



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

MEDICINA VETERINARIA

Portada

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Título:**

---

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

---

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

**Autor:**

Garcés Espinoza César Alfonso

**Tutora:**

Molina Molina Elsa Janeth Dra. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

César Alfonso Garcés Espinoza, con cédula de ciudadanía No. 0550238828, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TOACASO ~~DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*lycalopex culpaeus*) EN TOACASO~~” siendo la Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina, Tutora 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, 00 de agosto del 2022

César Alfonso Garcés Espinoza  
Estudiante

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina  
Docente Tutora

CC: 05502388285

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 **GARCÉS ESPINOZA CÉSAR ALFONSO**, identificada con cédula de ciudadanía **0550238828** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **EL 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.** - **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 “**APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TOACASO** Desarrollo y aplicación de las técnicas de metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino (*lycalopex culpaeus*) en Toacase”, 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 2016 - Febrero 2017.

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “**APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TOACASO** ~~DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex Culpaeus*) EN TOACASO~~”

**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.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**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 **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

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

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

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

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

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

#

Con formato: Justificado

César Alfonso Garcés Espinoza  
**EL CEDENTE**

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez  
**LA CESIONARIA**

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

v

#

Con formato: Justificado

## AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TOACASO ~~DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) EN TOACASO~~”, de Garcés Espinoza César Alfonso, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 00 de agosto del 2022

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

vi

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**DOCENTE TUTORA**

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, el postulante: Garcés Espinoza César Alfonso con el título del Proyecto de Investigación: “Desarrollo y aplicación de las técnicas de metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino (*lycalopex culpaeus*) en Toacaso”, 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, 00 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas  
CC: 0502917348

Lector 2

MVZ. Vanessa del Rosario Herrera Yunga  
CC: 1103758999

Lector 3

MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero  
CC: 0501942940

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por darme las fuerzas y sabiduría para poder terminar con la carrera.

A mi madre Adela Espinoza, que me dio el apoyo desde un principio y nunca me dejó solo en todo este largo camino, de igual manera a mi hermana Antonieta Espinoza por apoyarme y acompañarme en una nueva etapa cumplida más en mi vida.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, y mi eterna gratitud hacia todos sus docentes que me han brindado el conocimiento en el trayecto de mi formación académica.

A mi tutora Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina por haber impartido sus conocimientos, valores y guiarme en la formación profesional, quien con su conocimiento y experiencia, fue mi soporte profesional para poder culminar con éxito esta investigación.

Al Ing. Ángel Eduardo Yáñez Zapata, quien fue un guía fundamental en el proceso de esta investigación.

César Alfonso Garcés Espinoza

## DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a mi madre, que tanto admiro y a todo el esfuerzo que realizo para apoyarme en la culminación de la carrera. A mi hermana Antonieta, quien es una guía incondicional en mi vida y que siempre están al pendiente de mí. A mi sobrino Maty quien es mi compañía en todo momento, y mi compañero en este proyecto de investigación.

A mis amigos, Jorge, André, Carlos, Santiago, Darwin y Karlita, quienes siempre estuvieron para brindarme su apoyo en todo momento y nunca dudaron en extenderme la mano cuando más lo necesitaba.

A mis mascotas Mango y Kira que fueron mis compañeros en las largas noches de estudio.

César

## ÍNDICE

Portada .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	<u>vivvi</u>
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	<u>viiiviii</u>
AGRADECIMIENTO.....	<u>viiiiviii</u>
DEDICATORIA .....	<u>ixviiiix</u>
ÍNDICE.....	<u>xixx</u>
ÍNDICE DE ANEXOS.....	<u>xiiixii</u>
ÍNDICE DE TABLAS.....	<u>xiiixii</u>
ÍNDICE DE FIGURAS.....	<u>xivxiiixiv</u>
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	<u>xvxiixiv</u>
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. RESUMEN.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: .....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
5. PROBLEMÁTICA.....	5
6. OBJETIVOS .....	5
6.1 Objetivo General .....	5
6.2 Objetivos Específicos .....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS RELACIONADAS A LOS OBJETIVOS... 5	
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	6
8.1. El zorro andino.....	6
8.1.1. Clasificación taxonómica del zorro andino. (16) .....	6
8.1.2 Distribución.....	7
8.1.3. Comportamientos y hábitos .....	7
8.1.4. Morfología y fisiología .....	8
8.1.5 Reproducción .....	8
8.1.6. Alimentación .....	9
8.2. Importancia ecológica.....	9

#

Con formato: Justificado

8.3. Amenazas .....	10
8.3.1. Amenazas hacia el zorro andino .....	10
8.3.2. Amenazas hacia el hábitad del zorro andino .....	10
8.3.3. Perros Ferales .....	10
8.3.3.1. Ocupación del hábitad .....	11
8.3.3.2. Depredación y competencia por el alimento .....	11
8.3.3.3. Transmisión de enfermedades .....	11
8.3.3.3.1. Brucelosis Canina .....	11
8.3.3.3.1.1. Etiología .....	11
8.3.3.3.1.2. Transmisión .....	12
8.3.3.3.1.3. Síntomas .....	12
8.3.3.3.2. Distemper Canino .....	12
8.3.3.3.2.1. Etiología .....	12
8.3.3.3.2.2. Trasmisión .....	12
8.3.3.3.2.3. Síntomas .....	12
8.4. Monitoreo .....	13
8.5. Equipos .....	13
8.5.1.1. GPS .....	13
8.5.1.2. Binoculares .....	13
8.5.1.3. Termómetro Ambiental .....	14
8.5.1.4. Guía de campo .....	14
8.5.2. Observaciones y registros de datos .....	14
8.5.2.1. Registros de avistamientos .....	14
8.5.2.2. Registros fotográficos .....	15
8.6. Técnicas de monitoreo .....	16
8.6.1. Muestreo mediante transectos .....	16
8.6.2. Observación indirecta .....	16
8.6.3. Observación directa .....	16
8.7. Diferenciación de signos .....	16
8.8. Resultados .....	17
9. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS .....	17
10. METODOLOGÍA .....	<del>18</del> <del>17</del>
10.1. Área de Estudio .....	<del>18</del> <del>17</del>

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#

Con formato: Justificado

10.1.2 Ubicación Geográfica .....	<del>181817</del>
10.1.2. Enfoque, alcance, fuentes, técnicas y herramientas .....	18
10.1.3 Manejo del ensayo .....	<del>191918</del>
10.3 Materiales .....	20
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	<del>212120</del>
11.1 En base al objetivo número uno, determinar la presencia del zorro andino, en los páramos de Toacaso utilizando el método del posicionamiento global .....	<del>212120</del>
11.2 En base al objetivo número dos, analizar la presencia del zorro andino por actividades antrópicas. ....	<del>252524</del>
11.3 En base al objetivo número tres, verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del zorro andino .....	<del>262625</del>
12. IMPACTOS .....	<del>292928</del>
13. CONCLUSIONES.....	<del>292928</del>
14. RECOMENDACIONES.....	<del>303029</del>
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	<del>303029</del>
15. ANEXOS .....	<del>353534</del>

#### ÍNDICE DE ANEXOS.

<del>Anexo N° 1 Aval de traducción .....</del>	<del>28</del>
Anexo N° 1 Aval de traducción .....	353534
Anexo N° 2: Hoja de vida del tutor del proyecto. ....	363635
Anexo N° 3: Hoja de vida del autor del proyecto .....	36
Anexo N° 4: Encuesta hacia los moradores del sector.....	383837
Anexo N° 5: Oficio hacia el GAD Parroquial para el acercamiento hacia las comunidades.	
Anexo N° 6: Ficha de actividades antrópicas.....	404039
Anexo N° 7: Acercamiento a técnicas de monitoreo	
Anexo N° 8: Fabricación del transecto 1 y 2 .....	414140
Anexo N° 9: Fabricación de los transectos 3, 4 y 5	
Anexo N° 10: Materiales utilizados .....	414140
Anexo N° 11: Utilización de la cámara trampa	
Anexo N° 12: Utilización de la cámara trampa.....	414140
Anexo N° 13: Fotografía directa del zorro andino .....	424241
Anexo N° 14: Fototrampeo del conejo del páramo .....	424241

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#

Con formato: Justificado

Anexo N° 15: Fotografía directa de una comadreja andina .....	<del>424241</del>
Anexo N° 16: Huella del zorro andino .....	<del>434342</del>
Anexo N° 17: Madriguera #1 .....	<del>434342</del>
Anexo N° 18: Madriguera #2 .....	<del>434342</del>
Anexo N° 19: Madriguera #3 .....	<del>444443</del>
Anexo N° 20: Madriguera #4 .....	<del>444443</del>
Anexo N° 21: Madriguera #5 .....	<del>444443</del>
Anexo N° 22: Madriguera #6 .....	<del>454544</del>
Anexo N° 23: Madriguera #7 .....	<del>454544</del>
Anexo N° 24: Madriguera #8 .....	<del>454544</del>
Anexo N° 25: Excreta #1 .....	<del>464645</del>
Anexo N° 26: Excreta #2 .....	<del>464645</del>
Anexo N° 27: Excreta #3 .....	<del>464645</del>
Anexo N° 28: Excreta #4 .....	<del>474746</del>
Anexo N° 29: Excreta #5 .....	<del>474746</del>
Anexo N° 30: Excreta #6 .....	<del>474746</del>
Anexo N° 31: Excreta #7 .....	<del>484847</del>
Anexo N° 32: Excreta #8 .....	<del>484847</del>
Anexo N° 33: Excreta #9 .....	<del>484847</del>
Anexo N° 34: Excreta #10 .....	<del>494948</del>
Anexo N° 35: Excreta #11 .....	<del>494948</del>
Anexo N° 36: Excreta #12 .....	<del>494948</del>
Anexo N° 37: Excreta #13 .....	<del>505049</del>
Anexo N° 38: Excreta #14 .....	<del>505049</del>
Anexo N° 39: Excreta #15 .....	<del>505049</del>
Anexo N° 40: Excreta #16 .....	<del>515150</del>
Anexo N° 41: Excreta #17 .....	<del>515150</del>
Anexo N° 42: Excreta #18 .....	<del>515150</del>
Anexo N° 43: Excreta #19 .....	<del>525251</del>
Anexo N° 44: Excreta #20 .....	<del>525251</del>
Anexo N° 45: Excreta #21 .....	<del>525251</del>
Anexo N° 46: Excreta #22 .....	<del>535352</del>
Anexo N° 47: Excreta #23 .....	<del>535352</del>

