ancylostoma sp.* es el género parasitario con mayor frecuencia en la parroquia de Mulaló seguido del género *Strongyloide sp.*, *Toxocara sp.*, *Eimeria sp.*
- Se concluye que la variable humedad y temperatura no presentan diferencias estadísticas, mientras que la altitud es un factor importante para las supervivencias de los géneros parasitarios encontrados.
- El estudio evidencio una carga parasitaria leve en la población analizada del zorro andino.

## **13.RECOMENDACIONES**

- Dada la sequía por la que atravesó el país el zorro andino se mantuvo en movimiento constante por búsqueda de fuentes naturales de agua dulce por lo cual es necesario replantear los puntos de visita y remarcar transectos nuevos para dirigirse hacia el lado sur de la cara del Cotopaxi para encontrar señales del biológicas o físicas.
- Se debe hacer el estudio coprológico de las muestras lo antes posible ya que se desintegran muy rápido, y en especial los huevos de los parásitos se deshidratan,

por lo tanto, un intervalo de tiempo entre recolección y análisis microscópico debe ser inferior a 48 horas.

- La presente investigación revela que gran parte de su grupo familiar, zorro andino, no presentan infecciones parasitarias severas, en tal aspecto se recomienda seguir con estudios longitudinales sobre este tipo de tema tratado en el presente trabajo.

## 14. BIBLIOGRAFÍAS

1. Scioscia NP. Helmintos y protozoos en el zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), análisis descriptivo y ecológico, en ambientes agropecuarios de la provincia de Buenos Aires. Conicetgovar [Internet]. 2022 Aug 22 [cited 2025 Feb 1]; Available from: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/177565>
2. Petters J, Vital C, Batista L, Manuel J. Prevalencias y cargas parasitarias en heces de *Canis latrans*, del APFF Médanos de Samalayuca. ResearchGate [Internet]. 2020 Dec 22 [cited 2025 Feb 1]; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/366509773> Prevalencias y cargas parasitarias en heces de *Canis latrans* del APFF Medanos de Samalayuca
3. Ayala-Aguilar G, Nallar R, Alandia-Robles E, Limachi-Quiñajo R, Guido Ayala-Crespo. Parásitos intestinales del zorro andino (*Lycalopex vulpaeus*, *Canidae*) en el Valle Acero Marka de los Yungas (La Paz, Bolivia). 2013 Sep 1;48(2):104–8. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/261064703> Parasitos intestinales de l zorro andino *Lycalopex vulpaeus* *Canidae* en el Valle Acero Marka de los Yungas La Paz Bolivia
4. Ayala-Aguilar G, Nallar R, Alandia-Robles E, Limachi-Quiñajo R, Guido Ayala-Crespo. Parásitos intestinales del zorro andino (*Lycalopex vulpaeus*, *Canidae*) en el Valle Acero Marka de los Yungas (La Paz, Bolivia). 2013 Sep 1;48(2):104–8. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/261064703> Parasitos intestinales de l zorro andino *Lycalopex vulpaeus* *Canidae* en el Valle Acero Marka de los Yungas La Paz Bolivia
5. jul-dic, Suplemento Especial 2 “Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad” Abstract Book del III Congreso Internacional de Parasitología Neotropical (III COPANEO). "Parasitología PARASITOSIS DE FAUNA SILVESTRE [Internet]. Available from: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologist/v10\\_sup2/pdf/a09v10n2.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologist/v10_sup2/pdf/a09v10n2.pdf)
6. Garzón D, Chipatinza C, Andrade A, Matamoros E. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. Bionatura [Internet]. 2017 Aug 15 [cited 2021 Jun 25];2(3):400–3. Available from:

