



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E
INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*),
PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA
DE ALAQUEZ”**

**Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médico Veterinario y Zootecnista**

Autora:

Castillo Oñate Lizeth Alexandra

Tutora:

Molina Molina Elsa Janeth Dra. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lizeth Alexandra Castillo Oñate, con cédula de ciudadanía No. 1724463524, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Alaquez”, siendo la Doctora Mg. Elsa Janeth Molina Molina, Tutor del presente trabajo; y, eximo 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 mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Lizeth Alexandra Castillo Oñate

Estudiante

CC: 1724463524

Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg

Docente Tutor

CC:0502409634

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 **CASTILLO OÑATE LIZETH ALEXANDRA** identificado con cédula de ciudadanía 1724463524 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Alaquez”, 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: Abril 2017 - Agosto 2017 Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022 Aprobación en Consejo Directivo: 03 de Junio del 2022

Tutor: Dr. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Alaquez”.

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

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

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **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 **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 29 días del mes de agosto del 2022.

Lizeth Alexandra Castillo Oñate Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA **PARROQUIA DE ALAQUEZ**”, de Lizeth Alexandra Castillo Oñate, de la carrera Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Dra. Elsa Janeth Molina Molina. Mg
DOCENTE TUTOR
CC: 0502409634

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Castillo Oñate Lizeth Alexandra, con el título del Proyecto de Investigación: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE ALAQUEZ”, ha 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 realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 29 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Cristian Arcos Álvarez, Mg.

CC: 1803675634

Lector 2

MVZ. Cristian Beltrán Romero, Mg.

CC: 0501942940

Lector 3

MVZ. Edie Molina Cuasapaz, Mtr.

CC: 1722547278

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi principal fuente de inspiración y esfuerzo.

A mis padres por su comprensión y apoyo. Por ser mi motor fundamental para continuar con todos mis planes de vida, porque estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles.

A mi familia, por haber sido mi guía, por haber compartido mis tristezas y alegrías, y por aquellos innumerables consejos que formaron parte de mis decisiones.

A mis docentes, por transmitir su semilla de conocimientos, por su paciencia y preocupación ante cualquier situación.

A mis amigos que creyeron en mí y supieron brindarme palabras de aliento, por compartir mis alegrías y tristezas; y, sobre todo, por dar fe de que aún existen las amistades sinceras.

Lizeth Alexandra Castillo Oñate

DEDICATORIA

A Dios, por haber guiado mi camino y haberme llenado de sabiduría y fortaleza ante cualquier adversidad.

A mis padres Luis y Alexandra, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. A mi hermana Carolina, por su apoyo incondicional y por enseñarme que con paciencia, esfuerzo y dedicación se cumplen los sueños. A todos ustedes, que han destinado tiempo para enseñarme nuevas cosas y brindarme aportes invaluable que servirán para toda mi vida.

A mis abuelos, especialmente a Guillermo; mi ángel, por tenerme siempre presente en sus oraciones, por sostenerme en los tiempos más difíciles y demostrarme que su amor es infinito.

Lizie

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	1
1. INFORMACIÓN GENERAL	2
2. RESUMEN	3
ABSTRACT	4
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	6
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	6
6. OBJETIVOS	7
6.1. General	7
6.2. Específicos	7
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	9
8.1. Zorro andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>)	9
8.1.1. Origen	9
8.1.2. Clasificación taxonómica	9
8.1.3. Hábitat	10
8.1.4. Distribución Geográfica	10
8.1.5. Alimentación	10
8.1.6. Comportamiento	10
8.1.7. Características reproductivas	10
8.1.8. Amenazas	11
8.1.9. Enfermedades en el zorro andino	11

8.1.10. Monitoreo	14
8.2. Equipos	14
8.2.1. GPS	14
8.2.2. Binoculares	14
8.2.3. Termómetro Ambiental	15
8.2.4. Guía de campo	15
8.2.5. Observaciones y registros de datos	15
8.2.6. Registros de avistamientos	15
8.2.7. Registros fotográficos	15
8.3. Técnicas de monitoreo	16
8.3.1. Muestreo mediante transectos	16
8.3.2. Observación indirecta	16
8.3.3. Observación directa	16
9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	16
10. METODOLOGÍA	17
10.1. Área de Estudio	17
10.1.1. Ubicación Geográfica	17
10.1.2. Enfoque, alcance, fuentes, técnicas y herramientas	17
10.1.3. Manejo del ensayo	18
a) Fase de Campo	18
- Observación indirecta	18
2) Fototrampeo	18
3) Excrementos	18
4) Encuesta	18
5) Ficha de actividades antrópicas	18
- Observación directa	18
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
12. IMPACTOS	34
12.2. AMBIENTAL	34
12.3. ECONÓMICO	34
13. CONCLUSIONES	35
14. RECOMENDACIONES	35
15. BIBLIOGRAFÍA	36
16. ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto	5
Tabla 2. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	7
Tabla 3. Taxonomía general de <i>Lycalopex culpaeus</i> (24)	8
Tabla 4. Registro de signos encontrados en los páramos de Alaquez según la altitud.	18
Tabla 5. Registro de signos en San Isidro	20
Tabla 6. Registro de signos en Cuchitingue	20
Tabla 7. Registro de excretas encontradas en los páramos de Alaquez según la zona y la especie.	22
Tabla 8. Registro de huellas encontradas en los páramos de Alaquez según la zona y la especie.	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Signos encontrados Vs Altitud	19
Figura 2. Signos registrados en San Isidro	20
Figura 3. Signos encontrados en Cuchitingue	21
Figura 4. Excretas según la especie	22
Figura 5. Huellas según la especie	23
Figura 6. Pregunta 1. Cuchitingue	25
Figura 7. Pregunta 1. San Isidro	25
Figura 8. Pregunta 2. San Isidro	26
Figura 9. Pregunta 2. Cuchitingue	26
Figura 10. Pregunta 3. San Isidro	27
Figura 11. Pregunta 3. Cuchitingue	27
Figura 12. Pregunta 4. San Isidro	28
Figura 13. Pregunta 4. Cuchitingue	28
Figura 14. Pregunta 5. San Isidro	29
Figura 15. Pregunta 5. Cuchitingue	29
Figura 16. Actividades antrópicas en Cuchitingue	30
Figura 17. Actividades antrópicas en San Isidro	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor del proyecto	37
Anexo 2. Hoja de vida de la autora del proyecto	38
Anexo 3. Encuesta a moradores del sector	39
Anexo 4. Desarrollo de la encuesta a moradores del sector	40
Anexo 5. Materiales para la elaboración de transectos	40
Anexo 6. Elaboración de transectos	40
Anexo 7. Materiales para el monitoreo de <i>Lycalopex culpaeus</i> (GPS, binoculares, cámara trampa)	40
Anexo 8. Registro de la Temperatura por medio del termómetro	41
Anexo 9. Reconocimiento de la zona a monitorear por medio de binoculares	41
Anexo 10. Registro de excretas/coordenadas de zorro andino	41
Anexo 11. Registro de excretas/Coordenadas de perros ferales	41
Anexo 12. Medición de excretas	42
Anexo 13. Colocación de cámara trampa	42
Anexo 14. Fotografía directa del zorro andino a través del fototrampeo	42
Anexo 15. Registro de huella de perros ferales	42
Anexo 16. Medición de huella	43
Anexo 17. Registro de pelos de conejo	43
Anexo 18. Registro de heces de conejo	43
Anexo 19. Ataques de perros ferales al ganado bovino	43
Anexo 20. Ficha de actividades antrópicas	44
Anexo 21. Aval de Traducción	45

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Alaquez.

Fecha de inicio: abril 2022 **Fecha de finalización:** Agosto 2022

Lugar de ejecución: Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Alaquez

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Plan de estudio biológico y conservación del Zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en la provincia de Cotopaxi mediante acciones que reduzcan la amenaza de su hábitat natural.

Equipo de Trabajo:

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina (anexo 1) Lizeth Alexandra Castillo Oñate (anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura - Veterinaria

SUB ÁREA

64 Veterinaria, Auxiliar de Veterinaria

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoo genéticos.

2. RESUMEN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE ALAQUEZ”.

AUTOR: Castillo Oñate Lizeth Alexandra

El zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), habita en ciertas zonas de los páramos del Ecuador, sin embargo, sus avistamientos no son comunes. La investigación, se llevó a cabo en los páramos de la parroquia de Alaquez, perteneciente al cantón Latacunga. Para ello, se utilizaron los métodos de monitoreo directos (transectos, uso de prismáticos) e indirectos (registro de signos: Huellas, fecas, caminos, fototrampeo, encuestas y fichas técnicas). A través de la suma de cada uno de los signos, los resultados demuestran un total de 142 registros; de los cuales, 39 datos se obtuvieron a una altitud de 3800 msnm (Cuchitingue y San Isidro), 84 datos a una altura de 3700 msnm (Cuchitingue y San Isidro) y 19 datos a una altitud de 3100 msnm (Cuchitingue y San Isidro). Por tanto, se confirma la presencia del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de Alaquez, principalmente a una mayor altitud en horas de la mañana. De igual manera, mediante la ficha técnica, se constata que, actividades antrópicas (entre ganadería, agricultura, especies introducidas, deforestación), ocasionaron una dificultad para el análisis de la presencia de este cánido. Los 43 datos registrados como signos constatan que existe una gran incidencia de perros ferales en los páramos de Alaquez los cuales compiten por las fuentes de alimento con la fauna silvestre, en este caso de *Lycalopex culpaeus*, lo que ocasiona que el zorro andino se desplace a otras zonas disminuyendo su población. Teniendo en cuenta los registros e información sobre la presencia del zorro andino, incidencia de perros ferales y las actividades antrópicas, se propone crear políticas públicas y concientización en la sociedad para la conservación de estas especies emblemáticas y el beneficio de las comunidades.