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#

Con formato: Justificado

Anexo N° 48: Excreta #24.....	<del>535352</del>
Anexo N° 49: Excreta #25.....	<del>545453</del>
Anexo N° 50: Excreta #26.....	<del>545453</del>
Anexo N° 51: Excreta #27.....	<del>545453</del>
Anexo N° 52: Excreta #28.....	<del>555554</del>
Anexo N° 53: Excreta #29.....	<del>555554</del>
Anexo N° 54: Excreta #30.....	<del>555554</del>
Anexo N° 55: Excreta #28.....	<del>565655</del>
Anexo N° 56: Excreta #29.....	<del>565655</del>
Anexo N° 57: Excreta #30.....	<del>565655</del>
Anexo N° 58: Excreta #31.....	<del>575756</del>
Anexo N° 59: Excreta #32.....	<del>575756</del>
Anexo N° 60: Excreta #33.....	<del>575756</del>
Anexo N° 61: Excreta #34.....	<del>585857</del>
Anexo N° 62: Excreta de perros ferales #1.....	<del>585857</del>
Anexo N° 63: Excreta de perros ferales #2.....	<del>585857</del>
Anexo N° 64: Huella de Perros ferales #1.....	<del>595958</del>
Anexo N° 65: Huella de Perros ferales #2.....	<del>595958</del>

#### ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla N° 1 Beneficiarios del proyecto.....	4
Tabla N° 2 Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	5
Tabla N° 3 Taxonomía del <i>Lycalopex culpaeus</i> .....	6
Tabla N° 4 Materiales utilizados en el proyecto de investigación .....	20
Tabla N° 5 Número de signos encontrados del zorro andino.....	21
Tabla N° 6 Número de signos encontrados de perros ferales .....	<del>262625</del>

#### ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura N° 1 Distribución del <i>Lycalopex culpaeus</i> en Ecuador.....	7
Figura N° 2 Mapa Satelital de Toacaso .....	18

#### ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico N° 1 Signos encontrados en el sector de Pilacumbi.....	21
--	----

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#

Con formato: Justificado

Gráfico N° 2 Signos encontrados en el sector de Yugsiche.....	22
Gráfico N° 3 Altitud en donde más prevalece la observación de signos. ....	23
Gráfico N° 4 Actividades antrópicas en el sector de Pilacumbi.....	<del>252524</del>
Gráfico N° 5 Actividades antrópicas en el sector de Yugsiche.....	<del>252524</del>
Gráfico N° 6 Signos encontrados de perros ferales.....	<del>262625</del>
Gráfico N° 7: Respuesta de la pregunta # 1 .....	<del>272726</del>
Gráfico N° 8 Respuesta de la pregunta # 2.....	<del>272726</del>
Gráfico N° 9: Respuesta de la pregunta # 3 .....	<del>282827</del>
Gráfico N° 10: Respuesta de la pregunta # 4 .....	<del>282827</del>
Gráfico N° 11: Respuesta de la pregunta # 5 .....	<del>282827</del>

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

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

**Fecha de inicio:** Abril 2022

**Fecha de finalización:** Agosto 2022

**Lugar de ejecución:** Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Toacaso.

**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)

César Alfonso Garcés Espinoza (Anexo 2)

**Área de Conocimiento:** Agricultura – Veterinaria

### SUB ÁREA

64 Veterinaria, Auxiliar de Veterinaria

### Líneas 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.

## 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 LOBO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TOACASO”.**

AUTOR: Garcés Espinoza César Alfonso

### 2. RESUMEN

La presente investigación tiene la finalidad de determinar la presencia del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Toacaso, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, por medio de monitoreos constantes con técnicas directas e indirectas que nos facilitaran la búsqueda del mismo. Se realizó el estudio en el sector de Pilacumbi a 3400 msnm y el sector de Yugsiche a 3600 msnm tomando en cuenta diferentes puntos ge posicionales de los alrededores en un periodo de 4 meses comprendidos entre los meses de Abril 2022 y Agosto 2022. Se utilizó las técnicas de monitoreo directas como son los transectos lineales para delimitar las zonas de estudio y por lo tanto se realizaron 5 transectos en puntos estratégicos de los lugares mencionados permitiendo con esto la recopilación y registro de signos que denoten la presencia de la especie que nos interesa. Dando como resultado avistamiento de signos tanto directos como indirectos del zorro andino. Obteniendo con esto un total de 50 signos entre excretas, huellas y camas/madrigueras a alturas desde los 3400 msnm hasta los 3660 msnm con lo cual, según la literatura, es suficiente para determinar la presencia fija de este animal en el sector de Toacaso. A su vez se determinó la presencia de cánidos ferales que fueron presenciados por la población residente en estos lugares lo cual se considera uno de los factores que limita el hábitat del *Lycalopex culpaeus*.

**Palabras Clave.-** *Lycalopex culpaeus*, cánidos ferales, Toacaso.

ABSTRACT

3

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

El siguiente proyecto de investigación se llevó a cabo con la finalidad de reunir información actualizada y corroborada sobre la presencia del zorro andino (*Lycalopex Culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Toacaso, para así aplicar las diferentes metodologías tanto directas como indirectas para el monitoreo del mismo. Obteniendo con esto, un registro detallado de la distribución del zorro andino y su presencia en dicha parroquia.

El proyecto se enfocará en la compilación de datos en base a los hallazgos que se obtuvieron de los monitoreos con las diferentes técnicas realizadas en el lugar de estudio, dichos hallazgos fueron huellas, restos de heces, rastro de pelaje, la presencia del animal, entre otros. De esta manera, podremos evaluar el manejo adecuado y la importancia de la conservación de esta especie para que así no se vea afectada por factores externos como la cacería, el gran avance agrícola que se ha visto en los últimos años, que de a poco están destruyendo el hábitat del zorro andino como de las especies que viven en ese ecosistema.

### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla N° 1** Beneficiarios del proyecto

DIRECTOS	INDIRECTOS
Fauna Silvestre Comunidades Médicos veterinarios y profesionales especializados en fauna silvestre.	Estudiantes de Medicina veterinaria Postulante: César Garcés

**Elaborado:** por César Garcés

## 5. PROBLEMÁTICA

El Ecuador gracias a su ubicación geográfica y variedad de microclimas, es uno de los países con mayor diversidad biológica, pues en apenas 253.370 km<sup>2</sup>, se han registrado 382 especies de mamíferos. *Lycalopex culpaeus*, conocido como zorro culpeo o raposo, se distribuye en la sierra centro del Ecuador a lo largo de todo el país. El mayor número se ha detectado en las provincias de Cotopaxi y del Carchi. (28)

El lobo de páramo o zorro andino se encuentra en un alto índice de peligro, ya que esta considera en nuestro país como una especie vulnerable (VU), todo esto relacionado a varios factores externos del hábitat propio de él, tal como: la extensión de la frontera agrícola, la caza indiscriminada, la introducción de especies en el hábitat y la aparición de perros ferales, todos estos ejemplos están afectando el entorno del zorro andino.

En el Ecuador no existen muchos estudios sobre fauna que revelen datos de estado de poblaciones y peligros que podrían estar afectando el entorno de esta especie, inclusive en las zonas protegidas, no hay registros científicos de estos. Por este motivo, tiene como finalidad, llevar a cabo el monitoreo zorro andino, de esta manera; se logró determinar la presencia de esta especie en su entorno natural. Y con este estudio buscaremos concientizar al ser humano, sobre el cuidado y respeto de esta especie y de su entorno natural.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo General

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

### 6.2 Objetivos Específicos

- Determinar la presencia del zorro andino, en los páramos de Toacaso utilizando el método del 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 SISTEMAS DE TAREAS RELACIONADAS A LOS OBJETIVOS

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

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar la presencia del zorro andino en los páramos de la parroquia Toacaso 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.

Fuente: Directa

Elaborado por: César Garcés

## 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

### 8.1. El zorro andino

El zorro andino cuyo nombre científico es *Lycalopex culpaeus*, es un mamífero nativo en toda Sudamérica, en nuestro país se encuentra en los páramos a lo largo de toda la región Interandina. Este es el segundo canido más grande de Sudamérica y el más grande del Ecuador, este es un espécimen solitario y este se distingue por su color rojizo en la mayoría de su cuerpo. Es altamente carnívoro, y su promedio de vida varía de entre los 11 a 12 años. (1)

En el siguiente esquema se presenta la clasificación taxonómica del zorro andino de acuerdo.