- <https://www.revistabionatura.com/files/2017.03.03.12.pdf>
7. De Biología E. UNIVERSIDAD DEL AZUAY FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA [Internet]. 2009 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/130/1/07068.pdf>
  8. Gabriel J. Diagnóstico poblacional del lobo del páramo (*Lycalopex culpaeus*) para el aprovechamiento turístico en el Parque Nacional Llanganates. [Internet]. Utc.edu.ec. Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2018 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://repositorio.utc.edu.ec/items/c7d65fb3-ded7-4b17-a87f-43f50ac60b94>
  9. Garzón D, Chipatinza C, Andrade A, Matamoros E. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. Bionatura [Internet]. 2017 Aug 15 [cited 2021 Jun 25];2(3):400–3. Available from: <https://www.revistabionatura.com/files/2017.03.03.12.pdf>
  10. Garzón D, Chipatinza C, Andrade A, Matamoros E. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. Bionatura [Internet]. 2017 Aug 15 [cited 2021 Jun 25];2(3):400–3. Available from: <https://www.revistabionatura.com/files/2017.03.03.12.pdf>
  11. Cadena H, Ordóñez-Pozo C, Freire E, M JB. Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador. Ecotropicos [Internet]. 2020 Dec 15;32:e0011. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/341294546\\_Dieta\\_del\\_zorro\\_andino\\_Lycalopex\\_culpaeus\\_Molina\\_1782\\_Mammalia\\_Carnivora\\_Canidae\\_en\\_la\\_Reserva\\_Ecologica\\_Los\\_Ilinizas\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/341294546_Dieta_del_zorro_andino_Lycalopex_culpaeus_Molina_1782_Mammalia_Carnivora_Canidae_en_la_Reserva_Ecologica_Los_Ilinizas_Ecuador)
  12. Moreno R. Componentes alimentarios en la dieta del lobo de páramo *Lycalopex culpaeus* en la plataforma del aeropuerto Mariscal Sucre, parroquia Tababela, Cantón Quito, Pichincha, Ecuador. Dieta del lobo de páramo en la plataforma del aeropuerto Mariscal Sucre. ACI Avances en Ciencias e Ingenierías [Internet]. 2020 [cited 2025 Feb 1];especial(1). Available from: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/download/828/3289?inline=1>
  13. Vista de Registro altitudinal inusual de Zorro Andino *Pseudalopex culpaeus* (Carnivora: Canidae) en el sureste de Ecuador | ACI Avances en Ciencias e Ingenierías [Internet]. Usfq.edu.ec. 2025 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/862/257>

14. IREC. Factores de corrección para estimar la dieta del zorro a partir de sus heces [Internet]. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC. 2020 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://www.irec.es/publicacionesdestacadas/factores-correccion-dieta-zorro-excrementos/>
15. Martínez S. Parásitos gastrointestinales de Tierra del Fuego, Argentina [Internet]. Universidad de Brown Geología-Biología, editor. SIT Graduate Institute/SIT Study Abroad . SIT Study Abroad; 2020 [cited 2025 Feb 1]. Available from: [http://digitalcollections.sit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4324&context=isp\\_collection](http://digitalcollections.sit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4324&context=isp_collection)
16. Acosta Z. M, Tantaleán V. M, Serrano-Martínez E. Identificación de Parásitos Gastrointestinales por Coproscopía en Carnívoros Silvestres del Zoológico Parque de las Leyendas, Lima, Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2015 Jun 3;26(2):282.
17. Sánchez1 M. Helminos gastrointestinales zoonóticos de perros en parques públicos y su peligro para la salud pública [Internet]. Corrales2 N, editor. Grupo de investigación GINVER. Corporación Universitaria Remington. Medellín, Colombia. Rev CES Salud Pública.; 2016 [cited 2025 Feb 5]. Available from: <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-HelminosGastrointestinalesZoonoticosDePerrosEnPar-5757841.pdf>
18. Otranto D, Deplazes P. Zoonotic nematodes of wild carnivores. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. 2019 feb; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224418301767>
19. Rivas LM. Strongyloides stercoralis [Internet]. Rev. chil. infectol., editor. SciELO Analytics. Revista chilena de infectología; 2013 [cited 2025 Feb 1]. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182013000500008#:~:text=Strongyloides%20stercoralis%20es%20un%20par%20ar%C3%A1sito,y%20brotes%20en%20instituciones%20psiqui%C3%A1tricas](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000500008#:~:text=Strongyloides%20stercoralis%20es%20un%20par%20ar%C3%A1sito,y%20brotes%20en%20instituciones%20psiqui%C3%A1tricas)
20. López B. Ascaris lumbricoides [Internet]. <https://www.lifeder.com/ciclo-vida-ascaris-lumbricoides/>. lifeder ; 2023 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://www.lifeder.com/ciclo-vida-ascaris-lumbricoides/>

