



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

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

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

Autora:

Mullo Silva Gabriela Estefania

Tutora:

Molina Molina Elsa Janeth Dra. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Gabriela Estefania Mullo Silva con cédula de ciudadanía No. 0504123878, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta para el monitoreo del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Tanicuchí”, siendo la Doctora 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, 29 de agosto del 2021

Gabriela Estefania Mullo Silva

Estudiante

CC: 0504123878

Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.

Docente Tutora

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 **MULLO SILVA GABRIELA ESTEFANIA** identificada con cédula de ciudadanía 050412387-8 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta para el monitoreo del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Tanicuchí”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2017 – Agosto 2017

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

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

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

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

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Gabriela Estefania Mullo Silva

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

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

Latacunga, 29 de agosto del 2021

Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.

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, la postulante: Gabriela Estefania Mullo Silva, con el título del Proyecto de Investigación: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA PARA EL MONITOREO DEL LOBO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TANICUCHÍ”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 29 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)
MVZ. Cristian Arcos Álvarez, Mg.
CC: 180367563-4

Lector 2
MVZ. Cristian Beltrán Romero, Mg.
CC: 050194294-0

Lector 3
MVZ. Paola Lascano Armas, Mg.
CC: 050291734-8

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, salud y la oportunidad de llegar a este punto;
A mi familia por todo el apoyo que supieron darme, a mis docentes por la paciencia y las enseñanzas en este proceso de formación, A Diego que fue un apoyo incondicional y un pilar importante y a mis amigos por los buenos momentos compartidos y los consejos brindados.

Gabriela Estefania Mullo Silva

DEDICATORIA

Este gran logro se lo dedico a mi padre Roberto Mullo y mi hermana Pamela, el motor de mi vida. Todo lo logrado y por lograr va por ustedes, los amo infinitamente.

Gaby Mullo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS.....	5
6.1. General.....	5
6.2. Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1. Biodiversidad de animales silvestres en los páramos de Cotopaxi.....	7
8.2. <i>Lycalopex Culpaeus</i>	7
8.3. Taxonomía	8
8.4. Distribución geográfica <i>Lycalopex Culpaeus</i>	8
8.5. Hábitat en el Ecuador de <i>Lycalopex Culpaeus</i>	8
8.6. Problemática de perros ferales en el ecosistema.....	9
8.7. Presencia de enfermedades en el <i>Lycalopex culpaeus</i>	10
8.7.1. Brucelosis canina.....	10
8.7.2. Leptospirosis canina	12
8.7.3. Distemper canino.....	13
8.8. Monitoreo de <i>Lycalopex culpaeus</i>	15
8.8.1. Técnicas de monitoreo.....	16
8.1. Métodos de rastreo global para fauna silvestre.....	17

8.2.	Causas de vulnerabilidad de la especie	17
8.3.	Diferencias entre <i>Lycalopex culpaeus</i> y cánidos habituales.	18
9.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:.....	18
10.	METODOLOGÍA/ DISEÑO EXPERIMENTAL	19
10.1.1.	Ubicación geográfica.....	19
10.2.1.	Fase de Campo	19
10.3.	Materiales	21
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	22
11.1.	Determinación de la presencia del lobo andino en los páramos de la parroquia Tanicuchí utilizando el método de posicionamiento global.	22
11.2.	Análisis de la presencia del lobo andino por actividades antrópicas.	29
11.3.	Verificación de la prevalencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino. 31	
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	36
12.1.	Impacto social:	36
12.2.	Impacto ambiental:	36
12.3.	Impacto técnico:	36
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
13.1.	Conclusiones	37
13.2.	Recomendaciones.....	37
14.	BIBLIOGRAFÍA	38
15.	ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades y sistemas de tareas	6
Tabla 2.	Taxonomía de <i>Lycalopex Culpaeus</i>	8
Tabla 3.	Materiales utilizados	21
Tabla 4.	Posicionamiento global de los signos encontrados	22
Tabla 5.	Signos específicos de <i>Lycalopex culpaeus</i>	23
Tabla 6.	Registro de huellas por sector	24
Tabla 7.	Registro de excretas por sector.....	26
Tabla 8.	Registro de pelaje por sector	27
Tabla 9.	Registro de madrigueras por sector	28
Tabla 10.	Ficha técnica de actividades antrópicas en páramos de la parroquia Tanicuchí	30
Tabla 11.	Encuesta realizada a moradores del sector Samilpamba.....	31
Tabla 12.	Encuesta realizada a moradores del sector Cunuyacu.....	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de signos encontrados (GENERAL)	22
Gráfico 2. Signos específicos de <i>Lycalopex culpaeus</i>	23
Gráfico 3. Registro de huellas comunidad “Samilpamba”	25
Gráfico 4. Registro de huellas comunidad “Cunuyacu”	25
Gráfico 5. Registro de excretas comunidad “Samilpamba”	26
Gráfico 6. Registro de excretas comunidad “Cunuyacu”	26
Gráfico 7. Registro de pelaje comunidad “Samilpamba”	27
Gráfico 8. Registro de pelaje comunidad “Cunuyacu”	27
Gráfico 9. Registro de madrigueras comunidad “Samilpamba”	28
Gráfico 10. Registro de madrigueras comunidad “Cunuyacu”	28
Gráfico 11. Actividades antrópicas encontradas en la parroquia Tanicuchí.....	31
Gráfico 12. Pregunta N°1 Barrio Samilpamba	32
Gráfico 13. Pregunta N°1 Barrio Cunuyacu	32
Gráfico 14. Pregunta N°2 Barrio Samilpamba	33
Gráfico 15. Pregunta N°2 Barrio Cunuyacu	33
Gráfico 16. Pregunta N°3 Barrio Samilpamba	34
Gráfico 17. Pregunta N°3 Barrio Cunuyacu	34
Gráfico 18. Pregunta N°4 Barrio Samilpamba	34
Gráfico 19. Pregunta N°4 Barrio Cunuyacu	34
Gráfico 20. Pregunta N°5 Barrio Samilpamba	35
Gráfico 21. Pregunta N°5 Barrio Cunuyacu	35

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título:

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

1.2. Fecha de inicio:

Abril 2022

1.3. Fecha de finalización:

Agosto 2022

1.4. Lugar de ejecución:

Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Tanicuchí.