Palabras clave: Zorro andino, *Lycalopex culpaeus*, signos, perros ferales, Alaquez.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TOPIC: “APPLICATION OF DIRECT AND INDIRECT OBSERVATION METHODS IN THE MONITORING OF THE ANDEAN FOX (*Lycalopex culpaeus*), TO DETERMINE ITS PRESENCE IN THE PARADAMOS OF THE PARISH OF ALAQUEZ”.

AUTHOR: Castillo Oñate Lizeth Alexandra

ABSTRACT

The Andean fox (*Lycalopex culpaeus*), inhabits certain areas of the highlands of Ecuador, however, its sightings are not so common. The present research work was carried out in the moorlands of the Alaquez parish, belonging to the Latacunga canton. For this purpose, we used direct monitoring methods (transects, use of binoculars) and indirect monitoring methods (recording of signs: tracks, tracks, tracks, trails, photo-trapping, surveys and technical sheets). Through the sum of each of the signs, the results show a total of 142 records; of which, 39 data were obtained at an altitude of 3800 meters above sea level (Cuchitingue y San Isidro), 84 data at an altitude of 3700 meters (Cuchitingue y San Isidro) above sea level and 19 data at an altitude of 3100 meters (Cuchitingue y San Isidro) above sea level. Therefore, the presence of the Andean fox (*Lycalopex culpaeus*) in the Alaquez moorlands is confirmed, mainly at a higher altitude in the morning hours. Similarly, the technical data sheet shows that anthropogenic activities (livestock, agriculture, introduced species, deforestation) have made it difficult to analyze the presence of this canid. The 43 data recorded as signs show that there is a high incidence of feral dogs in the Alaquez moorlands, which compete for food sources with wildlife, in this case *Lycalopex culpaeus*, causing the Andean fox to move to other areas and reducing its population. Taking into account the records and information on the presence of the Andean wolf, the incidence of feral dogs and anthropogenic activities, the proposal is to create public policies and raise awareness in society for the conservation of these emblematic species and the benefit of the communities.

Key words: Andean fox, *Lycalopex culpaeus*, signs, feral dogs, Alaquez.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Ecuador es un país megadiverso por la gran cantidad de flora, fauna y ecosistemas que son únicos de este territorio. El zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) es una de las especies representativas pertenecientes a la clase mammalia, considerado el segundo cánido más grande de Sudamérica y se distribuye en Ecuador a lo largo de todo el país.(6,29).

Son animales solitarios por lo que, en presencia del ser humano, buscan refugiarse entre matorrales y estepas densas y se los encuentra a grandes alturas, en días lluviosos y nublados (7).

El zorro andino podría encontrarse en gran estado de vulnerabilidad debido a factores de alto riesgo como: expansión de la frontera agrícola, la caza indiscriminada, la deforestación y la introducción de especies invasoras (perros ferales), los mismos que son vectores de enfermedades transmisibles a este animal. Todos estos componentes constituyen la reducción de los ecosistemas, desplazamiento de varias especies, desde las más pequeñas, hasta las más grandes, de su hábitat natural y, por tanto, la disminución del porcentaje de individuos propios de cada lugar (8).

Sin embargo, según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN), en el 2016, el zorro andino fue evaluado para determinar que, este cánido forma parte de las especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero podrían estarlo, si el ser humano continúa actuando de manera inconsciente (24,29).

En el Ecuador, no existe estudios de investigación previos en cuanto a los datos poblacionales que evidencien el aumento o la disminución del zorro andino, por lo cual no es posible realizar un análisis o comparación estadística.

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad, llevar a cabo el monitoreo del zorro andino o también considerado zorro de páramo, de esta manera; lograr determinar la presencia de esta especie en su hábitat natural (los páramos). Ya que, a través de esto, se buscará concientizar al ser humano, sobre el cuidado y respeto de esta especie; esto con el objetivo de evitar colocar a *Lycalopex culpaeus* en peligro de extinción (5)

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto

DIRECTOS	INDIRECTOS
- Fauna silvestre	- Médicos Veterinarios y profesionales especializados en fauna silvestre.
- Comunidades	- Estudiantes de Medicina Veterinaria.
	- Postulante: Lizeth Castillo

Elaborado por: Lizeth Castillo

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Ecuador posee gran variedad de ecosistemas, flora y fauna a la cual, por el cual se le considera uno de los países únicos y representativos por las distintas especies que allí habitan. Es así que, *Lycalopex culpaeus*, también llamado zorro colorado, es considerado el segundo cánido más grande de Sudamérica (6).

Al ser un país megadiverso, la investigación de recursos naturales ha sido una de las herramientas fundamentales para el aporte tanto histórico como económico. Es decir que, a través del turismo, se busca concientizar al ser humano, acerca de la conservación de la fauna silvestre (7).

Sin embargo, aunque, en otros países, la presencia de este individuo no es considerada de gran preocupación, ya que el número de ejemplares no ha disminuido considerablemente; en Ecuador, el zorro andino se encuentra en gran estado de vulnerabilidad debido a factores de alto riesgo como: deforestación, presión demográfica, expansión de la frontera agrícola y la caza indiscriminada. Todos estos componentes constituyen la reducción de los ecosistemas, desplazamiento de varias especies, desde las más pequeñas, hasta las más grandes, de su hábitat natural y, por lo tanto, la disminución del porcentaje de individuos propios de cada lugar (8).

La provincia de Cotopaxi cuenta con varias reservas ecológicas en las cuales, se puede evidenciar la presencia del zorro andino y que, uno de los objetivos de los parques naturales, es el de cuidar y preservar estas especies en peligro de extinción. Así mismo, dichas zonas, buscan concientizar a los diferentes turistas acerca de la importancia de la conservación de fauna silvestre. Esto se debe a que, otro de los inconvenientes que va en aumento es el de la importación de estos animales. Es decir, que el ser humano considera que el lobo de páramo puede ser domesticado y ser tratado como un animal de compañía (9).

Finalmente, la preocupación en cuanto a la disminución de la población de *Lycalopex culpaeus*, ha ido en aumento, debido a que su estado de vulnerabilidad es realmente elevado. Considerando también, que el ser humano no posee una idea clara acerca de la importancia del cuidado y preservación de esta especie, y a su vez, las consecuencias que representa la extinción del lobo de páramo (11).

6. OBJETIVOS

6.1. General

Aplicar las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Alaquez.

6.2. Específicos

- Determinar la presencia del zorro andino en los páramos de la parroquia Alaquez utilizando el método de posicionamiento global.
- Analizar la presencia del zorro andino por actividades antrópicas.
- Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del zorro andino.

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

Tabla 2. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar la presencia del zorro andino en los páramos de la parroquia Alaquez utilizando el método de posicionamiento global.	Registro de coordenadas proporcionadas por el GPS.	Recolección de información e interpretación de los datos obtenidos.	Registros en libreta de campo, fotografías, encuestas.
Analizar la presencia del zorro andino por actividades antrópicas.	Recopilación de información de las diferentes técnicas de monitoreo y elaboración de transeptos.	Observación y levantamiento de signos: huellas, excretas, pelaje, alimento, madrigueras.	Fotografías, registro de datos en libreta de campo.
Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del zorro andino.	Recopilación de información de las diferentes técnicas de monitoreo y elaboración de transeptos.	Diferenciación de signos (huellas, excretas)	Fotografías, registro de datos.

Elaborado por: Lizeth Castillo

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Zorro andino (*Lycalopex culpaeus*)

8.1.1. Origen

Etimológicamente, *Lycalopex* tiene su origen en el griego: lycos, el cual hace referencia al término zorro y alopex, que significa zorro. Además, el epíteto culpaeus proviene del término mapuche “culpem” el cual significa “locura”, esto debido a que estas especies se exponen con facilidad ante los cazadores. Fue descrito por Molina en 1782 como *Canis culpaeus*. Posteriormente fue trasladado al género *Lycalopex*. A mediados de la década de 2010 se podía encontrar escrito como *Pseudalopex culpaeus*, sinónimo del nombre aceptado. Se lo conoce también con los nombres de: lobo, raposo, zorillo, zorro andino, zorro andino o zorro colorado (12).

En cuanto a las características fenotípicas, *Lycalopex* presenta un color rojizo, tanto en las extremidades como en la cabeza. La boca, el vientre y el cuello, son de color blancos y finalmente el lomo, un color gris combinado con negro. La cola, se visualiza de color gris inicialmente y se van tornando negra hacia la punta. Es el cánido más grande, pues llega a medir 1,70 m incluyendo su cola y llega a pesar entre 6 y 13 kg. Su cabeza es alargada y su hocico puntiagudo, su apariencia se asemeja más a la de un zorro que a la de un zorro (22).