#### 8.1.1. Clasificación taxonómica del zorro andino. (16)

Tabla N° 3 Taxonomía del *Lycalopex culpaeus*

<b>Reino</b>	<i>Animalia</i>
<b>Subreino</b>	<i>Eumetazoa</i>
<b>Filo</b>	<i>Chordata</i>
<b>Subfilo</b>	<i>Vertebrata</i>
<b>Clase</b>	<i>Mammalia</i>
<b>Subclase</b>	<i>Theria</i>

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

<b>Orden</b>	<i>Carnivora</i>
<b>Familia</b>	<i>Canidae</i>
<b>Genero</b>	<i>Lycalopex</i>
<b>Especie</b>	<i>Lycalopex culpaeus</i>

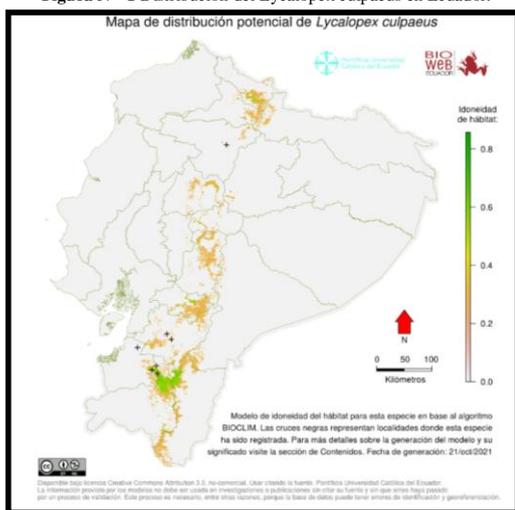
Fuente: Castellanos et al., 2020

### 8.1.2 Distribución

Se distribuye a lo largo de los Andes y las regiones montañosas del oeste de América del Sur, desde el sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Chile. (2)

En Ecuador se encuentra presente a lo largo de toda la región Interandina, con más relevancia en las provincias de: Carchi, Pichincha, Cotopaxi y Azuay.

Figura N° 1 Distribución del *Lycalopex culpaeus* en Ecuador.



Fuente: Castellanos et al., 2020

### 8.1.3. Comportamientos y hábitos

El zorro andino es un animal ermitaño, ya que no suelen recorrer sus territorios en manadas numerosas, solo tienen contacto con una hembra y este contacto será únicamente solo para reproducirse, la mamá es quien protege a las crías en sus primeros meses, mientras que el papá es el encargado de buscar alimento para sus cachorros, en su hábitat natural en donde no se ven amenazados cazan a sus presas en el día, mientras que en donde hay la presencia de seres humanos o se sienten amenazados por otras especies lo hacen por la noche. (24)

7

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Sus dormideros, camas o madrigueras por lo general se encuentran en matorrales trópicos, troncos huecos, zonas pedregosas y en cuevas subterráneas. Y su ladrido y maullidos son muy similares a perros domésticos. (17)

Ésta especie es por lo general muy territorial, por lo que utiliza sus desechos como es son: la orina, heces o rascado para marcar su territorio, por lo general este marcaje incrementa en zonas donde encontramos mayor presencia de conejos para así defender sus recursos tróficos de otros competidores, en general, las hembras suelen ser más intolerantes espacialmente que los machos en la naturaleza. (5)

#### 8.1.4. Morfología y fisiología

El zorro andino es el canido más grande de nuestro país, la longitud desde su cabeza cuerpo puede llegar a ser de 60 a 75 cm, y la longitud de su cola puede llegar a ser desde los 30 hasta los 40 cm. Lo más despanpanante de esta especie es el tono y el largo de su pelaje, ya que posee una gama de colores que caracteriza cada parte de su cuerpo, el dorso por lo general es de color negruzco con gris y pelos rojizos, en el vientre sobresale el color crema a naranja pálido, su cola es muy espesa de los pelos de color gris que al final se convierten en negros. Su cabeza, el rostro y las orejas tienen una terminación triangular y alargada que se parece más a la de un zorro que la de un lobo lo que es característicos de esta clase. (6)

El zorro andino tiene un cráneo muy caracterizado ya que con el paso del tiempo desde su nacimiento va sufriendo cambios o evoluciones, debido a que en sus primeros meses de vida es un lactante y su dieta principal es la leche materna, y con el tiempo se vuelve un carnívoro, por ende su hocico con el tiempo se va alargando para así poder cazar sus presas.

Su fórmula dentaria es de 42 dientes en total, que están distribuidos de la siguiente manera (21):

I 3/3

C 1/1

P 4/4

M 2/3

La cría al nacer es más oscura en toda la tonalidad de su cuerpo. (7)

#### 8.1.5 Reproducción

Como todo mamífero su reproducción es sexual, estos animales al ser solitarios buscan una hembra en la época en donde existe una mayor producción de esperma en los machos que es

en los meses de Junio (mediados) a Octubre, la hembra comienza su periodo de ovulación a inicio de Agosto hasta finales de Octubre. Por lo general es aquí en donde existen peleas entre machos, ya que al encontrarse varios machos y una hembra, estos combaten hasta la muerte y es en donde el más fuerte se reproduce con la hembra. Su periodo de gestación oscila entre los 57 a 59 días, y su promedio de natalidad varia de 3 a 5 crías por parto. (18)

A los dos días de nacidos los machos llegan a pesar aproximadamente 166 g, y una hembra 170 g, el destete se lo hace a los dos meses de edad.

Generalmente se quedan con su madre los primeros 3 meses de vida, al momento después de cumplir los 3 meses de vida estas crías, empiezan su entrenamiento de cacería, el cual es su padre que lo entrena y lo ayuda para su próxima etapa, después del año en el cual el zorro andino llega a su madurez sexual es expulsado de la madriguera y empieza su vida solitaria. (2)

#### 8.1.6. Alimentación

La dieta del zorro andino ha sido estudiada y basada principalmente en el análisis de heces, en Ecuador su dieta principal son vertebrados pequeños y medianos, lo cuales son: roedores, aves, conejos, y en algunas ocasiones pueden cazar aves domésticas, ovejas, cabras e incluso llamas pequeñas. (19)

También debemos tener en cuenta que parte de su dieta está compuesta por vegetales y por semillas. En cuanto a los cachorros los se alimentan los primeros meses de leche materna. (8)

#### 8.2. Importancia ecológica

Por lo general, los carnívoros tope es unas especies clave que sirve como un regulador del equilibrio de los ecosistemas. Por medio de la predación, estos regulan la sobrepoblación de sus presas, impactando así en la dinámica de poblaciones y transfiriendo materia y energía a los niveles tróficos menores, estos cumplen un rol importante en el control de presas, generalmente herbívoras, acortando la presión que estos ejercen sobre la vegetación, en ecosistemas donde no existen carnívoros tope, la abundancia de herbívoros es mayor lo cual afecta negativamente a las plantas y reduce la biodiversidad del ecosistema, la inexistencia de un carnívoro tope favorece también a los mesopredadores existentes en el área, perjudicando a sus presas al disminuir sus poblaciones enormemente, alterando toda la dinámica poblacional. (9)

Otra función que cumple *Lycalopex culpaeus* es la dispersión de semillas, lo cual permite el

correcto funcionamiento del ecosistema. (26)

### 8.3. Amenazas

#### 8.3.1. Amenazas hacia el zorro andino

Es una especie que principalmente se caza es para comercializar su piel, por un pasatiempo o porque la gente que vive al rededor ven en él como un peligro para sus animales domésticos. Su cola es considerado como un amuleto de buena suerte, por lo cual es buscado; incluso, en varias veces cortan la cola sin matar al animal, o cuando todavía se encuentra agonizando. (10)

Actualmente es perseguido por moradores de la zona por ataques frecuentes hacía sus animales domésticos.

#### 8.3.2. Amenazas hacia el habitat del zorro andino

Una de las amenazas más importante para esta especie es la pérdida y destrucción del hábitat, ya que todo esto se origina principalmente por la deforestación excesiva, quema de páramos y el rápido avance de la frontera agrícola. Hoy en día existen varias zonas de páramo o cercana a ellas que están siendo o se verán amenazados por actividades mineras, problema principal el cual está transformando y contaminando el hábitat, todos estos factores están originado un gran problema para esta y diferentes especies. (10)

Por otra parte otro factor que influye mucho en la amenaza al habitat del *Lycalopex culpaeus* es la edificación de carreteras y la actividad humana en torno a ellas, ya que estas han dañado importantes zonas de páramo, lo que a su vez ha incidido en el aislamiento de las poblaciones y por ende con la pérdida de variabilidad genética. (23)

#### 8.3.3. Perros Ferales

Los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) son los canidos principalmente distribuidos en todo el mundo y los que más han acompañado al ser humano. Se pueden dividir en domésticos, callejeros y ferales según el grado de dependencia que tenga hacia los seres humanos.

Los perros ferales son aquellos que no tienen ningún tipo de dependencia de los humanos, ya sea para alimento o refugio; tampoco muestran ninguna muestra de cariño con ellos. Estos

aparecen por varias razones, los más nombrados es cuando los perros callejeros son retirados de la calle, estos deben aprender a vivir en áreas donde los recursos no se pueden obtener de los humanos, como en bosques, áreas protegidas, y páramos. Estos perros son considerados como especies invasoras y se cree que tienen una consecuencia negativa, ya que estos pueden depredar, competir y transmitir enfermedades a la fauna nativa. (13)

Pueden aparecer solos o en grupos, y tienen una estructura social en forma de manada, que consta de parejas reproductoras monógamas y sus respectivos compañeros, posiblemente sus descendientes u otros adultos que se incorporaron a la manada.

#### **8.3.3.1. Ocupación del hábitad**

Los *Lycalopex culpaeus* son animales muy tímidos y ermitaños, por lo tanto al momento de sentir presencia de animales que son de esa zona se sienten amenazados y ya no frecuentan ese lugar por lo tanto se desplazan hacia otros lugares o zonas cercanas en donde ya no se sienten amenazados. (14)

#### **8.3.3.2. Depredación y competencia por el alimento**

En ocasiones los perros ferales por su naturaleza empiezan a buscar alimento, y es por esto que general un impacto de depredación pues pueden comerse animales más pequeños que él; como los conejos de páramo, que es el principal alimento del *Lycalopex culpaeus*. También pueden entrar en competencia por el alimento con la fauna endémica del lugar, lo que provoca que la presencia de estos animales se minimice de una manera drástica en donde se detectan perros ferales. (14)

#### **8.3.3.3 Transmisión de enfermedades**

Como la mayoría de perros ferales no cumplen con su calendario de vacunación, se convierten en un vehículo transportador de enfermedades hacia el zorro andino. (15)

##### **8.3.3.3.1 Brucelosis Canina**

La brucelosis es una enfermedad causada por una bacteria, que perjudica principalmente al aparato reproductor de los perros que la padecen. (20)

##### **8.3.3.3.1.1 Etiología**

La brucelosis es una enfermedad altamente contagiosa provocada por la bacteria *Brucella canis*.