1.5. Facultad que auspicia:

Ciencias Agropecuarias y recursos Naturales

1.6. Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria.

1.7. Proyecto de investigación vinculado.

Plan de estudio biológico y conservación del Lobo andino (*Lycalopex*) en la provincia de Cotopaxi mediante acciones que reduzcan la amenaza de su hábitad natural

1.8. Equipo de trabajo:

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina (anexo 2)

Gabriela Estefania Mullo Silva (anexo 3)

1.9. Área de Conocimiento:

Agricultura - Veterinaria

1.10. Subárea:

64 Veterinaria, Auxiliar de veterinaria

1.11. Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local

1.12. 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 TANICUCHÍ”.

AUTOR: Mullo Silva Gabriela Estefania

2. RESUMEN

La presente investigación tiene la finalidad de determinar la presencia del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia Tanicuchí 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 Samilpamba a 3561,1 msnm y el sector Cunuyacu a 3768,4 msnm tomando en cuenta diferentes puntos geo posicionales de los alrededores en un periodo de 4 meses comprendidos entre Abril 2022 y Agosto 2022. Se hizo énfasis para utilizar 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 de animales como perros ferales, conejos, ganado bovino y del lobo andino. Obteniendo con esto un total de 14 signos entre excretas, huellas y camas/madrigueras a alturas de 3561,1msnm, 3669,1 msnm, 3676,1 msnm, 3656, 5 msnm y 3680,9msnm pertenecientes a la localidad de Samilpamba; a su vez 3768,4 msnm y 3688 msnm correspondientes al sector de Cunuyacu, con lo cual, según la literatura, no es suficiente para determinar la presencia fija de este animal en el sector de Tanicuchí. 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*, canidos ferales, Tanicuchí.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "APPLICATION OF DIRECT AND INDIRECT OBSERVATION METHODOLOGIES IN THE MONITORING OF THE ANDEAN WOLF (*Lycalopex culpaeus*), TO DETERMINE ITS PRESENCE IN THE PARISH OF TANICUCHÍ".

AUTHOR: Mullo Silva Gabriela Estefania

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the presence of the Andean wolf (*Lycalopex culpaeus*) in the moors of the Tanicuchí parish, Latacunga canton, Cotopaxi Province, through constant monitoring with direct and indirect techniques that will facilitate the search for it. The study was carried out in the Samilpamba sector at 3,561.1 meters above sea level and the Cunuyacu sector at 3,768.4 meters above sea level, taking into account different geo-positional points in the surroundings in a period of 4 months between April 2022 and August 2022. Emphasis was placed on use direct monitoring techniques such as linear transects to delimit the study areas and therefore 5 transects were carried out at strategic points in the places mentioned, thus allowing the collection and registration of signs that denote the presence of the species that interests us. . Resulting in the sighting of signs of animals such as feral dogs, rabbits, cattle and the Andean wolf. Obtaining with this a total of 14 signs between excreta, tracks and beds/burrows at heights of 3561.1 masl, 3669.1 masl, 3676.1 masl, 3656.5 masl and 3680.9 masl belonging to the town of Samilpamba; in turn 3768.4 meters above sea level and 3688 meters above sea level corresponding to the Cunuyacu sector, which, according to the literature, is not enough to determine the fixed presence of this animal in the Tanicuchí sector. In turn, the presence of feral canids that were witnessed by the resident population in these places was determined, which is considered one of the factors that limits the habitat of *Lycalopex culpaeus*.

KEYWORDS: *Lycalopex culpaeus*, Feral canids, Tanicuchí.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se realizó con la finalidad de recopilar información actualizada y corroborada sobre la presencia del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Tanicuchí, para así aplicar diferentes técnicas y metodologías tanto directas como indirectas para el monitoreo del mismo. Obteniendo con esto, un registro de la distribución de la especie y su prevalencia en dicha parroquia.

El proyecto se basó en la recopilación de datos en base a los hallazgos que se obtuvieron de los monitoreos con las diferentes técnicas realizadas en el lugar a estudiar, dichos hallazgos pueden ser huellas, restos de heces, rastro de pelaje, la presencia del animal, entre otros.

De esta manera, evaluamos el manejo adecuado y la importancia de la conservación de esta especie para que así no se vea afectada por prácticas antrópicas como la cacería, el gran avance agrícola que se ha visto en los últimos años, actividades de turismo que no son controladas o la deforestación y su vez podemos promover la preservación de la biodiversidad de especies silvestres que poseemos en el Ecuador.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos

- Comunidad de los páramos de la parroquia de Tanicuchí.
- Fauna silvestre
- Médicos veterinarios zootecnistas.

4.2. Beneficiarios indirectos

- Estudiantes de Medicina veterinaria
- Postulante: Gabriela Mullo

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La biodiversidad existente en el Ecuador nos permite realizar estudios ya sea de flora o fauna que posee el territorio, con lo cual podemos aportar un conocimiento de criterio científico.