8.1.2. Clasificación taxonómica

Tabla 3. Taxonomía general de *Lycalopex culpaeus* (24)

TAXONOMÍA	
Reino	<i>Animalia</i>
Filo	<i>Chordata</i>
Subfilo	<i>Vertebrata</i>
Clase	<i>Mammalia</i>
Orden	<i>Carnívora</i>
Suborden	<i>Caniformia</i>
Familia	<i>Canidae</i>
Género	<i>Lycalopex</i>
Especie	<i>Culpaeus</i>

8.1.3. Hábitat

En países como Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Chile y Perú; se puede encontrar a *Lycalopex culpaeus*, el cual pertenece a la mastofauna nativa de la sierra. Esta especie habita en bosques templados y los páramos de todo el país. Sin embargo, cabe recalcar que, al ser animales totalmente reservados, no es posible observarlos con gran frecuencia. Por otro lado, dentro de los sitios predilectos del zorro andino para su descanso se encuentran: cuevas subterráneas, huecos de árboles caídos, matorrales densos y zonas rocosas (24).

8.1.4. Distribución Geográfica

Aproximadamente entre los 2600 y 4500 msnm, en la Cordillera de los Andes, delimitando el sur desde Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile; y hacia el oeste, una parte de Argentina, llegando al Archipiélago de Tierra de Fuego, se encuentra presente *Lycalopex culpaeus*. Además, varios autores mencionan que, esta especie puede descender hasta los 1600 msnm (25, 26).

8.1.5. Alimentación

La dieta de este mamífero nativo se encuentra basada en pequeñas especies tales como: conejos, aves de corral y lagartijas, principalmente. Por otro lado, la carroña y los huevos también forman parte de su alimentación. Tomando en cuenta que eventualmente, suelen atacar a los animales de granja como método de supervivencia (23).

8.1.6. Comportamiento

Aunque se caracterizan por ser animales solitarios, macho y hembra pueden compartir su territorio. Sin embargo, en ocasiones, únicamente se reúnen para su reproducción. Por otro lado, pueden mantenerse activos durante las 24 horas en zonas en las que no existe presencia humana, de no ser este el caso; se movilizan por la noche (25).

8.1.7. Características reproductivas

Se conoce que, aproximadamente al año de vida, el zorro andino alcanza su madurez sexual. Sin embargo, en Ecuador, se desconoce gran información acerca de la reproducción de esta especie. Aun así, se han llevado a cabo investigaciones en países como Argentina y Chile; por lo cual, se sabe que en agosto y octubre se da lugar al proceso de reproducción con una pareja estable. Teniendo un periodo de gestación de entre 55 y 60 días, la hembra únicamente puede parir una vez al año, entre tres y seis crías. Estas son amamantadas hasta los dos meses y al quintomes son expulsados (24,25).

8.1.8. Amenazas

Debido a la escases de alimentos, deforestación y aumento de la frontera agrícola, el zorro andino se ha visto en la necesidad de desplazarse considerablemente. Para sobrevivir, esta especie ataca específicamente a aves de corral, por lo cual la comunidad lo ha considerado como un factor de riesgo y amenaza para su producción. Es así que, la caza indiscriminada ha ido en aumento con la finalidad de disminuir los ataques (25).

Los perros domésticos (*Canis familiaris*) se distribuyen a nivel mundial, siendo la especie de cánido más abundante en la tierra.

Considerados una gran amenaza para el zorro andino. Esta especie ha sido identificada como reservorio de enfermedades infecciosas, una competencia en la alimentación, ocupación del hábitat y ataques hacia la fauna silvestre.

8.1.9. Enfermedades en el zorro andino

a) Distemper

- Etiología

El virus del distemper canino (VDC) es el responsable de la enfermedad y pertenece a la familia Paramyxoviridae, género Morbillivirus. El agente causal puede permanecer intacto en valores de pH de 4,5 y 9, siendo altamente sensible a la luz ultravioleta, al calor, a la deshidratación y su destrucción ocurre a temperaturas de 50 a 60 °C por el tiempo de 30 minutos (31).

- Epidemiología

Durante 60 a 90 días el virus puede ser eliminado, aun luego de la infección por vía oronasal. Ingresa al organismo por contacto directo y a través de la inhalación de virus transportado por gotas (31).

- Patogénesis

El periodo de incubación es de 14-18 días, multiplicándose en primera instancia en tejidos linfáticos, seguido de los ganglios bronquiales, retrofaríngeos y tonsilas, finalmente a los tejidos linfáticos corporales. Luego de la infección, aproximadamente entre los 3 y 6 días, la temperatura se eleva ocasionando la aparición de interferón circulante (31,32).

- Signos clínicos

Signos respiratorios: Rinitis serosa o mucopurulenta, neumonía intersticial y bronquiolitis necrotizante, y a causa de infecciones bacterianas secundarias origina una bronconeumonía supurativa (31).

Signos digestivos: Enteritis catarral, disminución de consistencia y color de las heces, diarreas

y vómitos (31).

Signos cutáneos: dermatitis vesiculares o ulcerativas, hiperqueratosis en almohadillas plantares y epitelio nasal (18, 31).

Signos nerviosos: según el área del sistema nervioso central que se encuentre afectada, se presenta de temblores a convulsiones (18, 31).

- **Diagnóstico**

Clínico: Se basa en mínimo tres signos propios de la enfermedad; hiperemia ($39,5^{\circ}\text{C}$ o más), secreción ocular y/o nasal, hiperqueratosis en almohadilla plantary epitelio nasal y presencia de signología persistente por más de tres semanas (18,31).

Pruebas complementarias: hematología (linfopenia, trombocitopenia, aumento de monocitos). Análisis de LCR (en caninos con signos nerviosos la concentración de proteínas es elevada) (31).

Pruebas confirmatorias: inmunofluorescencia directa (IFD), prueba de ELISA, inmunocitoquímica, RT-PCR, aislamiento e identificación viral (31, 32).

- **Tratamiento**

Antibioticoterapia: Suministro de antibióticos de amplio espectro (siendo ampicilina o amoxicilina-clavulánica fármacos de elección). Esto por infecciones bacterianas secundarias (31).

Fluidoterapia: Debido a los signos digestivos es fundamental el suministro de soluciones electrolíticas balanceadas VI (32).

Medicación anticonvulsiva y sedante: Se recomienda el uso de anticonvulsivantes después de haber iniciado la enfermedad sistémica y antes de que se de inicio a las crisis (32).

Antiinflamatorios esteroides: están indicados para controlar la neuritis óptica, sussecuelas de ceguera y para aliviar los signos de edema cerebral (31,32).

- **Prevención**

Aplicación de la vacuna (virus vivo atenuado) para estimular y maximizar la respuesta inmune del organismo (31).

b) **Brucelosis**

- **Etiología**

El agente etiológico corresponde al cocobacilo corto, Gram negativo *Brucella canis*. Sensible al medio ambiente y su destrucción ocurre por medio de desinfectantes comunes como amonio cuaternario, cloro y formaldehido (32).

- **Epidemiología**

Brucella, *B. canis* afecta únicamente a cánidos domésticos y silvestres, siendo la enfermedad reproductiva más importante en perros (32).

Por medio de la membrana mucosa de la cavidad oral, conjuntiva y vagina, la bacteria ingresa al hospedador. Además de las secreciones vaginales y el semen que se consideran la fuente común de infección (32).

- **Patogénesis**

A través de la mucosa oronasal, conjuntival o genital, *Brucella canis* ingresa y es transportada hacia los órganos linfáticos y tejido genital, se replica y permanece de manera intracelular. El periodo de bacteremia inicia en 1-4 semanas post infección y dura aproximadamente 64 meses (31,33).

- **Signos clínicos**

No existen signos clínicos patognomónicos para la brucelosis canina. Sin embargo, siempre debe ser considerada como primera opción en perros con alteraciones reproductivas. A pesar de presentar una infección sistémica generalizada, los perros adultos rara vez presentan signos de enfermedad grave. Algunos de los animales pueden presentar signos inespecíficos como pelo hirsuto, intolerancia al ejercicio, pérdida de peso, laminitis, dolor de espalda y cambios en el comportamiento (31).

- **Diagnóstico**

Clínico: Presencia de abortos y muertes fetales, en la fase final de gestación, epididimitis y atrofia testicular en machos (33).

Diferencial: Infecciones por estreptococos beta-hemolíticos, *Escherichia coli*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Streptomyces*, *Salmonella*, *Campylobacter*, herpesvirus canino, *Neospora caninum* y *Toxoplasma gondii* (32,33).

Análisis de laboratorio: las pruebas de aglutinación rápida en placa (prueba en placa o RSAT), de aglutinación en tubo, de anticuerpo fluorescente indirecto (IFA), de inmunodifusión en gel de agar y los ensayos con sustancias inmunoabsorbentes ligadas a enzimas (ELISA) (32,33).

- **Tratamiento**

Antibioterapia (tetraciclina, dihidroestreptomicina, gentamicina) y esterilización del animal (33).

- **Control y Prevención**

Aislamiento de animales infectados para llevar a cabo el seguimiento serológico evitando la

diseminación rápida de la enfermedad. Debido a que no existe vacuna, la esterilización es esencial para tratar y prevenir la enfermedad (33).

8.1.10. Monitoreo

Se considera al monitoreo de fauna silvestre como una herramienta para el seguimiento, investigación y registro de datos tanto de un individuo o población de una especie determinada. Esto con la finalidad de conocer directamente las características físicas, comportamiento, hábitat, alimentación, distribución y los factores que afectan de manera positiva y negativa a los especímenes. Además de ello, también permitirá crear zonas determinadas de conservación de fauna para la sobrevivencia de las especies (15).