#### 8.3.3.3.1.2 Transmisión

Esta enfermedad principalmente se trasmite por la ingestión, inhalación o contacto con los productos del aborto, la placenta, secreciones vaginales o semen. También se hallan bacterias en la saliva, las secreciones nasales y la orina de los animales contagiados.

#### 8.3.3.3.1.3 Síntomas

- Esterilidad
- Abortos involuntarios o muertes fetales en hembras.
- Cachorros débiles que mueren después del nacimiento
- Inflamación testicular en machos

#### 8.3.3.3.2 Distemper Canino

El Distemper canino es un problema ocasionado por el virus del moquillo canino. Perjudica principalmente a los perros y estos pueden verse duramente afectados por este problema. (25)

##### 8.3.3.2.2.1 Etiología

Es una enfermedad provocada por un virus RNA del género *Morbillivirus* perteneciente a la familia *Paramyxoviridae*.

##### 8.3.3.2.2.2 Trasmisión

Los animales afectados pueden eliminar el virus por medio de todas las secreciones y excreciones corporales (hasta 90 días posinfección). El virus llega al animal vía aerosol.

##### 8.3.3.2.2.3 Síntomas

- Fiebre
- Falta de apetito y bajada de peso.
- Secreción nasal acuosa o con pus.

- Vómitos y diarrea.
- Deshidratación.
- Dificultad al respirar y tos.

#### 8.4 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 (29).

#### 8.5. Equipos

##### 8.5.1.1 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).

##### 8.5.1.2 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 (30).

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.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

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 observa un objeto o especie con mayor claridad únicamente a mayor diámetro (29).

### 8.5.1.3 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 (29).

### 8.5.1.4 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 (29).

## 8.5.2. Observaciones y registros de datos

Una vez finalizada 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 (29).

### 8.5.2.1. 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 (29).

#### 8.5.2.2. 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 (29).

Las fotografías son la prueba más exacta de los avistamientos que realizamos y por tanto archivamos toda la información referente a ellas:

- Identificador de la observación: enumerarlas
- Fecha y hora de observación
- Coordenadas GPS: latitud, longitud, altura
- Tipo de signo: huellas, excretas, pelos, restos de presas, etc.
- Especie a que se atribuye el signo
- Observaciones o medidas específicas para cada signo
- Fotografías adecuadas para cada tipo de signo

Especie: la identificación es lo más importante para determinar la presencia. Podemos cometer errores en la identificación de los signos. Debemos tomar en cuenta la similitud entre signos de distintas especies, la alteración de los signos por la influencia el clima o el tiempo. Las heces de perros ferales con la del culpeo son casi similares, debemos diferenciar el tamaño, por lo general los perros ferales son animales grandes mientras que los Zorros son

animales de tamaño mediano. Fijarse también en el contenido de las heces. Los Zorros consumen la presa con pelaje incluido ya que cazan pocas veces y aprovechan todo del animal, mientras los perros ferales son más selectivos y consumen la carne y vísceras. También debemos considerar que los animales salvajes se alimentan de semillas que podemos encontrar residuos en las excretas, mientras que los perros no lo hacen. Otro punto de interés es la presencia de huesos de tamaño considerable en las excretas, los zorros tragan sin masticar mucho, los perros destrozan más el alimento.

## 8.6. Técnicas de monitoreo

### 8.6.1. 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 (29).

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 (31).

### 8.6.2. 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 (29).

### 8.6.3 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 (29).

## 8.7 Diferenciación de signos

Los perros, zorros y lobos tienen la mayoría de aspectos en común, hay ciertas desigualdades que nos ayudara a diferenciar los signos encontrados a lo largo de toda esta investigación. Los puntos más importantes que debemos tener en cuenta son:

- Dientes: lobos y zorros tiene los dientes más afilados que los perros.
- Orejas: lobos y zorros tienen las orejas tiesas, paradas, en punta.
- Pelaje: color rojizo característico del zorro andino.
- Alimentación: todos son carnívoros, pero solo el perro puede digerir los hidratos de carbono y el almidón.
- Socialización: los perros son un poco más amigables, los lobos y zorros son territoriales y solitarios.
- Desconfianza: lobos y zorros son más asustadizos pues siempre están alerta ante una posible amenaza.
- Tamaño de las huellas: las huellas de zorro son mucho más pequeñas que las de lobo, aparte el lobo no se encuentra en nuestro país. Las huellas de zorro miden 35x55 mm aproximadamente, mientras tanto las de lobo miden 70x85 mm aproximadamente. Obviamente estas son variables dependiendo de la edad del animal. En cuanto a los perros, aparte de la edad dependerá del tamaño y de la raza.
- Forma de las huellas: debemos tomar en cuenta que la huella de zorro tienen forma en punta de flecha. Y los dedos del centro son más adelantados que los laterales.
- Garras: este factor es el que nos ayuda a distinguir una huella de zorro con una de perro, las garras del perro son más romas, mientras tanto la de lobo y zorro son más afiladas.
- Trazado: las huellas de perro no tienen recorrido único, van adelante, atrás, giran, etc., mientras que el zorro va en una sola dirección de frente.

### 8.8 Resultados

Una vez recolectada toda la información, debemos analizarla e interpretarla. Este análisis se lo hace de forma cualitativa, pues para nuestro estudio estamos enfocados en la determinación de presencia más que en nivel poblacional del Zorro Andino. Es indispensable haber sido metódico y ordenado en la obtención de cada signo y su registro.

Nuestras muestras nos ayudaran a determinar la presencia o no de nuestra especie a estudiar en el lugar de observación. El obtener o no ciertos signos nos indican si hay o no presencia el *Lycalopex Culpaeus* en la Parroquia Toacaso.

### 9. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

**Hi:** Aplicando las metodologías directas e indirectas, hay evidencia que pruebe la presencia *Lycalopex culpaeus* en los páramos del sector de Toacaso.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

## 10. METODOLOGÍA

### 10.1 Área de Estudio

#### 10.1.2 Ubicación Geográfica

Este estudio está focalizado en la Ciudad de Latacunga, Parroquia Toacaso, en los sectores de Pilacumbi, Yugsiche, que se encuentran a una altitud de los 3400 msnm. Se encuentra ubicado en la parte Noroccidente del cantón Latacunga, en las faldas de los Nevados de los Ilinisas.

Figura N° 2 Mapa Satelital de Toacaso



Fuente: googlemaps.com

#### 10.1.2. Enfoque, alcance, fuentes, técnicas y herramientas

El presente trabajo investigativo tiene un enfoque cuantitativo, ya que se desea recopilar datos y registros de signos que nos permitan determinar la presencia del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Toacaso.

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 proyectos turísticos que generen fuentes de ingreso para mejorar la calidad de vida de los campesinos y que contribuyan a la conservación de esta especie.

### 10.1.3 Manejo del ensayo

#### - Fase de Campo

##### a) Observación indirecta

##### 1) Identificación de huellas

A través del recorrido se logró identificar diversos rastros, siendo las huellas, el principal signo para llevar a cabo el monitoreo. Una vez identificados, se procedió a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho) de cada una, tanto del zorro andino como de los perros ferales, además de su localización geográfica.

##### 2) Caminos, sendas y pasos

Después de haber definido los caminos, sendas y pasos 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 seguido graba un video de 10 segundos. Además, se estableció un rango de tiempo para el registro de fotografías (48 horas).

##### 3) Excretas

Posteriormente localizadas las heces, se procedió a identificarlas, fotografiarlas, a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho) estas muestras se procedió a clasificarlas entre excretas del zorro andino y de perros ferales. 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 con la ayuda del GPS.

##### 4) Madrigueras

La identificación de las camas, se llevó a cabo mediante la observación de vegetación aplanada y rota de manera uniforme. Por medio de ello se pudo aproximar el tamaño del animal, ya que el diámetro será de 60-70% de la longitud total de esta especie, descartando la cola. Así mismo, se procedió a registrar las coordenadas.

##### 5) Encuesta

Se realizó un documento constituido por 5 preguntas, con las que se recolectó información requerida para su posterior análisis.

#### 6) Ficha de actividades antrópicas

Se llevó a cabo una ficha de actividades antrópicas en donde evidenciamos estos problemas y con la frecuencia que se presentaban.

#### b) 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.

#### 10.3 Materiales

Los materiales utilizados en este proyecto de investigación fueron los siguientes:

**Tabla N° 4** Materiales utilizados en el proyecto de investigación

<b>EQUIPOS</b>	
Cámara fotográfica	1 unidad
Cámara trampa Bushnell	1 unidad
Pilas recargables	16 unidades
GPS	1 unidad
Laptop	1 unidad
Termómetro	1 unidad
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	
Hilos o piola de 470 metros	8 unidades

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Flexómetro de 30 metros	1 unidad
Estacas	45 unidades
Martillo	1 unidad
Libreta de campo	1 unidad

Fuente: Directa

## 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 11.1 En base al objetivo número uno, determinar la presencia del zorro andino, en los páramos de Toacaso utilizando el método del posicionamiento global.

El estudio realizado tuvo una duración de 4 meses, en los cuales se encontró un total de 50 signos, con ayuda de los transectos y senderos establecidos desde los 3400 msnm hasta los 3600 msnm, los signos se clasificaron entre: excretas, huellas, alimentación, fotografías directas y madrigueras, tanto del zorro andino como de perros ferales. Todos estos signos fueron ubicados entre los dos sectores en los cuales fueron enfocados para este estudio. Basándonos en la literatura según Palacios 2017 y con el número de signos observados es suficiente para afirmar que hay presencia de este animal en la zona de estudio. La literatura nos menciona que las excretas son los signos que más se va a poder encontrar en la búsqueda de signos indirectos, esto gracias a que son fáciles de observar y de encontrar dentro de la zona de estudio.