En el Ecuador y el resto de países andinos, el *Lycalopex culpaeus* o nombrado popularmente como lobo andino o lobo de páramo, está considerado una especie vulnerable. Los últimos estudios realizados para determinar la ubicación y prevalencia de esta especie han ido denotando un descenso de la tasa de lobos avistados. (1)

Comúnmente a esta especie se la podía encontrar en bosques templados, húmedos y secos así también como en los páramos andinos del territorio ecuatoriano. (2)

En la actualidad, factores como la caza indiscriminada, deforestación de bosques, industrialización o fragmentación de lugares donde antes se alojaban estos animales, han conllevado a organizar proyectos ambientales con el fin de preservar esta especie.

En los páramos de la parroquia de Tanicuchí no se cuenta con registros oficiales de lobos avistados por lo cual no conocemos un dato real de la población existente de dicho animal.

6. OBJETIVOS

6.1. General:

- Aplicar 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 Tanicuchí.

6.2. Específicos:

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

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

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Determinar la presencia del lobo andino en los páramos de la parroquia Tanicuchí 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 lobo andino por actividades antrópicas.	Recopilación de información de las diferentes técnicas de monitoreo y elaboración de transectos.	Observación y levantamiento de signos: huellas, excretas, pelaje, alimento, madrigueras.	Fotografías, registro de datos en libreta de campo.
Verificar la prevalencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino.	Recopilación de información de las diferentes técnicas de monitoreo y elaboración de transectos.	Diferenciación de signos (huellas, excretas).	Fotografías, registro de datos.

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Biodiversidad de animales silvestres en los páramos de Cotopaxi

“Los Andes constituyen un centro de importancia mundial (hotspot) para la biodiversidad y son actualmente el foco de atención de muchos esfuerzos de conservación debido a los altos índices de endemismo que presentan” (3).

Dentro de la provincia de Cotopaxi, podemos encontrar 90 especies pertenecientes a mamíferos, que representan el 24% del total de especies en el Ecuador. Estas especies se han adaptado a las diferentes características y condiciones geográficas existentes en la provincia, sin embargo, debido a las actividades humanas presentes, que en su mayoría son los grandes avances agrícolas hacia el territorio de los animales silvestres, es considerada como una de las provincias con mayor deforestación en la Sierra central. Se estima que se ha perdido más de la mitad de bosques y matorrales que antes existían y por ende se ha denotado el decrecimiento y la pérdida de la población de fauna (3).

Dentro de los mamíferos con mayor avistamiento en los páramos de la provincia de Cotopaxi tenemos a “lobos, cervicabra, pumas, venados, caballos salvajes, toros bravos, alpacas, conejos y osos” (4).

8.2. *Lycalopex Culpaeus*

El *Lycalopex culpaeus* o conocido comúnmente como lobo andino, culpeo, lobo de páramo o como lobo colorado (dependiendo de la zona en que nos encontremos), es considerado como uno de los cánidos de Sudamérica de mayor tamaño. Tiene un pelaje con coloraciones marrón anaranjado que van desde la cabeza, las extremidades y el cuello, y en la parte del lomo y la cola posee una coloración marrón grisáceo que en ocasiones también puede ser negro (5).

Es un animal que puede ser visto en el día, pero prefiere salir a cazar y tener mayor actividad por la noche. Son animales solitarios por lo cual no se los verá en manada, a excepción de la época de apareamiento que se puede avistar varios culpeos alrededor de una hembra enfrentándose entre sí con la finalidad de reproducirse (6).

Los cachorros del *Lycalopex culpaeus*, suelen ser avistados con sus madres únicamente hasta el quinto mes de vida, ya que después de este periodo son rechazados por la misma.

Se ha determinado que la madurez sexual de esta especie se desarrolla cerca del primer año de vida, siendo de preferencia los meses de agosto y octubre para la copula. Las

hembras dan a luz una vez al año, el tiempo de gestación varía entre 55 y 60 días y pueden tener entre tres y seis crías. (1)

Se conoce que es una especie perteneciente a los carnívoros, pero estudios recientes han demostrado que es un animal omnívoro y oportunista. Su dieta se basa en pequeños roedores como conejos, ratones y ratas, de aves como gallinas, en especial cuando hay zonas ganaderas muy cercanas a su hábitat y en ocasiones puede alimentarse de carroña después de un ataque de otro animal (7).

8.3. Taxonomía

La taxonomía del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) se la puede definir de la siguiente manera:

Tabla 2. Taxonomía de *Lycalopex Culpaeus*.

Reino:	<i>Animalia</i>
Phylum:	<i>Chordata</i>
Clase:	<i>Mammalia</i>
Orden:	<i>Carnívora</i>
Familia:	<i>Canidae</i>
Género:	<i>Lycalopex</i>
Nombre común:	Lobo andino, culpeo, lobo de páramo, zorro andino o lobo colorado (5)

Fuente: (8)

8.4. Distribución geográfica *Lycalopex Culpaeus*

Se tiene entendido que es una especie que habita únicamente en América del sur, al no tener registros de avistamientos de esta especie en algún otro sitio del planeta.

El *Lycalopex Culpaeus* habita especialmente en la cordillera de los Andes, distribuyéndose así desde Colombia hasta Argentina (9).