8.2. Equipos

8.2.1. GPS

Para establecer la ubicación de un punto determinado, el Sistema de Posicionamiento Global es la herramienta adecuada que registra datos a través de coordenadas geográficas. Es así que, durante el monitoreo, para que la información obtenida sea eficaz y confiable, se debe realizar los registros de los puntos exactos en el lugar o zona en la que se está llevando a cabo el muestreo. A través de este implemento y los datos que arroja (altitud, latitud), se logra crear mapas de los sitios de avistamientos con el objetivo de comprender el comportamiento de las diferentes especies en estudio (15).

Por otro lado, son varias las ventajas que se presentan en cuanto al uso de este equipo. Una de ellas, es la de obtener señales por medio de satélites, lo cual no representa costo alguno. Así mismo, es posible utilizar varios GPS a la vez, logrando una mayor precisión (20).

8.2.2. Binoculares

La función elemental de un prismático es la de acercar el objeto o animal hacia nuestros ojos, tomando en cuenta que, esto requiere de gran paciencia y práctica con la finalidad no perder la oportunidad de realizar una observación de calidad que aportará datos a la investigación (15).

Una de las ventajas principales de este equipo es la de permitir realizar varios avistamientos desde cierta distancia sin alterar a la especie en estudio.

Para un manejo eficiente de esta herramienta, es fundamental conocer el funcionamiento tanto del aumento como del diámetro del objetivo. El primer factor, hace referencia al acercamiento por parte del lente, simulando las vistas de un microscopio, se inicia con 10x. Es decir, que el animal se encuentra 10 veces más cerca de lo que realmente se encuentra. Sin embargo, se entiende que el campo de visión empieza a disminuir, lo cual dificulta capturar más datos de los que normalmente se podría conseguir. Por otra parte, el segundo factor define la cantidad

de luz que ingresa por el binocular. Es decir que, será posible observar un objeto o especie con mayor claridad únicamente a mayor diámetro (15).

8.2.3. Termómetro Ambiental

Es una herramienta imprescindible que facilita el registro de una de las variables metodológicas importantes para determinar factores importantes en cuanto a la especie a investigar. La temperatura, establece el comportamiento diario en su hábitat normal, la presencia o ausencia del animal y a su vez, la disponibilidad de alimentos de varias especies (15).

8.2.4. Guía de campo

Para una identificación acertada de la fauna en el sitio de investigación, es esencial contar con dicha herramienta. Esto se debe a que, contiene imágenes e información clara y concisa acerca de las especies presentes en la zona de estudio. A través de ella, podremos diferenciar sus características físicas y de esta manera, obtener los datos necesarios para el monitoreo del espécimen de interés (15).

8.2.5. Observaciones y registros de datos

Una vez finalizadas las distintas observaciones en la zona de estudio, es fundamental realizar el registro adecuado de las mismas con el objetivo de que los datos obtenidos sean de gran utilidad tanto para el investigador como para personas externas. Es por ello que, a través de varias metodologías de registro y la elaboración de bases de datos se pueden lograr resultados favorables (15).

8.2.6. Registros de avistamientos

El registro de datos importantes que se detallarán a continuación, serán imprescindibles para considerar de alto valor científico al avistamiento de fauna silvestre. En primera instancia, establecer el lugar exacto del levantamiento de signos o avistamientos. Es decir que, a través del GPS, es esencial el registro de las coordenadas (Altitud/latitud) principalmente. Por otro lado, la fecha y hora del avistamiento, así como también el inicio y el final del monitoreo; lo cual proporcionarán datos acerca de la actividad de la fauna silvestre. Finalmente, las condiciones ambientales en las que se evidenciaron signos o avistamientos de la especie de interés, son de gran ayuda para determinar el comportamiento/actividad de los animales (15).

8.2.7. Registros fotográficos

Con la finalidad de considerar representativo a un signo o avistamiento, los registros a través de fotografías o videos, son considerados elementales para llevar a cabo un correcto análisis de

datos. Es por ello que, es importante adquirir una base de datos que contengan varias imágenes, considerando de esta manera, una herramienta útil para el monitoreo de varias especies presentes en el área de estudio. Para el uso de fotografías de identificación se recomienda ser totalmente selectivo, evitando elementos que no sean de utilidad o relevantes para la investigación. Así mismo, estas deben ser nítidas, con la luz adecuada pudiendo utilizar un trípode para obtener la mejor imagen (15).

8.3. Técnicas de monitoreo

8.3.1. Muestreo mediante transectos

Esta herramienta, permite la recolección de datos acerca de los individuos observados o los signos detectados a través de un recorrido lineal. La longitud de los diferentes transectos se definirá de acuerdo a la especie en la que se está llevando a cabo el estudio (15).

Además, se deberá establecer un transecto denominado de ancho fijo. Esto, con el objetivo de facilitar el avistamiento y levantamiento de signos. Tal nombre se debe a que, se posee un área extensa para la obtención de los datos relevantes para la investigación (21).

8.3.2. Observación indirecta

Se lleva a cabo por medio del levantamiento de signos: huellas, excretas, caminos, senderos, madrigueras, camas y nidos. A su vez, la presencia de los restos de la especie de interés también representa un signo importante que aportará al monitoreo del mismo. Todos aquellos factores mencionados anteriormente, se encontrarán presentes en el medio natural (15).

8.3.3. Observación directa

Por medio de transectos y binoculares, se realizará el monitoreo correspondiente de la fauna silvestre. Cabe mencionar que, este método de observación directa requiere de tiempo y paciencia para obtener la información relevante para el correspondiente análisis de datos (15).

9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

H_i: Aplicando las metodologías directas e indirectas, hay evidencia que pruebe la presencia de *Lycalopex culpaeus* en los páramos de Alaquez.

10. METODOLOGÍA

10.1. Área de Estudio

10.1.1. Ubicación Geográfica

La investigación se desarrollará entre los meses de abril y agosto del 2022, en la Parroquia de Alaquez, perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. Con altitud: 2.952 m s. n. m. (9.685 pies), temperatura ambiental de 3-14 °C, humedad alta: de 83,4 al 88,7 %, media: entre 74,7% y 81,7%, latitud 0° 51' 55" sur y longitud 78° 35' 45" oeste.

10.1.2. Enfoque, alcance, fuentes, técnicas y herramientas

El presente trabajo investigativo tiene un enfoque cuantitativo, ya que se desearecopilar datos y



registros de signos que nos permitan determinar la presencia del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Alaquez.

Se aplicaron las técnicas directas e indirectas para el monitoreo de esta especie entre las cuales tenemos: la realización de transectos lineales para delimitar el lugar a estudiar, vista directa de huellas, pelaje, heces fecales y restos de huesos de animales que posiblemente sirvieron de alimento para el *Lycalopex culpaeus*.

Para la redacción del proyecto investigativo, se tomaron en cuenta fuentes confiables de páginas web, libros digitales, tesis doctorales o proyectos investigativos relacionados con el fin de beneficiar a las comunidades a través de la creación de proyectos turísticos que generen fuentes de ingresos para mejorar la calidad de vida de los campesinos y que contribuya a la conservación de esta especie y su entorno.

10.1.3. Manejo del ensayo

a) Fase de Campo

- Observación indirecta

1) Identificación e interpretación de huellas

A través del recorrido identificó diversos rastros, siendo las huellas, el principal signo para llevar a cabo el monitoreo. Una vez identificada, se procedió a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho) de cada una, además de su localización geográfica. Se diferenciaron las huellas de *Lycalopex culpaeus* de las de un perro feral observando la forma de la almohadilla metatarsiana y metacarpiana (su forma no fue como el de un triángulo pronunciado) a diferencia de *Canis lupus*. Las medidas de las huellas de los perros asilvestrados oscilaban entre 60 mm (largo) y 50 mm (ancho). Y en el culpeo de 55 mm (largo) y 35 mm (ancho).

2) Fototrampeo

Después de haber definido los caminos y sendas se lleva a cabo el uso de cámaras trampa; las mismas que fueron ubicadas en un soporte natural presente en dicha zona. Tomando en cuenta que la ubicación de la misma se realizó de manera frontal al sendero a una altura de 50 cm del suelo, dirigida de norte a sur. A través de una configuración híbrida que consiste en la captura de una ráfaga de tres fotos y posteriormente graba un video de 10 segundos. Además, se estableció un rango de tiempo para el registro de fotografías (24 horas).

3) Excrementos

Posteriormente identificadas las heces, se procedió a fotografiarlas, a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho). A continuación, se observó la morfología (color, textura), el contenido alimenticio, el cual nos ayudó a determinar una parte de la dieta del espécimen. Finalmente, se registró la ubicación geográfica de las mismas. Se diferenció las heces del zorro de paramo (cortas y delgadas) de las de *Canis lupus* (alargadas y gruesas).

4) Encuesta

Se elaboró un documento constituido por cinco preguntas con las que se recolectó la información requerida para su posterior análisis.

5) Ficha de actividades antrópicas

Se elaboró una ficha que detallan actividades antrópicas (ganadería, agricultura, deforestación, caza, contaminación, animales introducidos) en los páramos para la recolección de datos y posterior análisis de los mismos.

- Observación directa

1) Transectos

Se realizó la construcción de cinco transectos (cada uno con su ubicación geográfica por medio del GPS) los cuales poseen las dimensiones de: 6x200m cada uno. Se colocó la estaca inicial como punto de partida de manera que quedó anclada firmemente al suelo, a partir de ella, con la ayuda del flexómetro se procedió a medir 3 metros a cada lado de la estaca y se colocó las dos estacas faltantes. A partir de estas, se realizaron mediciones de 200 metros y se colocaron las siguientes 3 estacas. De igual manera se midió 3 metros a cada lado de las mismas. Finalmente, se obtuvo un área de 1200m en cada transecto dividida cada 50 metros, obteniendo 8 cuadrantes.