Tabla N° 5 Número de signos encontrados del zorro andino

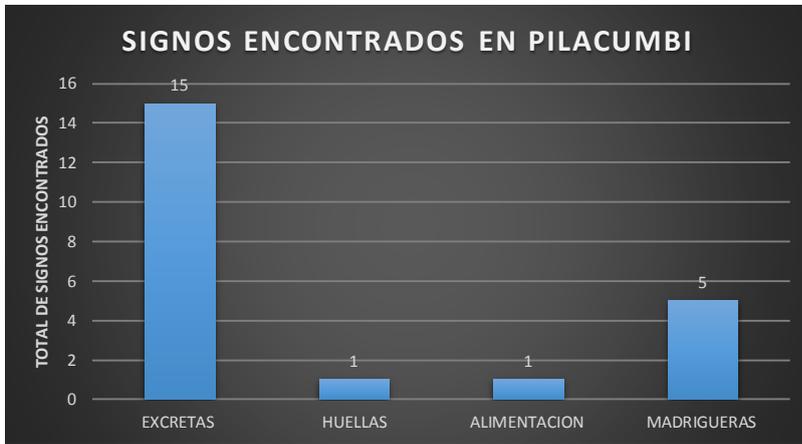
Lugar	Excretas	Huellas	Alimentación	Fotos Dire	Madrigueras
Pilacumbi	15	1	1		5
Yugsiche	23		1	1	3
				<b>Total</b>	50

Fuente: Directa

Gráfico N° 1 Signos encontrados en el sector de Pilacumbi.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado



Fuente: Directa

En la zona de estudio en Pilacumbi se observó un total de 22 signos indirectos del zorro andino, en donde el signo que más pudimos observar fueron las excretas con un total de 15 signos, con un rango de un 68% (gráfica 1), huellas pudimos observar una, esto estuvo relacionado a que la zona en donde se realizó el estudio es lleno de vegetación y no nos permitió observar con facilidad las huellas, la única huella que pudimos observar y clasificar fue cerca de una charco de agua, el avistamiento de madrigueras fueron 5 con un total de 22%, todos en su entorno natural.

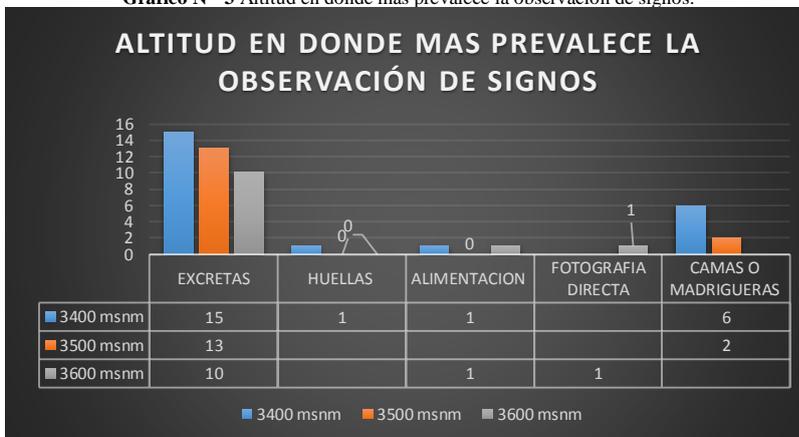
Gráfico N° 2 Signos encontrados en el sector de Yugsiche



Fuente: Directa

En la zona de estudio en Yugsiche se observó un total de 27 signos indirectos del zorro andino, y un signo directo del mismo animal, al igual que en la otra zona de estudio las excretas son los signos que más prevalecen con un total de 23 y con un porcentaje del 82%, y la observación de 3 madrigueras ya que el factor climático hacía que el animal baje a descansar en zonas más bajas a partir de los 3400 msnm, en esta zona es en donde se tuvo el único avistamiento directo del zorro andino y basándonos en la literatura nos menciona Lema, J (2018) que a mayor altitud hay mayor presencia del animal, y con este signo directo afirmamos la presencia de este animal en esta zona. Cabe mencionar que la observación directa del zorro andino es difícil, pero esta vez se logró visualizar después de conocer todos los senderos por donde transitaba y los signos encontrados en la zona de estudio. (Anexo N° 16)

Gráfico N° 3 Altitud en donde más prevalece la observación de signos.



Fuente: Directa

Elaborado por: César Garcés

Con la ayuda del GPS tomamos las coordenadas correctas, y verificamos que a los 3400 msnm encontramos una cantidad de 23 signos entre excretas, huellas, ejemplo de alimento y madrigueras. En esta zona es en donde más signos se encontraron, pero su avistamiento fue

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

muy difícil por factores como el clima y el avance de la frontera agrícola, pero notamos que a menor altura es en donde encontramos más madrigueras, esto está relacionado al clima del lugar, ya que a mayor altura el clima es lluvioso a horas de la tarde, es por eso que los animales se trasladan a zonas más bajas para poder descansar sin ningún problema.

A los 3500 msnm encontramos un total de 16 signos entre excretas y madrigueras.

A los 3600 msnm encontramos un total de 12 signos, entre excretas y una fotografía directa del zorro andino, y coincide con la investigación de Lema, J (2018) en donde menciona que a mayor altitud hay mayor presencia del animal. (Anexo 16)

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

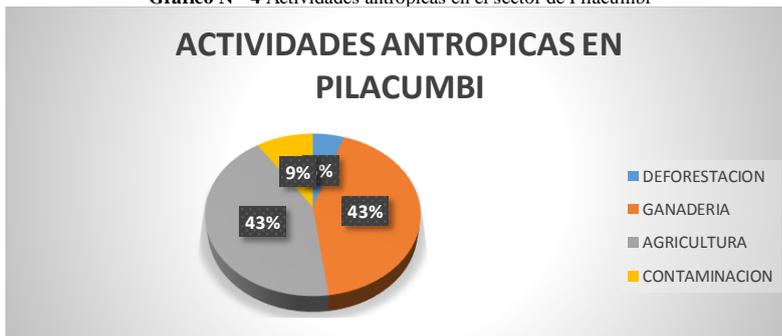
**Con formato:** Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

11.2 En base al objetivo número dos, analizar la presencia del zorro andino por actividades antrópicas.

Gráfico N° 4 Actividades antrópicas en el sector de Pilacumbi



Fuente: Directa  
Elaborado por: César Garcés

Con la ayuda de la ficha de actividades antrópicas (anexo 4) en el sector de Pilacumbi se verificó que las actividades que más sobresalen es la: ganadería y agricultura ambas con un 43%, debido a que sus tierras son altamente productivas ya que estas gozan de agua constante, este factor ayuda a tener una fuente de alimento constante para los animales y para las siembra y cosecha de alimentos, las actividades agropecuarias cada día se va tomando más el habitat del zorro andino y por ende está ahuyentando al animal hacia otros sectores que no son habitad de él. Por otra parte la contaminación y la deforestación no se observa con mayor porcentaje ya que a este lugar no hay acceso libremente para personas ajenas al sector. Es por eso que estas actividades fue muy difíciles de observar.

Gráfico N° 5 Actividades antrópicas en el sector de Yugsiche



Fuente: Directa  
Elaborado por: César Garcés

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

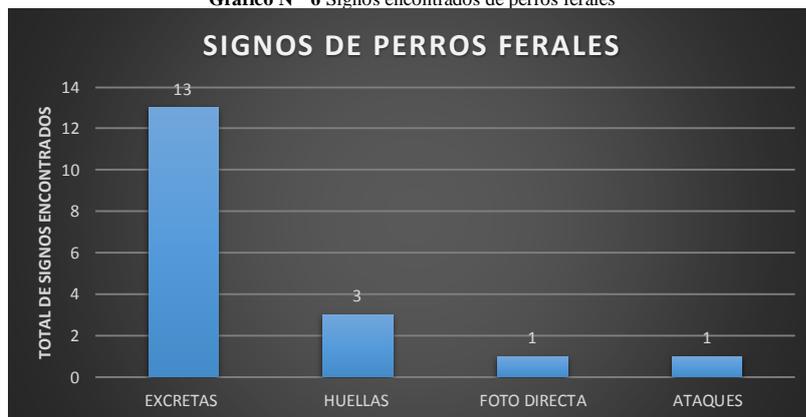
Con la ayuda de la ficha de actividades antrópicas en el sector de Yugsiche se verificó que las actividades que más sobresalen al igual que la anterior zona de estudio son la ganadería y la agricultura, pero con mayor número se observó que es la agricultura la que toma fuerza en este lugar, en estos últimos meses se presencié la cosecha de alimentos en ese sector, después de esta actividad los moradores tienden a subir más de altitud para obtener más espacio para la siembra y cosecha de alimentos.

La contaminación es baja aquí, ya que este sector es una zona protegida por los moradores del lugar y no se permite el paso a personas ajenas a la comunidad.

Los pocos animales introducidos que se pudo observar fueron las vacas, que en ocasiones se tuvo avistamientos dentro de la zona de estudio, pero con poca frecuencia.

### 11.3 En base al objetivo número tres, verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitad del zorro andino

Gráfico N° 6 Signos encontrados de perros ferales



Fuente: Directa

Tabla N° 6 Número de signos encontrados de perros ferales

Lugar	Excreta	Huellas	Fotografía	Ataques
<b>Directa</b>				
Pilacumbi	8	2	1	1
Yugsiche	5	1		
<b>Total</b>				18

Fuente: Directa

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Teniendo en cuenta que a pesar de ser una zona alejada de la ciudad el aumento de la población de perros ferales se está tornando un problema grave para los dos sectores, se observó un total de 18 signos, localizados en las zonas de estudio, estos están divididos entre excretas (anexo 63), huellas, el registro de un ataque que no supo mencionar un morador del sector de Pilacumbi y un avistamiento directo.