8.5. Hábitat en el Ecuador de *Lycalopex Culpaeus*

En nuestro país, podemos encontrar al lobo andino en sitios templados y zonas altas entre los 2600 y 4500 metros de altura. (10)

Los lugares donde más avistamientos de este animal han ocurrido son:

- La Reserva Ecológica Antisana, ubicada en Chamanal entre las provincias de Napo y Pichincha. (11)
- El Parque Recreacional y Bosque Protector Jerusalem, ubicado al norte de Quito, pasando Guayllabamba y en el desvío hacia Malchinguí o Cochasquí (12).
- El volcán Chimborazo construido sobre la Cordillera Occidental, ubicado 150 km al sur de Quito (13).
- La reserva los Ilinizas, ubicada entre los límites de las provincias de Cotopaxi y Pichincha (14).
- El Parque Nacional Cotopaxi, ubicado a 60 km de la ciudad de Quito (15).
- Se han obtenido registros de la zona subtropical alta del río Guayllabamba ubicado al noroccidente de la ciudad de Quito (10).

8.6. Problemática de perros ferales en el ecosistema

Los perros ferales son considerados como una amenaza para el ecosistema de la fauna silvestre. Son perros que permanecieron la mayoría de su vida apartados de la sociedad y sin algún contacto con personas, nacidos de perros callejeros o abandonados (16).

Estos animales cazan la mayoría de animales que encuentren en su camino al ser depredadores implacables. Prefieren presas pequeñas como conejos o ratones, pero no se descarta ataques a animales medianos/grandes como ovejas o ganado bovino (16).

El mayor problema de los perros ferales ante la fauna silvestre es la cantidad de enfermedades que estos pueden transmitir, la reducción del hábitat de especies silvestres y la disputa por alimento con otros depredadores (17).

Estudios realizados en el país han demostrado la presencia de enfermedades infectocontagiosas como Brucelosis, Leptospirosis y Distemper canino, así también como enfermedades parasitarias involucrando así a *Ancylostoma caninum* considerado como endoparásito (18).

En la parroquia Tanicuchí, no existen casos de grandes ataques a otros animales propiciados por los llamados perros asilvestrados o perros ferales.

8.7. Presencia de enfermedades en el *Lycalopex culpaeus*.

Las enfermedades infecciosas presentes en la fauna silvestre son desencadenadas por especies domesticas como ganado o animales callejeros como perros ferales que están cerca del hábitat de los animales silvestres. Así también por la intervención de personas que se consideran como portadores de huéspedes y patógenos; Y por otras fuentes sin participación directa de humanos o especies domésticas, como la pérdida del hábitat que ha provocado el desplazamiento de las poblaciones naturales logrando así el contacto directo entre estos grupos de especies (19).

Dentro de las principales enfermedades infectocontagiosas reportadas en especímenes de *Lycalopex culpaeus* tenemos:

8.7.1. Brucelosis canina

Causado por un cocobacilo o bacilo corto llamado *Brucella canis* (20), es una enfermedad altamente contagiosa que puede afectar a perros domésticos, canidos silvestres y humanos (18).

Está presente en varios países del mundo, pero en América Central y Suramérica se han reportado rangos de seroprevalencia en perros ferales de hasta 30%, mientras que en el sur de Estados Unidos se reporta una prevalencia de hasta el 6% (18).

a. Etiología

La causa principal de la enfermedad es un microorganismo patógeno intracelular facultativo conocido como *Brucella canis*, que se asocia a otras especies de *Brucella* como la *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* y *Brucella suis* (20).

b. Transmisión

Un cánido se puede contagiare de Brucelosis canina por contacto directo con otro animal infectado a través de las mucosas oral, vaginal y conjuntiva (21).

c. Signos clínicos

El principal signo presente que podemos notar en los canidos hembra es el aborto espontáneo, los cachorros suelen ser abortados 2 semanas antes de la posible fecha de parto (22).

En canidos macho se puede apreciar la inflamación de los testículos al inicio de la enfermedad que, a medida que esta vaya progresando, los testículos se irán atrofiando por la destrucción de los espermatozoides.

Encontramos así mismo, signos inespecíficos como ganglios linfáticos inflamados, pelaje hirsuto, cambios en el comportamiento, intolerancia al ejercicio, laminitis y pérdida de peso (18).

d. Diagnóstico

Para el diagnóstico de Brucelosis canina no debemos basarnos únicamente en la clínica del paciente, si no apoyarnos de pruebas serológicas y/o bacteriológicas debido a los signos inespecíficos que presenta esta enfermedad (23).

Dentro de las pruebas para el diagnóstico de *Brucella canis* tenemos:

- **Bioquímica sanguínea y hematología:** En los cuales encontraremos hiperglobulinemia e hipoalbuminemia cuando la enfermedad sea crónica (18).
- **Examinación:** Se pueden observar anomalías morfológicas en el semen a partir de la quinta semana de infección (18).
- **Pruebas serológicas:** Dentro de las principales pruebas están la aglutinación rápida, prueba de aglutinación en tubo, inmunodifusión en gel agar, prueba de anticuerpos fluorescentes indirectos y ensayo inmunoabsorbente de enzima ligada (ELISA) (18).
- **Aislamiento y cultivo bacteriano:** *Brucella canis* se desarrolla de manera fácil en un ambiente aerobio, forma colonias rugosas finamente granulares en agar tripticosa soya y no necesita mantenimiento en CO₂ (18).

e. Tratamiento

A pesar de ser una enfermedad con un tratamiento costoso y difícil de alcanzar una cura, se puede trabajar con antibiótico como tetraciclina y estreptomina administradas durante los primeros 3 meses de la infección únicamente cuando la afección es tratada en una etapa inicial con el riesgo de que reaparezca tiempo después de dicho tratamiento (24).