Se efectuaron 3 visitas a cada transecto en los cuales, se llevó a cabo la recopilación de signos: huellas, pelaje, excrementos y madrigueras, los mismos que se encontraron en el medio natural.

2) Binoculares

Se observó e identificó correctamente la zona de estudio para verificar avistamientos o signos de *Lycalopex culpaeus*.

b) Materiales

- Binoculares
- GPS
- Termómetro Ambiental
- Cámara Fotográfica
- Libreta de campo
- Flexómetro de 30m
- Estacas
- Hilo o Piola

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1. Registro de signos encontrados en los páramos de Alaquez según la altitud.

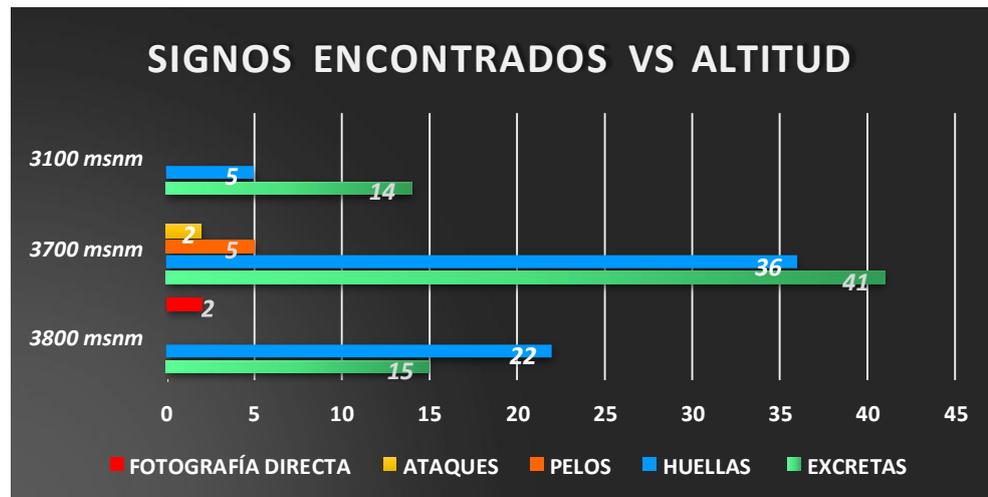
Tabla 4. Registro de signos encontrados en los páramos de Alaquez (Cuchitingue, San Isidro) según la altitud.

Altitud	Excretas	Huellas	Pelos	Ataques	Fotografía Directa
3800					

msnm 3700	15	22	0	0	2
msnm 3100	41	36	5	2	0
msnm	14	5	0	0	0
TOTAL	142				

Elaborado por: Lizeth Castillo

Figura 1. Signos encontrados Vs Altitud (Cuchitingue, San Isidro)



En el presente estudio se registró 142 signos según la altitud en la que se encontraron (Tabla 4). Es así que, a 3800 msnm, se obtuvo un total de 39 registros. A 3700 msnm, se registró un total de 84 signos. A 3100 msnm, se obtuvo un total de 19 registros; todo esto entre excretas, huellas, pelos, ataques y fotografías directas. Se registró un número de 15 excretas, 22 huellas y 2 fotografías directas a 3800 msnm; sin obtener ningún resultado en cuanto a ataques y pelos. A 3700 msnm, se logró registrar 2 ataques, 5 signos en cuanto a pelos, 36 huellas y 41 excretas; tomando en cuenta que no se obtuvo ningún registro de fotografías directas. A una altitud de 3100 msnm, se registró 5 huellas y 14 excretas; por lo que no se registraron signos de pelos, ataques y fotografías directas (Gráfico 5).

De los resultados obtenidos se deduce que, a una altura de 3700 msnm, es posible encontrar una mayor cantidad de signos. Cabe mencionar que, en estas coordenadas, no se logró encontrar signos dentro de los transectos. Sin embargo, las probabilidades de obtener fotografías directas del zorro andino a esta altitud son nulas. A 3800 msnm, hemos obtenido menos registros en cuanto a excretas y huellas, aun así, se logró obtener dos registros de fotografías directas. A mayor altura, se tendrá una mayor probabilidad de presenciar al zorro andino específicamente en horas de la mañana, según Lema, 2018 indica que, a una elevada altitud, entre las 6:00 am se puede presenciar al zorro andino (8). Esto se debería a que, la frontera agrícola ha ido avanzando considerablemente con el paso del tiempo, el zorro andino busca protegerse del ser humano, por lo cual continúa avanzando a mayores alturas.

11.2. Signos registrados en San Isidro

Tabla 5. Registro de signos en San Isidro

Excretas	Huellas	Pelos	Ataque s	Fotografí a directa
SIGNOS				
<u>NÚMERO</u>	<u>14</u>	<u>5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
TOTAL	—	—	19	—

Elaborado por: Lizeth Castillo

Figura 2. Signos registrados en San Isidro



En el barrio San Isidro se llevó a cabo el registro de 19 signos en total, siendo 14 excretas y 5 huellas. Sin embargo, no se obtuvo resultados en cuanto a pelos, ataques y fotografía directa (Tabla 5, Gráfico 2). El número de signos encontrados en esta zona son realmente bajos, por lo cual la probabilidad de avistamiento de *Lycalopex culpaeus* es realmente baja. Esto obedecería a los ataques del puma que también han ocasionado su desplazamiento para sobrevivir. Además, hasta el momento no se han reportado registros similares acerca de estos datos, por lo cual no se podría realizar una comparación entre ellos.

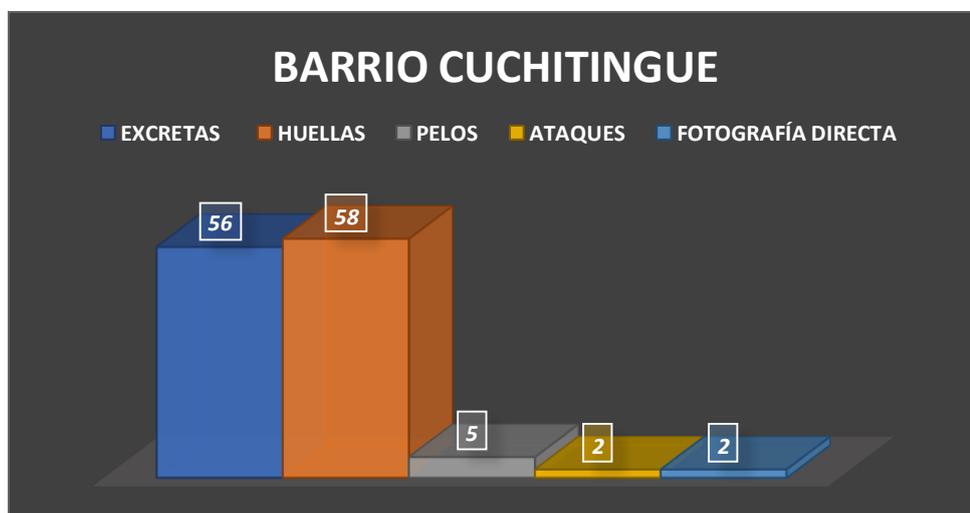
11.3. Signos registrados en Cuchitingue

Tabla 6. Registro de signos en Cuchitingue

ZONA		CUCHITINGUE				
SIGNOS	Excretas	Huellas	Pelos	Ataques	Fotografía directa	
NÚMERO	56	58	5		2	2
TOTAL			123			

Elaborado por: Lizeth Castillo

Figura 3. Signos encontrados en Cuchitingue



En el barrio Cuchitingue se llevó a cabo el registro de 123 signos en total; siendo 56 excretas, 58 huellas, 5 registros de pelos, 2 ataques y 2 fotografías directas, parte de este resultado. (Tabla 6, Gráfico 3). Por medio de los datos obtenidos, se considera que existen los signos suficientes para determinar la presencia del zorro andino en los páramos de Alaquez. Sin embargo, los ataques descritos serían ocasionados por perros asilvestrados hacia el ganado vacuno; se describe cortes o rasgaduras en las extremidades posteriores (Anexo 18), siendo que, un ataque de puma se evidenciaría en la zona del cuello (yugular). No se le atribuiría a un ataque por parte del zorro andino ya que este es considerado carroñero y no tomaría el riesgo de un ataque porque su modo de caza es solitario.

11.4. Registro de excretas según la especie y la zona

Tabla 7 Registro de excretas encontradas en los páramos de Alaquez según la zona y la especie.

ZONA	Excretas conejos	Excretas zorro andino	Excretas perros ferales
SAN ISIDRO	13	0	1
CUCHITINGUE	13	32	11
TOTAL		70	

Elaborado por: Lizeth Castillo

Figura 4. Excretas según la especie



En los páramos de Alaquez se llevó a cabo el registro de 70 signos en cuanto excretas (Tabla 7). En el barrio San isidro, se registró un total de 14 excretas de las cuales, 13 excretas pertenecen a conejos y la faltante a los perros ferales. Sin embargo, en Cuchitingue, 56 excretas pertenecen a las zonas, divididos en 13 fecas de conejos, 32 del zorro andino y 11 de perros ferales (Gráfico 4). De acuerdo a los registros, las excretas en conejos, representan un signo importante para confirmar la presencia del zorro andino ya que estos son una de las mayores fuentes de alimentación de este cánido. Tomando en cuenta también que, en el barrio San Isidro, el número de excretas registradas en conejos se llevaron a cabo por medio de los transectos 2 y 3.