21. Alvarez Bianchi DrH. Toxocariosis [Internet]. Numero 4. Alexander von Humboldt, editor. Vol. Volumen 39. Universidad Peruana Cayetano Heredia.: Instituto de Medicina Tropical ; 2000 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://www.fihu.org.pe/revista/numeros/2000/julago00/195-196.html>
22. Wagner SL, Myers C. Uncinaria stenocephala [Internet]. UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN, editor. Saskatchewan. The campaign for the University of Saskatchewan; 2021 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/uncinaria-stenocephala.php>
23. Jiménez J, Briceño C, Alcaíno H, Vásquez P, Funk S, González-Acuña D. Coprologic survey of endoparasites from Darwin's fox (*Pseudalopex fulvipes*) in Chiloé, Chile. Archivos de medicina veterinaria [Internet]. 2012 [cited 2025 Feb 1];44(1):93–7. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-732X2012000100014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2012000100014)
24. Holland CV. A walk on the wild side: A review of the epidemiology of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* in wild hosts [Internet]. Artículo . ScienceDirect; 2023 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224423000858?via%3Dihub>
25. Seguel M, Gottdenker N. The diversity and impact of hookworm infections in wildlife. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife [Internet]. 2017 Dec [cited 2019 Dec 12];6(3):177–94. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5526439/>
26. Angulo José M. Ocurrencia de *Mesocestoides* sp. (Cestoda: Mesocestoididae) en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) [Internet]. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura, Estación Maranganí. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Jr. Lima s/n, Maranganí. Cusco, Perú., editor. Revista peruana de biología 27. scielo.org; 2020 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v27n2/1727-9933-rpb-27-02-233.pdf>
27. Adolph CB. Espirómetro [Internet]. Revista internacional de microbiología de los alimentos , 2009. sciences; 2021 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/spirometra>

28. Solis Constante KA. Incidencia de *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum* en la parroquia La Matriz - Quero [Internet]. repositorio.uta.edu.ec. bitstreams; 2023 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/90e6cc4f-5aab-4b86bba8-0690e328e4c8/content>
29. HYMAN LH. Clase Trematoda Lía Inés Lunaschi [Internet]. edici.unlp.edu.ar. THE INVERTEBRATES; 2010 [cited 2025 Feb 1]. Available from: [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155786/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/155786/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
30. Un E, Periurbano A, Área D, Por M. UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA FACULTAD DE VETERINARIA EPIDEMIOLOG (A DEL GÉNERO ALARIA (TREMATODA DIPLOSTOMATIDAE) [Internet]. Available from: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19299/1/FV26470.pdf>
31. Restrepo I, Schiller V, Patricia L, Berrío M, Salazar M, Montoya Palacio M, et al. Evaluación de tres técnicas coproparasitoscópicas para el diagnóstico de geohelminths intestinales. 26(1). Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v26n1/v26n1a02.pdf>
32. Terashima A, Marcos L, Maco V, Canales M, Samalvides F, Tello R. Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad para el diagnóstico de parásitos intestinales. Revista de Gastroenterología del Perú [Internet]. 2009 Oct 1;29(4):305–10. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292009000400002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292009000400002)
33. David J, Rincón Q, Tutor, Yisela D, Piso T. Parásitos gastrointestinales frecuentes en caninos y sus métodos diagnósticos [Internet]. Available from: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/950faa40-1074-4070b29f-657797c400e6/content>
34. Hortensia D, Uttaro A, Serra E, Ponce B, Claudia L, Bioq E, et al. FACULTAD DE CIENCIAS BIOQUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS. UNR. DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA AREA PARASITOLOGÍA TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO [Internet]. Available from: [https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/122996/mod\\_resource/content/2/Diagnostico%20Parasitologico.pdf](https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/122996/mod_resource/content/2/Diagnostico%20Parasitologico.pdf)