Se cree que la castración del macho o de la hembra elimina en gran medida el riesgo de transmisión, aunque los organismos no son eliminados por completo del cuerpo (24).

f. Prevención

No existe una vacuna específica para controlar *Brucella canis*.

En establecimientos de producción o criaderos se debe mantener medidas estrictas de desinfección y el chequeo rutinario para evitar tener animales contagiados (25).

8.7.2. Leptospirosis canina

Enfermedad infecciosa causada por bacterias del género *Leptospira*, que afecta a canidos domésticos y silvestres. Es considerada como zoonosis siendo así una enfermedad de declaración obligatoria (26).

a. Etiología:

Es una infección producida por *Leptospira interrogans*, principalmente por los *serovares canicola e icterohaemorrhagiae*.

Estos pueden sobrevivir en ambientes húmedos y aguas superficiales con un pH no ácido durante semanas (27).

b. Transmisión

La leptospirosis se contagia principalmente a través de la orina de animales infectados y en general, no se contagia de persona a persona (28).

c. Signos clínicos

El cánido puede tardar en presentar los primeros síntomas entre los 4 y 12 días posteriores de la infección. Entre los síntomas más comunes tenemos: vómito

y diarrea, ictericia, pérdida de apetito, fiebre, congestión de mucosas y orina de color oscura (29).

d. Diagnóstico

Existen 2 maneras para la detección de Leptospirosis canina:

- **Método directo:** Búsqueda del patógeno mediante técnica de PCR a partir de una muestra de orina y sangre.
- **Método indirecto:** Búsqueda de anticuerpos M contra Leptospirosis ya que son los primeros que se sintetizan en la presencia de una infección (30).

e. Tratamiento

Se maneja un tratamiento sintomático conjunto con antibióticos de elección como penicilina y estreptomicina a dosis habituales (31).

f. Prevención

La mejor opción para prevenir la Leptospirosis canina es la vacunación, existen varias opciones de vacuna en el mercado. A su vez se debe proteger a los animales de contagios por medio de charcos o pozas donde animales infectados hayan miccionado, así también como mantener controlada la plaga de roedores (32).

8.7.3. Distemper canino

También conocido como Moquillo canino es una enfermedad altamente contagiosa y mortal entre cánidos únicamente superado por el virus de la rabia (33).

a. Etiología

El agente causal es el virus de Distemper canino, es un morbilivirus que pertenece al orden *Mononegavirale*, de la familia *Paramyxoviridae*.

Es un virus que puede sobrevivir entre valores de pH de 4.5 y 9, es sensible a la luz ultravioleta y como la mayoría de virus, susceptible a agentes antisépticos como cloroformo, fenol, formol y amonios cuaternarios (34).

b. Transmisión

El virus es eliminado del organismo por medio de secreciones nasales y oculares, aunque hay bajas posibilidades que se secreten por saliva, orina o heces fecales. Los animales se contagian al inhalar este virus contenido en dichas secreciones y el contagio placentario en el caso de cachorros que aún no nacen (35).

c. Signos clínicos

Existen 5 formas de la presencia de los signos clínicos que dependerán de la cepa infectante:

- **Forma respiratoria:** Encontramos signos como secreción nasal, dificultad respiratoria, tos acompañada de esputo.
- **Forma digestiva:** Gastroenteritis acompañada de vómito y diarrea.
- **Forma neurológica:** Puede presentar ataques de epilepsia, convulsiones, el animal va a presentarse deambulando sin sentido al caminar, también se presentan espasmos musculares.
- **Forma cutánea:** La nariz y la zona plantar de las extremidades van a presentar hiperqueratosis y se verán engrosadas.
- **Forma ocular:** Se presenta una conjuntivitis marcada acompañada de lagrimeo (36).

d. Diagnóstico

Existen diferentes métodos para la detección de Distemper canino:

- **Hematología:** Encontraremos linfopenia y trombocitopenia en casos agudos y en ocasiones monocitosis. Mientras que en casos crónicos pueden no mostrar alteraciones en el resultado (37).
- **Estudios serológicos:** Los más usados gracias a su facilidad de uso, entre estos tenemos la Inmunofluorescencia directa y la medición de cuerpos séricos IgG e IgM (37).
- **Análisis serológico del líquido cefalorraquídeo:** “Puede diagnosticarse Distemper en forma presuntiva, si hay aumento de la concentración de proteínas en LCR, pleocitosis linfocitaria, y son

detectados anticuerpos específicos en una muestra no contaminada con sangre periférica (37)”

e. Tratamiento

No existe un tratamiento específico para el Distemper canino al ser una enfermedad de riesgo mortal, únicamente se tratan los síntomas pero en ocasiones no es suficiente (38).

f. Prevención

La vacunación es la mejor forma de prevenir la propagación de la enfermedad entre canes (39).

8.8. Monitoreo de *Lycalopex culpaeus*

Las técnicas de monitoreo son definidas como métodos de estudio que tienen la finalidad de hacer seguimiento a especies poblacionales para su registro y posterior estudio. Con esto se logra detallar la diversidad existente de especies y la abundancia de cada una de estas (40).

Se entiende por monitoreo a “un proceso continuo y sistemático mediante el cuales se va a confirmar la eficacia de un proyecto mediante la identificación de sus metas y debilidades y por lo tanto las medidas correctivas para obtener los resultados esperados del mismo” (41).