En Cuchitingue, se obtuvo un número mayor de fecas pertenecientes al zorro andino, seguida del número de heces de conejos. Lo cual demuestra la presencia de esta especie. Sin embargo, el registro de 11 fecas de perros ferales, afirman la presencia de estos animales en los páramos, que conjuntamente con los análisis anteriores, le corresponden los dos ataques hacia el ganado bovino registrados anteriormente. Esto confirma que, el zorro andino ha ido desplazándose de su hábitat natural debido a la invasión de estocanes, y, por consiguiente, la disminución de su fuente de alimentación para sobrevivir. Los ataques descritos anteriormente coinciden con la investigación de Mejía (2019). Los perros ferales podrían haberse adaptado a la alimentación presente en los páramos, debido a las escasas fuentes de alimento, para subsistir, iniciaron la competencia con *Lycalopex culpaeus* por lo cual, la diferenciación de cada una de las excretas es una tarea complicada ya que, en ambas excretas, su contenido es similar.

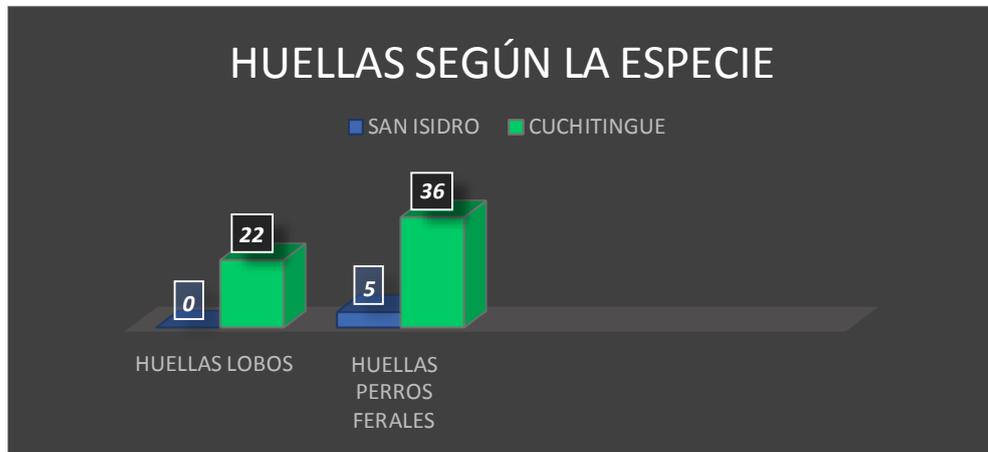
11.5. Registro de huellas según la especie y la zona

Tabla 8. Registro de huellas encontradas en los páramos de Alaquez según la zona y la especie.

ZONA	Huellas lobos	Huellas perros ferales
SAN ISIDRO	0	5
CUCHITINGUE	22	36
TOTAL	63	

Elaborado por: Lizeth Castillo

Figura 5. Huellas según la especie



A través de los registros se determinó un total de 63 huellas en los páramos de Alaquez (Tabla 8). Siendo 5 el número de huellas correspondientes a los perros ferales en San isidro. En Cuchitingue, 22 huellas son pertenecientes al zorro de páramo y 36 huellas a los perros ferales (Tabla 8 y Gráfico 5). El número de huellas del zorro andino que fueron registradas anteriormente, se encontraron en varios senderos, alejados de los transectos. El número de huellas de perros ferales supera al del zorro andino en Cuchitingue, las mismas que fueron halladas en los diferentes senderos, cercanos a quebradas y riachuelos. Esto representa entonces, la invasión de estos cánidos, definiéndolos como una amenaza para la fauna silvestre. En un estudio presentado por Zapata y Branch (2018), se afirma que no se conoce con certeza cuál es el impacto de los perros ferales en la fauna silvestre, sin embargo, se asegura que se ha generado una problemática en los páramos. El abandono podría ser la causa principal de esta problemática de gran preocupación. Propietarios irresponsables que, al no lograr el cuidado de estos perros; principalmente por su gran tamaño, logran dejarlos en lugares alejados y solitarios, en donde buscan sobrevivir a como dé lugar. Estos cánidos continúan sureproducción en los páramos, formando jaurías interminables que, con el paso del

tiempo,

constituirían

una

gran

población.

11.6. Encuesta aplicada en Cuchitingue y San Isidro/Actividades antrópicas

Figura 6. Pregunta 1. Cuchitingue



Figura 7. Pregunta 1. San Isidro



Según los datos obtenidos en las encuestas aplicadas en el sector de Cuchitingue, se constata que el 60% de moradores de dicha zona, han estado en presencia del zorro andino, obteniendo un 40% de la población que no se ha encontrado en la presencia de esta especie. En el barrio San Isidro, el 70% de los moradores se ha encontrado en presencia de *Lycalopex culpaeus*, mientras que el 30% no ha estado en presencia de este animal. La mayoría de personas que trabajan y habitan en los páramos de Alaquez han tenido avistamientos del zorro andino. Esto obedecería a las diferentes actividades antrópicas, especialmente a las actividades agropecuarias, ya que muchos de los campesinos trasladan al ganado (bovino, ovino) a grandes alturas con el objetivo de alimentarlos.

Figura 9. Pregunta 2. Cuchitingue



Figura 8. Pregunta 2. San Isidro



Según los datos obtenidos en las encuestas aplicadas en el sector de Cuchitingue, se confirma que el 50% de moradores de dicha zona, han tenido avistamientos del zorro andino con gran frecuencia, el 10% han tenido pocos avistamientos de esta especie y el 40% nunca ha presenciado al zorro andino. En el barrio San Isidro, el 40% de los moradores siempre observan al zorro andino, mientras que el 30% lo ha visto pocas veces y la cantidad restante nunca lo han visto. Cuchitingue es la zona con mayor porcentaje de avistamientos del zorro andino. A diferencia de San Isidro, los productores de la zona de Cuchitingue, han avanzado a mayor altitud tanto con el ganado como con los sembríos de varios pastos para estos animales; es decir, se le podría atribuir al límite de la frontera agrícola.

Figura 11. Pregunta 3. Cuchitingue



Figura 10. Pregunta 3. San Isidro



En el barrio Cuchitingue el 45% de los encuestados ha presenciado al zorro andino en el día, mientras que el 22% en la noche. El 33% de los moradores no ha presenciado al zorro andino en ningún horario. En el barrio San Isidro, el 40% ha presenciado al zorro andino en la noche, mientras que el 30% en el día, y el porcentaje restante no ha presenciado al zorro andino. Según Lozano (2018), el zorro andino puede presentar hábitos nocturnos y esquivos o ser plenamente visible a plena luz del día. *Lycalopex Culpaeus* es una especie solitaria y en el momento en el que se ve amenazada, busca sobrevivir en horas de la noche, de esta manera no son tan vulnerables ante cualquier amenaza o intimidación por el ser humano. En horas de la mañana sus avistamientos obedecerían a un clima nublado por lo cual no serían visibles con facilidad.

Figura 12. Pregunta 4. Cuchitingue

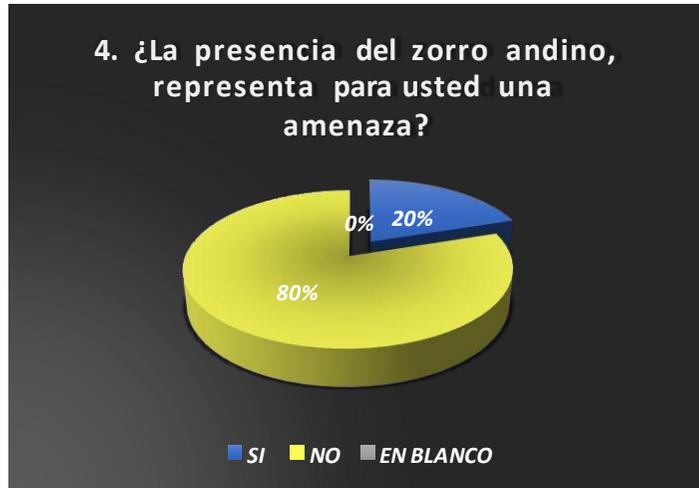


Figura 13. Pregunta 4. San Isidro



El 80% de las personas que realizaron la encuesta en el sector de Cuchitingue, afirman que el zorro andino no representa una amenaza y el 20% aseveran que sí representa una amenaza. En el barrio San Isidro, el 90% de los encuestados afirman que el zorro andino no representa una amenaza. Para el 10% sí representa una amenaza. En ambos barrios existe un porcentaje elevado de moradores que consideran que el zorro andino no representa una amenaza para su explotación, ni su diario vivir. Debido a su tamaño, no es posible que *Lycalopex culpaeus* ocasione grandes pérdidas económicas para la producción de los campesinos, es decir, no se le atribuye la caza de grandes animales por lo cual no representa una amenaza.