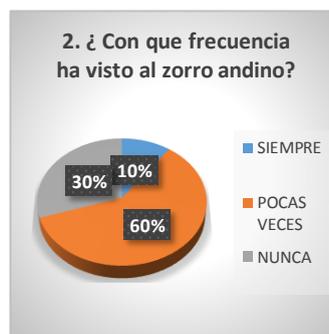
Con estos datos, podemos afirmar que la presencia de estos animales está aumentando en zonas en donde no es común observarlos, y de a poco están ocasionando problemas muy graves para el zorro andino y todo su habitat en general.

**Gráfico N° 7:** Respuesta de la pregunta # 1



Fuente: Directa

**Gráfico N° 8:** Respuesta de la pregunta # 2



Fuente: Directa

Según los datos obtenidos en las encuestas realizadas (anexo N° 3) hacia los moradores de los dos sectores de estudio, constatamos que el 70 % ha podido presenciar directamente al zorro andino, y el 30 % nos mencionaron que no, esto debido a que eran zonas en donde ya había presencia de personas y convivían con animales introducidos y los zorros al momento de sentir la presencia del animal tienden a huir. La frecuencia de observación que nos supieron mencionar los moradores del sector fue que a este animal se observa pocas veces, ya que antes se lo podía observar con mayor frecuencia, nos mencionan que cada día se ve menos especímenes, estos se están perdiendo por los factores externos que ponen en peligro la continuidad de la especie.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Gráfico N° 9: Respuesta de la pregunta # 3



Fuente: Directa

Gráfico N° 10: Respuesta de la pregunta # 4



Fuente: Directa

La frecuencia en donde más han podido observar al zorro andino los moradores del sector fue entre el día y la tarde, esto debido que esta especie de animal se moviliza más en estas horas del día, las veces que este animal se moviliza en las noches en cuando se siente amenazado por la presencia de personas o factores externos que no pertenecen al hábitad, lo que nos vuelve cazadores nocturnos en estas ocasiones.

El 60 % de personas a quienes se supo realizar la encuesta nos menciona que no ven al zorro andino como un animal que represente una amenaza, esto debido a que el animal no transita cerca de sus animales o de sus hogares, y no se tiene registros de ataques de zorros andinos en las dos zonas de estudio. Pero el 30 % restante nos menciona que si lo ven como un animal que represente peligro, pero lo ven de esta manera por la desinformación que tienen acerca de este animal, por problemas como confusión con otras especies como los perros ferales.

Gráfico N° 11: Respuesta de la pregunta # 5



Fuente: Directa

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Elaborado por:** César Garcés

Por medio de la encuesta los moradores nos supieron aclarar que hay un aumento considerable de perros ferales en los sectores y en sus alrededores, todo relacionado con el abandono de perros cerca del área de estudio, estos se convierten en un problema a largo plazo ya que compiten con el zorro andino por alimento y por el habitat.

## 12. IMPACTOS

### SOCIALES

Con los resultados obtenidos de investigación del zorro andino se puede llegar a concientizar a la gente y demostrar que este animal no representa un peligro, y que las personas sepan lo importante que es cuidar su habitat en general.

### AMBIENTALES

La presente investigación sobre el monitoreo del zorro andino generó un impacto mínimo ya que se usaron los senderos existentes y utilizados por la gente del sector. Y con lo cual podemos demostrar el valor ecológico que tiene este animal en su habitat y no representa un problema para

### TÉCNICOS

Este impacto se genera en base a la investigación realizada con la recopilación de signos directos e indirectos de *Lycalopex culpaeus* dando como resultado que hay la existen de este animal en la zona de estudio.

## 13. CONCLUSIONES

A través del primer estudio realizado en esta zona por medio de las técnicas de monitoreo tanto directas como indirectas, se confirma la presencia del zorro andino en los páramos de la parroquia de Toacaso a partir de los 3400 msnm.

La presencia del zorro andino se ve afectada drásticamente con el avance de las actividades antrópicas cómo es la expansión de la frontera agrícola, la caza, la introducción de animales y la tala de árboles, ya que estas actividades hacen que el animal se desplace hacia otras zonas en donde no es su habitat natural.

Con este estudio se pudo verificar que hay un incremento notorio de la población de perros ferales en esta zona, lo cual se convierte en uno de los problemas principales hacia el zorro andino y su habitad natural.

#### 14. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los datos que se registraron en el presente trabajo constituyan a la base para dar seguimiento y complementar la información del zorro andino en este sector, ya que es el primer estudio en esta zona, siendo este el punto de inicio para el planteamiento de futuras investigaciones relacionadas con el *Lycalopex culpaeus*.

Concientizar a las personas que viven alrededor de la zona, basándonos en la ley forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre, para que así frenen el porcentaje del avance agrícola y cuiden el ecosistema de la zona.

Se recomienda tomar medidas más drásticas para así frenar el incremento de la población de perros ferales, ya que están poniendo en riesgo la continuidad de la especie estudiada.

#### 15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vallejo, A. F., y G. Moscoso 2022. *Lycalopex culpaeus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>, acceso Jueves, 28 de Julio de 2022.
2. Castellanos, A. 2022. *Lycalopex culpaeus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>, acceso Jueves, 28 de julio de 2022.
3. González KD. ECOLOGÍA TRÓFICA DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*) [Internet]. TESIS PDF. 2018 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en:

[http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/Gonzalez\\_Due%C3%B1as\\_Katherine\\_Diana%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/Gonzalez_Due%C3%B1as_Katherine_Diana%20(1).pdf)

4. Navarro JF. MANUAL DE HUELLAS DE ALGUNOS MAMÍFEROS [Internet]. Originalwisdom.com. 2019 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.originalwisdom.com/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2019/03/Navarro-and-Munoz\\_2000\\_MANUAL-DE-HUELLAS.pdf](https://www.originalwisdom.com/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2019/03/Navarro-and-Munoz_2000_MANUAL-DE-HUELLAS.pdf)
5. Pardo HP. El zorro andino: conoce más sobre esta especie a la que pertenece el popular Run Run [Internet]. Andina.pe. 2021 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-el-zorro-andino-conoce-mas-sobre-esta-especie-al-pertenece-popular-run-run-868633.aspx>
6. . Canevari M, Vaccaro O. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Buenos Aires: L.O.L.A.; 2007. Available from: [https://www.sib.gov.ar/ficha/ANIMALIA\\*lycalopex\\*culpaeus](https://www.sib.gov.ar/ficha/ANIMALIA*lycalopex*culpaeus)
7. Nieto V. Densidad relativa y dieta en el *Lycalopex culpaeus* [Internet]. Edu.ec. 2009 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/130/1/07068.pdf>
8. Zúñiga, A. (12 de 11 de 2015). Scielo. Recuperado el 06 de 06 de 2017, de Dieta del zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus* Molina 1782) en un área protegida del sur de Chile: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832016000100022](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832016000100022) }
9. Noguera-Urbano EA, Ramírez-Chaves HE, Torres-Martínez MM. Análisis geográfico y conservación del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Mammalia, Canidae) en Colombia. *Iheringia Ser Zool* [Internet]. 2016;106(0). Disponible en: <https://www.scielo.br/i/jisz/a/P6gXk66NvHL9q4wkNFPv34w/?format=pdf&lang=es>
10. Garzón D, Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay Tech, Chipatínza C, Andrade A, Matamoros E, Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay Tech, et al. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. *Bionatura* [Internet]. 2017;2(3):400–3. Disponible en: <http://revistabionatura.com/files/2017.03.03.12.pdf>
11. Tirira DG. LISTA ROJA DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR [Internet]. Gob.ec. 2021 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/Documentacion/Biodiversidad/pagina/listaRoja-Mamiferos.pdf>

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**Con formato:** Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**Con formato:** Justificado

12. Nuevo proyecto de manejo de paisajes aportará a la conservación de 19 especies silvestres en peligro de extinción – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [Internet]. Gob.ec. [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/nuevo-proyecto-de-manejo-de-paisajes-aportara-a-la-conservacion-de-19-especies-silvestres-en-peligro-de-extincion/>
13. Felipe J, Parrish R. Edu.co. [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/17913/ReatigaParrishJuanFelipe2015.pdf?sequence=1>
14. Cardona AJP. Perros abandonados o sin supervisión se han convertido en una gran amenaza para las especies silvestres de Ecuador y Chile [Internet]. Noticias ambientales. 2021 [citado el 29 de julio de 2022]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2021/07/perros-abandonados-amenaza-para-especies-silvestres-de-ecuador-y-chile/>
15. Castellanos A, Castellanos FX, Kays R, Brito J. A pilot study on the home range and movement patterns of the Andean Fox *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) in Cotopaxi National Park, Ecuador. *Mammalia* [Internet]. 2022;86(1):22–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1515/mammalia-2020-0195>
16. Lozano J. Ecología del culpeo (*Lycalopex culpaeus*): una revisión de conocimientos y lagunas actuales [Internet]. TESIS PDF. 2020 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/Guntias\\_etal\\_Culpeo\\_Ecology\\_2020\\_Preprints%20\(3\).pdf](http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/Guntias_etal_Culpeo_Ecology_2020_Preprints%20(3).pdf)
17. Robayo J. Comportamiento del *Lycalopex culpaeus* [Internet]. Umsa.bo. 2009 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://agv.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/86>
18. Aldunate A. Revisión Bibliográfica: Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) y Zorro Gris (*Lycalopex griseus*), importancia de los estudios en reproducción de canidos silvestres [Internet]. Book. 2017 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://agv.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/86>
19. Guzmán-Sandoval J, Sielfeld W, Ferrú M. DIETA DE LYCALOPEX CULPAEUS (mammalia: Canidae) EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE (REGION DE TARAPACA). *Gayana (Concepc)* [Internet]. 2007 [citado el 11 de agosto de