Con esta definición partimos a lo que es el monitoreo en fauna silvestre, el cual está definido como el seguimiento y registros de información necesario de una determinada especie o grupo de animales, con la finalidad de poder examinar el comportamiento, hábitos normales, características etológicas, o el ambiente en el que se encuentran, determinando cómo influye esto en la vida de cada animal (42).

Se describen objetivos fundamentales para que un programa de monitoreo sea efectuado con éxito; Uno de ellos es que dicho programa debe aportar información que facilite calcular índices de abundancia de las especies estudiadas; Debe registrar parámetros de ubicaciones de al menos un animal y es necesario que contribuya con fatos para poder determinar es entorno ecológico en el que se encuentras dichos especímenes (43).

8.8.1. Técnicas de monitoreo

Es importante conocer las técnicas de monitoreo adecuadas para cada especie a estudiar. Entre las más importantes detallamos:

a. Monitoreo por registro directo:

Se utilizan trampas de captura con la finalidad de apresar al animal para proceder a colocar un collar con rastreo satelital y posteriormente dejarlos en libertad para estudiar el comportamiento, ecología e interacción de los mismos.

La efectividad de dichas trampas dependerá de factores como condiciones climáticas, tipo de ambiente y la experiencia del encargado de la captura (44).

b. Uso de transectos lineales

El uso de transectos lineales es uno de los métodos más sencillos y económicos para la determinación de ciertas especies en un territorio determinado. Nos vamos a guiar por la presencia de rastros que dejan los animales como excretas, huellas y entre otros signos.

La mayoría de animales suelen desplazarse desde su lugar de descanso hacia el lugar de alimentación, por lo cual resulta factible encontrar indicios de la presencia (45).

Para determinar el tamaño de transecto que se va a realizar, debemos tomar en cuenta la especie que queremos estudiar (45).

El transecto lineal es un sendero en el cual el investigador va a caminar lentamente con la finalidad de ir observando la presencia del animal en estudio. Los signos que se presenten dependerán de factores como la densidad de la vegetación, la topografía del lugar y de la experiencia que tiene el investigador (45).

Puede existir problemas al momento de usar este método como: elegir una zona adecuada para el estudio, la aleatorización, la manera en que se realizan los recorridos y la forma en que se construyen los transectos (45).

c. Monitoreo por medio de cámaras trampa

Este método se basa en el uso de cámaras tecnológicas que en su gran mayoría, funcionan por medio de un sensor infrarrojo, que una vez configurada, se acciona automáticamente obteniendo fotografías en tiempo real.

Existen a su vez cámaras con disparo mecánico que obtendrá las fotos una vez que el animal accione el mecanismo al pisar una plataforma o al tirar de un cebo colocado con la misma finalidad (46).

8.1. Métodos de rastreo global para fauna silvestre

Existen otros métodos a diferencia de los ya mencionados que son utilizados en otros países con el fin de rastrear las especies en estudio y obtener una investigación ecológica utilizando tecnología avanzada (47).

Dentro de estos tenemos:

- **Rastreo satelital o imágenes por satélite:** Es una imagen que es capturada por sensores que se encuentra en los satélites del espacio. Dichos sensores transmitirán la imagen hacia monitores en la Tierra donde después serán analizados.
- **Seguimiento de la fauna silvestre desde el espacio:** Existen dos sistemas de rastreo, ARGOS (Advanced Research and Global Observation Satellite) y GPS (Global Positioning System), que utilizan etiquetas para transmitir información de posición hacia un centro de procesamiento de datos en la Tierra (47).
- **Uso de drones:** La tecnología nos permite hacer uso de drones computarizados los cuales son encargados del conteo automático de los animales.
- **Utilizar del aire para medir la biodiversidad:** Es una técnica utilizada por investigadores especializados en la que se puede oler e identificar la presencia de animales cercanos por medio del ADN transportado en el aire ya sea de pelo, piel, saliva y entre otras fuentes (47).

8.2. Causas de vulnerabilidad de la especie

Es una especie catalogada como “preocupación menor” según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ya que se ha evidenciado una disminución de esta especie pero no en gran cantidad (48).

En algunas regiones es considerado como una amenaza para la producción ganadera y es por esta razón que algunos especímenes son envenenados por las personas. Por otro lado, el pelaje y piel de este animal son apreciados por su calidad y es comercializado de manera

ilegal. A estos aspectos se suman la cacería, la depredación por perros salvajes y las actividades de alimentación brindadas por turistas que conllevan a la domesticación del animal y por ende la pérdida del hábito de caza (49).

8.3. Diferencias entre *Lycalopex culpaeus* y cánidos habituales.

El *Lycalopex culpaeus*, al ser un cánido, tiene características semejantes a las de un perro doméstico o perro feral. Aun así, existen rasgos que nos ayudarán a diferenciar la presencia del animal en una zona determinada de estudio.

- **Estructura del cráneo:** Una de las diferencias más notorias en este aspecto se puede encontrar en una vista lateral del animal, ya que el lobo andino presentara una transición hocico-frente mucho más recta a diferencia de los perros (50).
- **Alimentación:** Pese a que son animales carnívoros, los lobos andinos en ocasiones pueden llevar una dieta herbívora.
- **Tamaño:** Los perros son generalmente de mayor tamaño que los lobos pero esto dependerá de la raza del perro (51).
- **Hábitat:** Los perros son animales domesticados que están más apegados a los seres humanos, el lobo andino sigue siendo un animal salvaje.
- **Socialización:** A diferencia de los perros que en su gran mayoría viven en manadas, los *Lycalopex culpaeus* son animales solitarios (51).

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:

H1.- A través del monitoreo, hay evidencia que pruebe la presencia de *Lycalopex culpaeus* en los páramos de Tanicuchí.