Figura 14. Pregunta 5. Cuchitingue

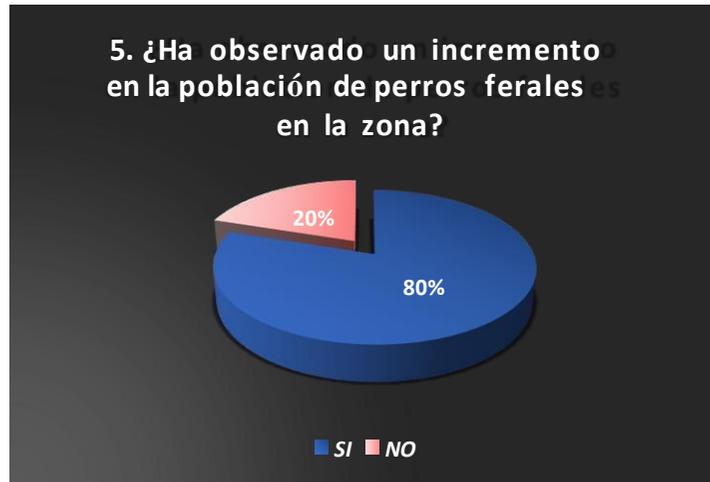


Figura 15. Pregunta 5. San Isidro



Según los resultados obtenidos, el 80% de los encuestados constatan el incremento de la población de los perros ferales en el sector de Cuchitingue, mientras que el 20% asevera que no hay ningún incremento. El 70% de los moradores del barrio San Isidro afirman que no hay un incremento en la población de los perros ferales en dicha zona, mientras que el 30% asegura que han observado un incremento. Se define que la situación de abandonos de perros ferales y el crecimiento en cuanto a su población es evidente en el barrio Cuchitingue. En la investigación presentada por Zapata y Branch 2018., menciona que colocaron 500 trampas fotográficas, con sensores de movimiento, para documentar si hay menos carnívoros en áreas donde también habitan los perros, obtuvieron más fotos de perros. Moradores de San Isidro, indican que se realiza varios controles en las entradas a esta zona con la finalidad de evitar la entrada de personas desconocidas por lo que no se registra abandonos de perros ferales en el sitio. Esto podría ser, uno de los motivos por el cual no reportan altos porcentajes de estos animales.

Figura 17. Actividades antrópicas en Cuchitingue**Figura 16.** Actividades antrópicas en San Isidro

En Cuchitingue existe un 48 % de animales introducidos (perros ferales). el 26 % de las actividades son destinadas a la agricultura y ganadería. El 21 % le corresponde a la deforestación y el 5 % a la caza y contaminación. En el barrio San Isidro el 56 % de actividades son destinadas a la agricultura y ganadería. El 25 % son animales introducidos. El 13 % le corresponde a la deforestación y el 6 % a la caza y contaminación. En Cuchitingue y San Isidro las mayores actividades que se llevan a cabo son las de agricultura, ganadería e introducción de animales asilvestrados. Guanoluisa(2019), afirma que la expansión de la frontera agrícola, y la introducción de la ganadería hacia zonas de bosques nativos y páramos, amenazan a la fauna silvestre al invadir su hábitat y el 83,38% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura y ganadería. En la investigación presentada por Zapata y Branch 2018., menciona que colocaron 500 trampas fotográficas, con sensores de movimiento, para documentar si hay menos carnívoros en áreas donde también habitan los perros, obtuvieron más fotos de perro. Los altos porcentajes de las actividades antrópicas se deberían a la falta de control y políticas por parte de las entidades, de esta manera, la frontera agrícola y los abandonos seguirían expandiéndose a través del tiempo, representando un factor incontrolable

a

futuro.

12. IMPACTOS

12.1. SOCIAL

Existe un gran conflicto entre fauna silvestre y las comunidades; esto ocurre en el momento en el que, las necesidades de estas especies invaden la del ser humano. Dichos conflictos se han presenciado desde tiempo atrás. Sin embargo, esta problemática ha ido en aumento, por las grandes pérdidas que se han generado por ambas partes. El ser humano ha optado por encontrar soluciones que creerían ser convenientes para combatir dichos ataques, como resultado de esto, se ha generado que varias de las especies formen parte de una lista roja.

12.2. AMBIENTAL

La fauna silvestre juega un papel fundamental en cuanto al equilibrio de los ecosistemas y el mantenimiento de las condiciones climáticas normales en la naturaleza. Debido a la caza indiscriminada y a la deforestación; en este caso, la población de zorros andinos se ha visto notablemente disminuida. En efecto, los problemas ambientales afectan de manera directa al desarrollo de países y de la población humana. Tomando en cuenta que hay evidencia que, como consecuencia de la irresponsabilidad en cuanto al cuidado y protección de fauna y flora, se ha generado un aumento en el riesgo de desastres, la desaparición de los recursos no renovables que de una u otra manera afecta tanto en el presente, como a futuro.

12.3. ECONÓMICO

Se debe tomar en cuenta que, las explotaciones ganaderas son un pilar fundamental en la economía de la mayor parte de los productores ganaderos campesinos. Es así que, los frecuentes ataques que se han presentado en las distintas zonas de estudio representan una problemática de considerable preocupación. Esto ya que, en su mayoría, genera pérdidas económicas elevadas impidiendo que los productores lleven una vida digna a través de dicha producción de ingresos ya que, sin ellos, no podrán solventar los gastos para educación y salud, y que, además, les impida cancelar las deudas que anteriormente procedieron a adquirir para obtener un capital y por consiguiente sus animales de producción.

13. CONCLUSIONES

A través de los estudios realizados por medio del registro de signos, se confirma la presencia del zorro andino en los páramos de la parroquia Alaquez, principalmente a partir de los 3800 msnm en horas de la mañana.

El análisis de la presencia del zorro andino se presentó con dificultad, debido a las actividades antrópicas como: avance de la frontera agropecuaria, deforestación, caza e introducción de animales.

Existe una gran incidencia de perros ferales en los páramos de Alaquez los cuales compiten por las fuentes de alimento de la fauna silvestre, en este caso de *Lycalopex culpaeus*, lo que ocasiona que se desplace a otras zonas disminuyendo su población.

14. RECOMENDACIONES

Incentivar al cuidado y conservación de la fauna silvestre, para evitar colocar a esta especie dentro de la lista roja como motivo de preocupación por su posible extinción.

Disminuir la invasión a sus hábitats tanto de otros cánidos, como del ser humano y crear políticas agropecuarias y de turismo comunitario.

Para el control de las poblaciones de perros ferales se debe educar a los propietarios que adquieren sus mascotas. Por parte de entidades públicas y privadas, proponer ordenanzas que sean cumplidas, se debe implementar el exterminio de esta plaga.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Tirira D. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 1ra ed. Quito, Ecuador: Fundación Mamíferos y Conservación; 2011.
2. Oyarzún P, Cevidanes A, Di Cataldo S, Millán J. Fauna endoparásita de dos zorros sudamericanos en Chile: *Lycalopex culpaeus* y *Lycalopex griseus*. Organismo oficial del Colegio Brasileño de Parasitología Veterinaria [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(3):2-10. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/342376785>
3. Figueroa A, Rovira J, Flores S. Biodiversidad. 3ra ed. Chile; 2018.
4. Lucherini M. *Lycalopex culpaeus*. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN [Internet]. 2016 [citado el 12 de mayo de 2022];(23). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/307512612>
5. Castellanos A, Castellanos F, Kays R, Brito J. Estudio piloto sobre el área de acción y patrones de movimiento del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) en el Parque Nacional Cotopaxi, Ecuador. Mamíferos [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(10):1-13. Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/mammalia-2020-0195/html>
6. Lozano J, Malo A, Cisneros R. Ecología del culpeo (*Lycalopex culpaeus*): una revisión del conocimiento y los vacíos actuales. Research Gate [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(10, 20944). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/342713555>
7. Castellanos A, Yáñez A, Arias L, Castellanos F. Primer informe de *Brucella canis* en un Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) en el Parque Nacional Cotopaxi, Ecuador. Research Gate [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(10.13140):1-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342693715_Brucella_canis_in_an_Andean_Fox_in_Ecuador
8. Di Francesco C, Smoglica C, Angelucci S. Enfermedades infecciosas y medicina para la conservación de la vida silvestre: el caso del moquillo canino en la población europea de lobos. Animales [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/347789754>
9. Díaz E, Sáenz C, Latorre E, Cisneros D, Dueñas I. Xenotransfusión exitosa de un perro doméstico (*Canis familiaris*) a un zorro andino (*Lycalopex culpaeus*). Vet Res Anim Sci [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(57 (2)). Disponible en: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2020.161756>

10. Castellanos A, Carrillo J, Yáñez A, Castellanos F. Primer informe de moquillo canino en el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en Ecuador. Research Gate [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022];(10 (2). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/343194823>
11. Cadena H, Brito J, Freire E. Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador. Research Gate [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/341294546>
12. Lema J. Diagnóstico poblacional del zorro del páramo (*Lycalopex culpaeus*) para el aprovechamiento turístico en el parque nacional Llanganates [Internet]. 1ra ed. Latacunga; 2018 [citado el 14 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5940/6/PC-000319.pdf>
13. Noguera E, Ramírez H, Torres M. Análisis geográfico y conservación del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Mammalia, Canidae) en Colombia. Scielo [Internet]. 2016 [citado el 14 de mayo de 2022];(e-ISSN 1678-4766). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/isz/a/P6gXk66NvHL9q4wkNFPv34w/?format=pdf&lang=es>
14. Cadena H, Ordóñez C, Freire E, Brito J. Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador. Ecotrópicos [Internet]. 2020 [citado el 14 de mayo de 2022];1-6. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Hector-Cadena/publication/341294546_Dieta_del_zorro_andino_Lycalopex_culpaeus_Molina_1782_Mammalia_Carnivora_Canidae_en_la_Reserva_Ecologica_Los_Ilinizas_Ecuador/links/5eb9731f299bf1287f7d81fc/Dieta-del-zorro-andino-Lycalopex-culpaeus-Molina-1782-Mammalia-Carnivora-Canidae-en-la-Reserva-Ecologica-Los-Ilinizas-Ecuador.pdf
15. Maza Musalem M, Bonacic Salas C. Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. 1ra ed. Chile; 2013.
16. Figueroa A, Rovira J, Flores S. Biodiversidad. 3ra ed. Chile; 2018.
17. Morán P. Ecología trófica e impacto de las actividades antrópicas en el zorro de páramo *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1872), en la región Sierra del Ecuador durante el periodo 2016 al 2020. [Internet]. 1ra ed. Santa Elena; 2021 [citado el 14 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6638/1/UPSE-TBI-2021-0009.pdf>
18. Guntiñas M. El Zorro de Páramo (*Lycalopex culpaeus*): ecología trófica y patrones de