35. Enrique CS, González Salotén, Marbelys, Díaz Fernández, Arnielis, Lastra G, Quintana M, Cruz A. Desempeño de McMaster y Mini-Flotac en el diagnóstico de *Paramphistomum* spp. en bovinos. *Revista de Producción Animal* [Internet]. 2020 [cited 2025 Feb 1];32(1):100–12. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2224-79202020000100100&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-79202020000100100&lng=es&nrm=iso)
36. J. S. “Monoparasitism and its Implications in Host-Parasite Interactions” [Internet]. *Parasitology Research*. in-Chief; 2021 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://link.springer.com/journal/436>
37. Mulalo GP. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL [Internet]. “Trabajo Serio, Responsable y Transparente.” Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Actualización 2024; 2027 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2024/10/PDOT-Mulalo-2024-2.pdf>
38. Llambí L, Soto-W A, Céleri R, De Bievre B, Ochoa B, Borja P. Páramos Andinos Ecología, hidrología y suelos de páramos PROYECTO PÁRAMO ANDINO Agosto 2012 [Internet]. Available from: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56475.pdf>
39. Fernández D, Ulloa C, Palacios W, Freire E, Yáñez A. Plantas de los Páramos del Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador [Internet]. 2015. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/303289702\\_Plantas\\_de\\_los\\_Paramos\\_del\\_Distrito\\_Metropolitano\\_de\\_Quito\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/303289702_Plantas_de_los_Paramos_del_Distrito_Metropolitano_de_Quito_Ecuador)
- 40.
41. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental : Ministerio del Ambiente del Ecuador : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive [Internet]. Internet Archive. 2023 [cited 2025 Feb 1]. Available from: <https://archive.org/details/ecosistemas-del-ecuador2013/page/n175/mode/2up>
42. Francisco Cristiano Orlando, De E, Elieth Aline Hoyos, Fernanda M. Evaluación de la exactitud posicional de imágenes Google Earth en zonas de Brasil para aplicaciones cartográficas. *Revista cartográfica* [Internet]. 2022 Jul

- 19;(105):73–94. Available from:  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S266339812022000200073](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S266339812022000200073)
43. Varela, Ron. Analisis espacialde cuatro helmintiasis zoonótico importantes de interés [Internet]. Facultad de la ciencias de la salud . UDLA ; 2018 [cited 2025 Feb 1]. Available from:  
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12596/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-62.pdf>
44. T . S . 1 T o r r e l ., Prevalencia de Eimeria sp y estudio morfométrico de ooquistes hallados en canes domésticos de Perú [Internet]. acultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca. cabidigitallibrary; 2022 [cited 2025 Feb 1]. Available from:  
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220237798>
45. Vista de Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia | Salud Pública de México [Internet]. Saludpublica.mx. 2025 [cited 2025 Feb 2]. Available from:  
<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7413/108>
46. Guía P, Carolina M, Bracho S, Autora V, Cristina L, Garzón V. 2018 [Internet]. /dspace.udla.edu.ec.Estudio de generos de parasitos gastrointestinales zoonoticos en caninos domiciliarios [cited 2025 Feb 5]. Available from:  
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9884/1/UDLA-EC-TMVZ-2018-57.pdf>
47. UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA VETERINARIA PARASITISMO GASTROINTESTINAL EN ZORRO CHILLA (*Lycalopex griseus*), ZORRO CULPEO (*L. culpaeus*) Y PERROS DE ZONAS URBANAS Y RURALES DE LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE KATHERINE IVON PAIRICÁN NAHUELANCA VALDIVIA CHILE [Internet]. 2013 [cited 2025 Feb 2]. Available from:  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fvp148p/doc/fvp148p.pdf>
48. Jaramillo Arias AS. PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA. [Internet]. repositorio.uta.edu.ec. 2022 [cited 2025 Feb 1].

- Available from:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/dc1c1638-1b69-48f39f99-317e64f25f59/content>
49. Jaramillo Arias AS. PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA. [Internet]. repositorio.uta.edu.ec. 2022 [cited 2025 Feb 1]. Available from:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/dc1c1638-1b69-48f39f99-317e64f25f59/content>
50. Martin Orlando, Vista de Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia | Salud Pública de México [Internet]. Saludpublica.mx. 2025 [cited 2025 Feb 2]. Available from:  
<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7413/1085>
51. Gabriela Z. FRECUENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE CANINOS EN EL DISTRITO DE MOLLEBAYA - [Internet]. Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa María Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas; [cited 2025 Feb 22]. Available from:  
[file:///C:/Users/Personal/Downloads/68.0878.VZ%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Personal/Downloads/68.0878.VZ%20(2).pdf)
52. Lara-Reyes E, Figueroa-Ochoa J, Quijano-Hernández I, Del-Ángel-Caraza J, Barbosa-Mireles M, Victoria-Mora J, et al. Frecuencia de parásitos gastrointestinales de perros en parques públicos de dos municipios vecinos del Estado de México. Nova [Internet]. 2019 [cited 2025 Feb 22];17(32):75–81. Available from:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-24702019000200075](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702019000200075)