H0.- A través del monitoreo, no hay evidencia que pruebe la presencia de *Lycalopex culpaeus* en los páramos de Tanicuchí.

Se acepta la hipótesis nula ya que los registros recopilados en el monitoreo del *Lycalopex culpaeus* no son suficientes para verificar la presencia de mismo en los páramos de la parroquia Tanicuchí.

10. METODOLOGÍA/ DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Área de estudio

10.1.1. Ubicación geográfica

La investigación se desarrolló entre los meses de abril y agosto del 2022, en los páramos de los sectores de Samilpamba y Cunuyacu ubicados en la parroquia de Tanicuchí, perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, con altitud: -0.7833333 msnm, longitud: -78.64555. Convirtiéndose en grados, minutos y segundos en $-0^{\circ}47'6.6$ latitud norte y $-78^{\circ}38'43.97$ longitud este.

10.2. 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 lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Tanicuchí.

Se aplicaron las técnicas directas e indirectas para el monitoreo de esta especie entre las cuales utilizamos la realización de transectos lineales para delimitar el lugar a estudiar, vista directa de huellas, pelaje, heces fecales y restos 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 tema, artículos científicos (ya sea que estos fueron publicados dentro o fuera del país) y artículos publicados en revistas dedicadas al estudio de la fauna silvestre, con el fin de beneficiar a las comunidades a través de la creación de 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.

10.2.1. Fase de Campo

a. Observación indirecta

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 de una cinta métrica se procedió a medir 3 metros a cada lado de la estaca y se colaron las dos estacas faltantes. A partir de estas,

se realizaron mediciones de 200 metros de largo y se colocaron las siguientes 3 estacas. De igual manera se repitió el proceso de colocar estacas a una distancia de 3 metros de lado de las mismas. Finalmente se obtuvo un área de 1200m² en cada transecto dividida cada 50 metros, obteniendo así 8 cuadrantes.

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

Para el registro de los signos encontrados en cada transecto se utilizó una ficha de campo en la cual se detalla la fecha de la visita al lugar, el nombre del investigador, la ubicación por coordenadas geoposicionales y se describe la información encontrada.

- **Identificación e interpretación 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 identificadas, se procedió a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho) de cada una, además de su localización geográfica.

Para la identificación y diferenciación de huellas de perros ferales o lobo andino, tomamos en cuenta las uñas, el trazado, el tamaño y la forma.

En el *Lycalopex culpaeus*, vamos a encontrar una huella con uñas filosas y de menor tamaño que la de un perro de tamaño mediano, tiene un trazado recto y de forma triangular, a diferencia de la huella de perro que se mostrará menos marcada, tienen un trazado caótico (las huellas no tendrán un recorrido único, sino que va hacia adelante, vuelve, gira, etc.).

- **Excrementos**

Posteriormente identificadas las heces, se procedió a fotografiarlas, a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho). A continuación, se observó la morfología (color, textura), el contenido alimenticio, el cual nos ayudó a determinar una parte de la dieta del espécimen. Finalmente, se registró la ubicación geográfica de las mismas.

Podemos diferenciar las heces de lobo andino y perro feral por la morfología de las mismas, las heces de *Lycalopex culpeus* serán alargadas y no tendrán más de 2cm de grosor ya que el intestino de esta especie es mucho más pequeño a diferencia de los cánidos ferales.

- **Madrigueras/ camas**

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.

b. Observación directa

Es aquella donde se puede tener contacto directo con la especie objeto de la investigación, para esto es necesario utilizar los binoculares y tener un medio de registro físico como puede ser la grabación en fotografía o video de la observación. Los resultados de estos avistamientos se consideran datos u observaciones directas.

10.3. Materiales

Tabla 3. Materiales utilizados

MATERIAL	CANTIDAD
Sistema de posicionamiento global (GPS)	1
Termómetro ambiental	1
Cámara fotográfica	1
Libreta de campo	1
Cinta métrica o flexómetro	2
Estacas de madera	45
Hilo o piola de plástico	6

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

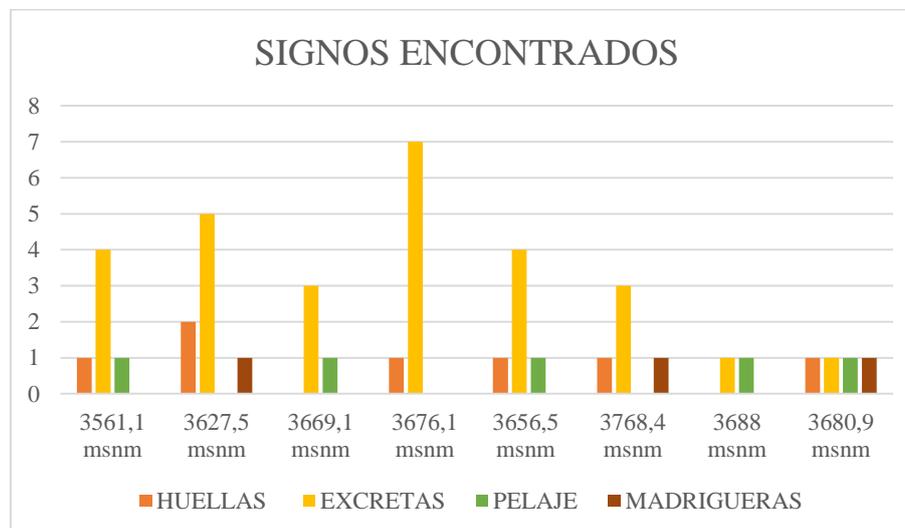
11.1. Determinación de la presencia del lobo andino en los páramos de la parroquia Tanicuchí utilizando el método de posicionamiento global.