- abundancia. [Internet]. 1ra ed. Loja; 2018 [citado el 14 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/User/Downloads/Lycalopex_culpaeus_Marta_Gunti%C3%B1as_Tesis_doctoral%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/User/Downloads/Lycalopex_culpaeus_Marta_Gunti%C3%B1as_Tesis_doctoral%20(1).pdf)
19. Carrera M, Ramírez F. “Caracterización de la mastofauna, en estribaciones de la cordillera occidental de los Andes en los bosques montano, piemontano y montano bajo, sector el tingo la esperanza, Cotopaxi 2019 – 2020. [Internet]. 1ra ed. Latacunga; 2020 [citado el 14 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6675/1/PC-000862.pdf>
 20. Sandoval F, García M, Guinea D. Sistema de posicionamiento global (GPS): descripción, análisis de errores, aplicaciones y futuro. Dialnet [Internet]. 2017 [citado el 17 de mayo de 2022];(306):2-6. Disponible en: <https://www.peplematters.com/Archivos/Descargas/GPS.pdf>
 21. Loyola R. Guía de inventario de la fauna silvestre. 1ra ed. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente; 2015.
 22. Noguera E, Ramírez H, Torres M. Análisis geográfico y conservación del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Mammalia, Canidae) en Colombia. Iheringia [Internet]. 2016 [citado el 17 de mayo de 2022];(201):1-3. Disponible en: <http://file:///C:/Users/User/Downloads/Lycalopex%201.pdf>
 23. Correa P, Roa A. Relaciones tróficas entre *Oncifelis guigna*, *lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *tyto alba* en un ambiente fragmentado de la zona central de Chile. Sarem [Internet]. 2005 [citado el 18 de mayo de 2022];(327):1-3. Disponible en: <http://file:///C:/Users/User/Downloads/Lycalopex%202.pdf>
 24. Nieto V, Santillán L, Martínez J. Densidad relativa y dieta del zorro de paramo *Lycalopex culpaeus*, en el Parque Nacional Cajas (PNC) para el establecimiento de un programa de monitoreo poblacional a largo plazo [Internet]. 1ra ed. Cuenca; 2009 [citado el 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/130>
 25. Castellanos A, Vallejo A. Mamíferos del Ecuador [Internet]. Bioweb.bio. 2022 [citado el 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>
 26. Ordóñez L, Vits C, Valle D. Registro altitudinal inusual del Zorro Andino *Pseudalopex culpaeus* (Carnivora: Canidae) en el sureste de Ecuador. [Internet]. 2018 [citado el 18 de mayo de 2022];(862). Disponible en:

<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/862/2579>

27. Mejía V. Análisis de la distribución de los perros en abandono en el dmqen base a una zona de estudio, y directices para la construcción de políticas y estrategias de protecciòn y manejo [Internet]. 1ra ed. Quito; 2019 [citado el 18de mayo de 2022]. Disponible en:<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16201/AN%c3%81LISIS%20DE%20LA%20DISTRIBUCI%c3%93N%20DE%20LOS%20PERROS%20EN%20ABANDONO%20EN%20EL%20DMQ%20EN%20BASE%20A%20UNA%20ZONA%20DE%20ESTUDIO%2c%20Y%20DIRECCIONES%20PARA%20LA%20CONSTRUCCI%c3%93N%20DE%20POL%c3%8dTICAS%20Y%20ESTRATEGIAS%20DE%20PROTECCI%c3%92N%20Y%20MANEJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. Zapata G, Branch L. ¿Cómo descender los perros a la fauna silvestre de los Andes?. Ciencias Ambientales [Internet]. 2018 [citado el 18 de mayo de 2022];1-7 Disponible en:<http://file:///C:/Users/Usert/Downloads/C%C3%B3mo%20afectan%20los%20perros%20a%20la%20fauna%20silvestres%20de%20los%20Andes.pdf>
29. Lucherini M. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: *Lycalopex culpaeus* [Internet]. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. 2016 [citado el 15 de agosto de 2022]. Disponible en:<https://www.iucnredlist.org/species/6929/85324366#population>
30. Guanoluisa A. Propuesta de planes de ordenamiento a nivel predial para la disminución de la presión humano - fauna silvestre de 15 fincas en la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador [Internet]. 1ra ed. Quito; 2019 [citado el 15 de agosto de 2022]. Disponible en:<http://file:///C:/Users/Usert/Downloads/PROPUESTA%20DE%20PLANES%20DE%20ORDENAMIENTO%20A%20NIVEL%20PREDIAL%20PARA%20LA%20DISMINUCI%C3%93N%20DE%20LA%20PRESI%C3%93N%20HUMANO%20-%20FA.pdf>
31. Garner G. Brucelosis canina: *Brucella canis* [Internet]. 1ra ed. 2009 [citado el 15 de agosto de 2022]. Disponible en:https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis_canis-es.pdf
32. Veintimilla N. Presencia de enfermedades parasitarias e infecciosas (Leptospirosis, distemper y brucelosis) en zorros andinos (*Lycalopex culpaeus*) que habitan en los páramos de la Hacienda Antisanilla (Pintag- Ecuador [Internet]. 1st ed. Quito; 2015 [citado el 15 de agosto de 2022] Disponible en:<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4211/1/113751.pdf>
33. Pinotti M. Distemper canino: evaluación de dos alternativas terapéuticas y

caracterización de aspectos clínico-epidemiológicos [Internet]. 1raed. Esperanza; 2011

16. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida de la autora del proyecto.

DATOS PERSONALES

NOMBRES: LIZETH ALEXANDRA

APELLIDOS: CASTILLO OÑATE

CÉDULA: 1724463524

FECHA DE NACIMIENTO: 07/07/1998

ESTADO CIVIL: SOLTERA

DIRECCIÓN: Av. Natalia Jarrín N1-27 y Vargas, Barrio La Amistad

TELÉFONO: 0996218469



E-MAIL: lizeth.castillo3524@utc.edu.ec

PREPARACIÓN ACADÉMICA

ESTUDIO PRIMARIO: UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “DOMINGO SAVIO”

ESTUDIO SECUNDARIOS: UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “DOMINGO SAVIO”

ESTUDIOS SUPERIOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI-
MEDICINA VETERINARIA- CURSANDO DÉCIMO NIVEL.

Anexo 2. Hoja de vida de la autora del proyecto**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI****DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE****DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** MOLINA MOLINA**NOMBRES:** ELSA JANETH**ESTADO CIVIL:** CASADA**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.**DIRECCION DOMICILIARIA:** GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA EISABELA**TELEFONO CONVENCIONAL:** 2 801 - 682 **TELEFONO CELULAR:**
0984539898**CORREO ELECTRONICO:** elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.es**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** ARTURO MOLINA -
0998904901**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL**UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES. - UA - CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA **AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** AGRICULTURA-VETERINARIA.**PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** OCTUBRE 2010 – MARZO 2011

FIRMA

Anexo 3. Encuesta a moradores del sector

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

Esta entrevista se aplicó a las personas viven cerca de la zona de estudio ya que tienen un mayor conocimiento del lugar y por sus actividades que realizan dentro de la misma nos ayudan a cumplir el objetivo de esta investigación.

Nombre del entrevistado (a):__

Nombre del entrevistador: _

Localidad: ____

ENTREVISTA

1.- ¿Ha estado en presencia del zorro de andino?

.....
.....

2.- ¿Con qué frecuencia ha visto al zorro andino?

.....
.....

3.- ¿En qué horarios usted presencié al zorro andino?

.....
.....

4.- ¿La presencia del zorro andino, representa para usted una amenaza?

.....
.....

5.- ¿Ha observado un incremento en la población de perros ferales en la zona?

.....
.....

Anexo 4. Desarrollo de la encuesta a moradores del sector.



Anexo 5. Materiales para la elaboración de transectos.



Anexo 6. Elaboración de transectos.



Anexo 7. Materiales para el monitoreo de *Lycalopex culpaeus* (GPS, binoculares, cámara trampa).



Anexo 8. Registro de la Temperatura por medio del termómetro.



Anexo 9. Reconocimiento de la zona a monitorear por medio de binoculares



Anexo 10. Registro de excretas/coordenadas de zorro andino



Anexo 11. Registro de excretas/Coordenadas de perros ferales



 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		 Carrera de Medicina Veterinaria	
FICHA DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS			
I. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
PROVIN			
CIA:			
PARRQUIA:		RURAL	
LOCALIDAD:			
ACTIVIDAD ANTRÓPICA	FRECUENCIA		
	NUNCA	POCAS VECES	SIEMPRE
Deforestación			x
Animales introducidos			x
Caza		x	
Ganadería			x
Agricultura			x
Comunicación		x	

Anexo 20. Ficha de actividades antrópicas

Anexo 21. Aval de Traducción