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

- 2022];71(1):1–7. Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-65382007000100001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382007000100001)
20. Castellano A. Primer reporte de *Brucella canis* en un Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) en el Parque Nacional Cotopaxi, Ecuador [Internet]. Fundacion Oso Andino. 2020 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en:  
[http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/BrucellaloboPNCFinal\\_REVISADO UTC 1 ABR 2020%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/BrucellaloboPNCFinal_REVISADO UTC 1 ABR 2020%20(1).pdf)
21. Alexandra NTV. DENSIDAD RELATIVA Y DIETA DEL LOBO DE PÁRAMO *Lycalopex culpaeus*, EN EL PARQUE NACIONAL CAJAS (PNC) PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MONITOREO POBLACIONAL A LARGO PLAZO [Internet]. Edu.ec. 2009 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/130/1/07068.pdf>
22. Chaves G. LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR [Internet]. Researchgate.net. 2001 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Diego-Tirira/publication/315793476\\_Libro\\_Rojo\\_de\\_los\\_mamiferos\\_del\\_Ecuador/links/58e573de45851547e17f7c07/Libro-Rojo-de-los-mamiferos-del-Ecuador.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Diego-Tirira/publication/315793476_Libro_Rojo_de_los_mamiferos_del_Ecuador/links/58e573de45851547e17f7c07/Libro-Rojo-de-los-mamiferos-del-Ecuador.pdf)
23. Norris J. Esfuerzos para la Conservación de los Zorros - Zorro, Información y Características [Internet]. Foxesworlds.com. Zorro, Información y Características; 2015 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.foxesworlds.com/es/esfuerzos-para-la-conservacion-de-los-zorros/>
24. Vilca J. Vista de Zorro andino [Internet]. Edu.pe. 2018 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/xiu/article/view/1783/2289>
25. Castellano A, Yanez A. First report of canine distemper in the Andean fox (*Lycalopex culpaeus*) in Ecuador [Internet]. Researchgate.net. 2020 [citado el 11 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/343194823\\_First\\_report\\_of\\_canine\\_distemper\\_in\\_the\\_Andean\\_fox\\_Lycalopex\\_culpaeus\\_in\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/343194823_First_report_of_canine_distemper_in_the_Andean_fox_Lycalopex_culpaeus_in_Ecuador)
26. Cadena-Ortí H, Carmen Ordóñez-Pozo †. |., Freire E, Brit J, Académico PECH. Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador [Internet]. Disponible en:

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

<http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/8029/16030-21921932401-2-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

27. Cueva X. Nuevo registro altitudinal de *Lycalopex culpaeus* en Santa Lucía, Nanegal [Internet]. Researchgate.net. 2018 [citado el 16 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Xavier-Cueva/publication/326208397\\_Nuevo\\_registro\\_altitudinal\\_de\\_Lycalopex\\_culpaeus\\_en\\_Santa\\_Lucia\\_Nanegal/links/5b3e34eea6fdcc8506f6e7b1/Nuevo-registro-altitudinal-de-Lycalopex-culpaeus-en-Santa-Lucia-Nanegal.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Xavier-Cueva/publication/326208397_Nuevo_registro_altitudinal_de_Lycalopex_culpaeus_en_Santa_Lucia_Nanegal/links/5b3e34eea6fdcc8506f6e7b1/Nuevo-registro-altitudinal-de-Lycalopex-culpaeus-en-Santa-Lucia-Nanegal.pdf)
28. PATZELT Edwin. Fauna del Ecuador. Ediciones del Banco central del Ecuador. Quito, 1989. Primera Edición. Imprenta Mariscal, Quito. Pág: 19, 71.
29. Maza Musalem M, Bonacic Salas C. Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. 1ra ed. Chile; 2013.
30. 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>
31. Loyola R. Guía de inventario de la fauna silvestre. 1ra ed. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente; 2015.

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

## 15. ANEXOS

### Anexo N° 1 Aval de traducción



### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

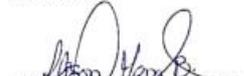
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: "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 TOACASO", presentado por: Garcés Espinoza César Alfonso, egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, agosto del 2022

Atentamente,

  
MSc. Alison Mesa Bartheletty  
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC  
C.I. 0501801252



35

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Anexo N° 2:** Hoja de vida del tutor del proyecto.

**DATOS PERSONALES**

**NOMBRES:** ELSA JANETH  
**APELLIDOS:** MOLINA MOLINA  
**ESTADO CIVIL:** CASADA  
**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4



**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Latacunga, 3 de Agosto de 1978.  
**DIRECCION DOMICILIARIA:** Gualandún, Calle Isla Marchena e Isabela  
**TELEFONO CONVENCIONAL:** (03)2 801-682  
**TELÉFONO CELULAR:** 0984539898  
**CORREO ELECTRONICO:** [elsa.molina@utc.edu.ec](mailto:elsa.molina@utc.edu.ec)

**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 ACADEMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.- FACULTAD- CAREN

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** MEDICINA VETERINARIA

**AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:**

AGRICULTURA-VETERINARIA.

**PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC:** OCTUBRE 2010 – MARZO 2011

**Anexo N° 3:** Hoja de vida del autor del proyecto

**DATOS PERSONALES**

**NOMBRES:** CÉSAR ALFONSO

**APELLIDOS:** GARCÉS ESPINOZA

**CÉDULA:** 0550238828

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Latacunga, 2 de mayo de 1997.

**ESTADO CIVIL:** SOLTERO

**DIRECCIÓN:** Juan José Merizalde y Gabriel Álvarez

**TELÉFONO:** 0983752900

**E-MAIL:** [cesar.garces8828@utc.edu.ec](mailto:cesar.garces8828@utc.edu.ec)

**PREPARACIÓN ACADÉMICA**

**ESTUDIO PRIMARIO:** ESCUELA DE PRACTICA DOCENTE “PABLO HERRERA”

**ESTUDIO SECUNDARIOS:** COLEGIO EXPERIMENTAL “PROVINCIA DE COTOPAXI”

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



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

**Anexo N° 4:** Encuesta hacia los moradores del sector.



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

Esta entrevista se aplicó a las personas que 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?  
 .....

Latacunga - Ecuador  
 Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe, Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205.

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** César Garcés

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Anexo N° 5: Oficio hacia el GAD Parroquial para el acercamiento hacia las comunidades.

**utc** | UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI

**FACULTAD DE  
CIENCIAS AGROPECUARIAS  
Y RECURSOS NATURALES**

Latacunga, 17 de mayo del 2022

Lic.  
Gualberto Pincha  
**PRESIDENTE PARROQUIAL**  
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, que en esta semana sea de paz y éxitos.

La presente tiene como finalidad solicitar de la manera más comedida y respetuosa que se preste la colaboración para la socialización y acercamiento con las comunidades y autoridades de la Parroquia Toacazo, para desarrollar el proyecto de investigación que será llevado a cabo por el tesista GARCÉS ESPINOZA CÉSAR ALFONSO con cédula de identidad N° 0550238828, estudiante de décimo semestre de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, bajo la supervisión de investigadores de la Fundación Oso Andino.

Por la gentil atención anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

**"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"**

G.A. DE PARROQUIA RURAL  
"TOACAZO"  
**RECIDIDO**

17 MAY 2022 HORA  
11:16

SECRETARÍA

Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Dirección de la carrera  
de Medicina Veterinaria

Dr. Cristian Arcos Alvarez  
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

Latacunga - Ecuador  
Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

Fuente: Directa

Elaborado por: César Garcés

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Anexo N° 6: Ficha de actividades antrópicas.

			
<b>FICHA DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS</b>			
<b>1. DATOS DE LOCALIZACIÓN</b>			
<b>PROVINCIA:</b>			
<b>PARROQUIA:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">URBANA</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">RURAL</td> </tr> </table>	URBANA	RURAL
URBANA	RURAL		
<b>LOCALIDAD:</b>			
<b>ACTIVIDAD ANTRÓPICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">POCAS VECES</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">SIEMPRE</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MUCHAS VECES</td> </tr> </table>	POCAS VECES	SIEMPRE
POCAS VECES	SIEMPRE	MUCHAS VECES	
Deforestación			
Animales introducidos			
Caza			
Ganadería			
Agricultura			
Contaminación			

Fuente: Directa

Elaborado por: César Garcés

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Anexo N° 7: Acercamiento a técnicas de monitoreo



Anexo N° 8: Fabricación del transecto 1 y 2



Anexo N° 9: Fabricación de los transectos 3, 4 y 5



Anexo N° 10: Materiales utilizados



Anexo N° 11: Utilización de la cámara trampa



Anexo N° 12: Utilización de la cámara trampa



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 13: Fotografía directa del zorro andino

- Signo encontrado: Fotografía directa
- Especie a quien se atribuye el signo: zorro andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3632 msnm, Latitud 0° 43.2040'S, Longitud 78°41.8660'O
- Temperatura: 14 °C
- Clima: Nublado
- Observación: Por medio del reconocimiento de los senderos en que se transita el zorro andino, así se pudo fotografiar a este animal de manera directa.



#### Anexo N° 14: Fototrampeo del conejo del páramo

- Signo encontrado: Alimento principal del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: conejo de páramo (*Sylvilagus andinus*)
- Coordenadas: Altitud: 3603.8 msnm, Latitud 0° 43.1310'S, Longitud 78°41.7700'O
- Temperatura: 3 °C
- Observación: Por medio del fototrampeo se pudo fotografiar a un conejo de paramo, que es el principal alimento del zorro andino.



#### Anexo N° 15: Fotografía directa de una comadreja andina

- Signo encontrado: Alimento zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: comadreja andina (*Neogale frenata*)
- Coordenadas: Altitud: 3493.7 msnm, Latitud 0° 43.5750'S, Longitud 78°42.0070'O
- Temperatura: 15 °C
- Clima: Templado
- Observación: Recorriendo la zona se pudo fotografiar a una comadreja muerta, este animal está dentro de la dieta del zorro andino.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Anexo N° 16: Huella del zorro andino**

- Signo encontrado: Huella del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3473.4 msnm, Latitud 0° 43.7220°S, Longitud 78°42.0660°O
- Temperatura: 11 °C
- Medidas: 5x5 cm
- Observación: La huella se pudo visualizar gracias a que estuvo cerca de un ojo de agua, y estaba mojado el piso.

**Anexo N° 17: Madriguera #1**

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3506.5 msnm, Latitud 0° 43.6390°S, Longitud 78°42.0504°O
- Temperatura: 10 °C
- Observación: Se pudo visualizar la vegetación aplastada, y en el lugar encontramos resto de conejo.

**Anexo N° 18: Madriguera #2**

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3482.3 msnm, Latitud 0° 43.6270°S, Longitud 78°42.0400°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 19: Madriguera #3

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3489.6 msnm, Latitud 0° 43.6160'S, Longitud 78°42.0380'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio



#### Anexo N° 20: Madriguera #4

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3489.6 msnm, Latitud 0° 43.6160'S, Longitud 78°42.0380'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio



#### Anexo N° 21: Madriguera #5

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3497.9 msnm, Latitud 0° 43.5990'S, Longitud 78°42.0400'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 22: Madriguera #6

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3461.6 msnm, Latitud 0° 43.5890°S, Longitud 78°42.0290°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Observación: No se pudo ingresar a la madriguera, pero en la parte exterior se observó lana de conejo.



#### Anexo N° 23: Madriguera #7

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3493.4 msnm, Latitud 0° 43.5980°S, Longitud 78°42.0362°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio



#### Anexo N° 24: Madriguera #8

- Signo encontrado: Madriguera del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3538.8 msnm, Latitud 0° 43.3770°S, Longitud 78°42.0400°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 25: Excreta #1

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3488.6 msnm, Latitud 0° 43.6590'S, Longitud 78°42.0340'O
- Temperatura: 14 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x7 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana, y de huesos, posiblemente de un conejo.



#### Anexo N° 26: Excreta #2

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3493.3 msnm, Latitud 0° 43.5570'S, Longitud 78°42.0350'O
- Temperatura: 13 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x12 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana.



#### Anexo N° 27: Excreta #3

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3602.9 msnm, Latitud 0° 43.0750'S, Longitud 78°41.7690'O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.8x8 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y de semillas de la zona.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 28: Excreta #4

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3633.5 msnm, Latitud 0° 42.9880°S, Longitud 78°41.7420°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x8 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana y restos de huesos.



#### Anexo N° 29: Excreta #5

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3606.6 msnm, Latitud 0° 42.9260°S, Longitud 78°41.7560°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.4x5 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y una semilla.



#### Anexo N° 30: Excreta #6

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3622 msnm, Latitud 0° 42.9160°S, Longitud 78°41.7530°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana, huesos y una semilla.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Anexo N° 31: Excreta #7**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3571.9 msnm, Latitud 0° 42.2980°S, Longitud 78°41.9280°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.7x9 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo, y semillas en su interior.

**Anexo N° 32: Excreta #8**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3638.1 msnm, Latitud 0° 43.0500°S, Longitud 78°41.7490°O
- Temperatura: 9 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.6x5 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y semillas.

**Anexo N° 33: Excreta #9**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3565.1 msnm, Latitud 0° 42.8270°S, Longitud 78°41.7820°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x5 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y huesos.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 34: Excreta #10

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3645.9 msnm, Latitud 0° 42.9500°S, Longitud 78°41.7080°O
- Temperatura: 9 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2.1x8 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo y semillas.



#### Anexo N° 35: Excreta #11

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3589.1 msnm, Latitud 0° 43.1340°S, Longitud 78°41.6850°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x5 – 1.8x6 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana.



#### Anexo N° 36: Excreta #12

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3595.8 msnm, Latitud 0° 43.1470°S, Longitud 78°41.6360°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x8 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y huesos.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 37: Excreta #13

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3406.4 msnm, Latitud 0° 43.9700°S, Longitud 78°41.9870°O
- Temperatura: 13 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2.1x10 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo.



#### Anexo N° 38: Excreta #14

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3443.6 msnm, Latitud 0° 43.8830°S, Longitud 78°40.0200°O
- Temperatura: 13 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x6 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y varios residuos de semillas.



#### Anexo N° 39: Excreta #15

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3423.2msnm, Latitud 0° 43.9390°S, Longitud 78°42.0020°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x10 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 40: Excreta #16

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3450.4 msnm, Latitud 0° 43.8150'S, Longitud 78°42.0760'O
- Temperatura: 16 °C
- Clima: Templado
- Medida: 2.2 x8 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo.



#### Anexo N° 41: Excreta #17

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3423 msnm, Latitud 0° 44.1180'S, Longitud 78°42.0430'O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x7 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior un buen porcentaje de lana.



#### Anexo N° 42: Excreta #18

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3426.2msnm, Latitud 0° 44.1180'S, Longitud 78°42.0430'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.8x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Anexo N° 43: Excreta #19**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3462.3 msnm, Latitud 0° 44.0450°S, Longitud 78°42.0150°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2 x8 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo.

**Anexo N° 44: Excreta #20**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3442.5 msnm, Latitud 0° 43.9700°S, Longitud 78°41.9830°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.5x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior un buen porcentaje de lana y residuos de huesos.

**Anexo N° 45: Excreta #21**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3415.4 msnm, Latitud 0° 44.1080°S, Longitud 78°42.2130°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.6x7 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana.



**Anexo N° 46:** Excreta #22

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3433.6 msnm, Latitud 0° 44.1480'S, Longitud 78°42.0510'O
- Temperatura: 9 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x8 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo.

**Anexo N° 47:** Excreta #23

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3442.5 msnm, Latitud 0° 43.9700'S, Longitud 78°41.9830'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.5x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior un buen porcentaje de lana y residuos de huesos.

**Anexo N° 48:** Excreta #24

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3527.1 msnm, Latitud 0° 43.4040'S, Longitud 78°42.0090'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.8x10 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y de semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 49: Excreta #25

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3552.5 msnm, Latitud 0° 43.3000°S, Longitud 78°41.9290°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x12 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo y de huesos.



#### Anexo N° 50: Excreta #26

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3588.8 msnm, Latitud 0° 43.1280°S, Longitud 78°41.8390°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior restos de lana y semillas.



#### Anexo N° 51: Excreta #27

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3590.7 msnm, Latitud 0° 43.0590°S, Longitud 78°41.7540°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.7x11 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y de semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

**Anexo N° 52: Excreta #28**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3604.5 msnm, Latitud 0° 42.9940°S, Longitud 78°41.7520°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.8x12 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo y semillas.

**Anexo N° 53: Excreta #29**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3621.9 msnm, Latitud 0° 43.9339°S, Longitud 78°41.7490°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x13 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior restos de lana y semillas.

**Anexo N° 54: Excreta #30**

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3621.9 msnm, Latitud 0° 42.9930°S, Longitud 78°41.7430°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x7 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y de semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 55: Excreta #28

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3590.4 msnm, Latitud 0° 43.1270'S, Longitud 78°41.7850'O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.5x7 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo y huesos.



#### Anexo N° 56: Excreta #29

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3617.7 msnm, Latitud 0° 43.2040'S, Longitud 78°41.8660'O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x9 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior restos de lana y semillas.



#### Anexo N° 57: Excreta #30

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3549 msnm, Latitud 0° 43.3060'S, Longitud 78°41.9320'O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x12 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana y de semillas.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 58: Excreta #31

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3528.6 msnm, Latitud 0° 43.4070°S, Longitud 78°42.0050°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.7x7 cm
- Observaciones: Se observó restos de lana de conejo y semillas.



#### Anexo N° 59: Excreta #32

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3492.2 msnm, Latitud 0° 43.6260°S, Longitud 78°42.0350°O
- Temperatura: 10 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x12 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior restos de lana y semillas.



#### Anexo N° 60: Excreta #33

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3575.1 msnm, Latitud 0° 43.2910°S, Longitud 78°41.9340°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 2x4 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 61: Excreta #34

- Signo encontrado: Excreta del zorro andino
- Especie a quien se atribuye el signo: Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3492.7 msnm, Latitud 0° 43.6260°S, Longitud 78°42.0350°O
- Temperatura: 12 °C
- Clima: Frio
- Medida: 1.8x8 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana.



#### Anexo N° 62: Excreta de perros ferales #1

- Signo encontrado: Excreta de perros ferales
- Especie a quien se atribuye el signo: Perros ferales
- Coordenadas: Altitud: 3473.4 msnm, Latitud 0° 43.7220°S, Longitud 78°42.0660°O
- Temperatura: 13°C
- Clima: Frio
- Medida: 27x4 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana. Y cerca de una madriguera.



#### Anexo N° 63: Excreta de perros ferales #2

- Signo encontrado: Excreta de perros ferales
- Especie a quien se atribuye el signo: Perros ferales
- Coordenadas: Altitud: 3490.2 msnm, Latitud 0° 43.5689, Longitud 78°42.0961
- Temperatura: 12°C
- Clima: Frio
- Medida: 18x5 cm
- Observaciones: Se encontró en su interior resto de lana. Y cerca de una madriguera.



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

#### Anexo N° 64: Huella de Perros ferales #1

- Signo encontrado: Huella de perros ferales
- Especie a quien se atribuye el signo: Perros ferales
- Coordenadas: Altitud: 3581 msnm, Latitud 0° 43.1510°S, Longitud 78°41.6250°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 8x5 cm
- Observaciones: La características de la huella coincide con la de un perro,



#### Anexo N° 65: Huella de Perros ferales #2

- Signo encontrado: Huella de perros ferales
- Especie a quien se atribuye el signo: Perros ferales
- Coordenadas: Altitud: 3617.7 msnm, Latitud 0° 43.9700°S, Longitud 78°41.7150°O
- Temperatura: 11 °C
- Clima: Frio
- Medida: 7x5 cm
- Observaciones: La características de la huella coincide con la de un perro,



Con formato: Fuente: (Predeterminada)Times New Roman

Con formato: Justificado