Tabla 4. Posicionamiento global de los signos encontrados

SIGNOS ENCONTRADOS				
ALTITUD (msnm)	HUELLAS	EXCRETAS	PELAJE	MADRIGUERAS
3561,1	1	4	1	-
3627,5	2	5	-	1
3669,1	-	3	1	-
3676,1	1	7	-	-
3656,5	1	4	1	-
3768,4	1	3	-	1
3688	-	1	1	-
3680,9	1	1	1	1
SUB TOTAL	7	28	5	3
TOTAL DE SIGNOS				43

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 1. Porcentaje de signos encontrados (GENERAL)



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En el monitoreo realizado en los páramos de la parroquia de Tanicuchí, se obtuvo un total de 43 signos de animales, entre estos, perros ferales, conejos, ganado bovino y escasos signos del lobo andino.

La tabla 4, nos indica una información general de los signos que fueron recolectados y analizados para el presente estudio según la localización de altitud mediante GPS.

Los signos que tuvieron mayor relevancia fueron las excretas dando un resultado de 28 restos fecales encontrados.

Combs (2019), no explica existen animales que son capaces de sobrevivir o adaptarse en hábitats montañosos que oscilan entre los 3400 y 5000 msnm (52), por lo cual se tomó en cuenta esos puntos GPS para delimitar el área de estudio.

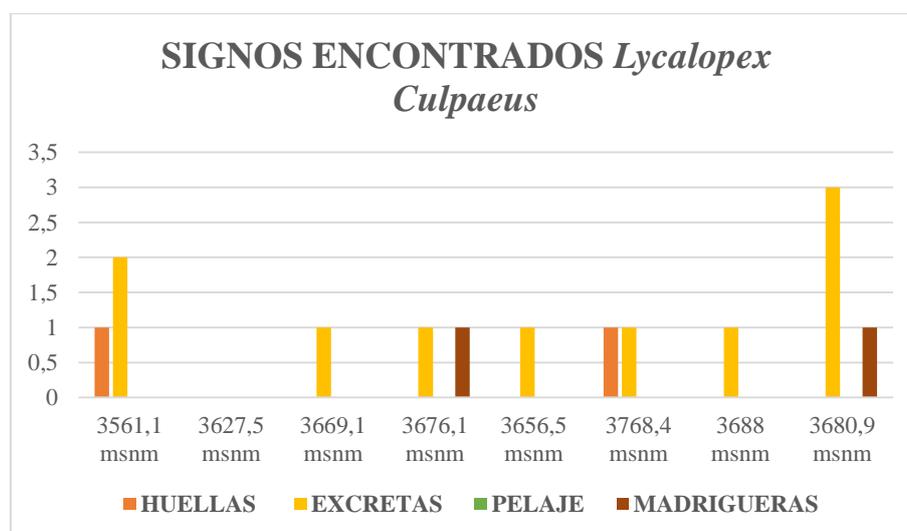
En el gráfico 1, podemos observar que a 3676,1 msnm, fueron recolectados más signos de presencia de animales, ya sean estos salvajes o silvestres, a diferencia del resto de coordenadas obtenidas.

Tabla 5. Signos específicos de *Lycalopex culpaeus*

SIGNOS ENCONTRADOS (<i>Lycalopex culpaeus</i>)				
ALTITUD (msnm)	HUELLAS	EXCRETAS	PELAJE	MADRIGUERAS
3561,1	1	2	-	-
3627,5	-	-	-	-
3669,1	-	1	-	-
3676,1	-	1	-	1
3656,5	-	1	-	-
3768,4	1	1	-	-
3688	-	1	-	-
3680,9	-	3	-	1
SUB TOTAL	2	10	0	2
TOTAL SIGNOS				14

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 2. Signos específicos de *Lycalopex culpaeus*



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

De los signos que se registraron en la tabla 4, se analizaron los que correspondían a características asociadas al *Lycalopex culpaeus*, los cuales nos dan un valor de 14 signos pertenecientes a esta especie.

Fueron encontradas 2 huellas a 3561,1msnm y 3768,4msnm respectivamente; 10 excretas, las cuales fueron 2 a 3561msnm, 1 a3669, 1 a 3676,1 msnm, 1 a 3656,5 msnm, 1 a 3768,4 msnm y 3 a 3688msnm y 3680,9 msnm.

Así mismo 2 madrigueras a 3676,1 msnm y 3680,9 msnm.

Se conocía que a mayor altura existía la mayor presencia de animales silvestres, en este caso el lobo andino, pero en el estudio se descarta esta idea ya que a 3768,4 msnm no se encontraron signos representativos.

Según Chébez (2019), los *culpaeus* pueden sobrevivir a 2000msnm ya que son especies que pueden resistir alturas con escasas de oxígeno.

Existe mayor presencia de signos de *Lycalopex culpaeus* a 3680,9msnm correspondiente al sector Samilpamba, mientras que a 3627,5msnm no se encontró evidencia alguna de signos.

Tabla 6. Registro de huellas por sector

REGISTRO DE HUELLAS			
SITIO	LOBO ANDINO	PERROS FERALES	OTROS ANIMALES (Vacas, Conejos)
SAMILPAMBA	1	3	1
CUNUYACU	1	1	0
SUB TOTAL	2	4	1
TOTAL HUELLAS			7

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 3. Registro de huellas comunidad "Samilpamba"

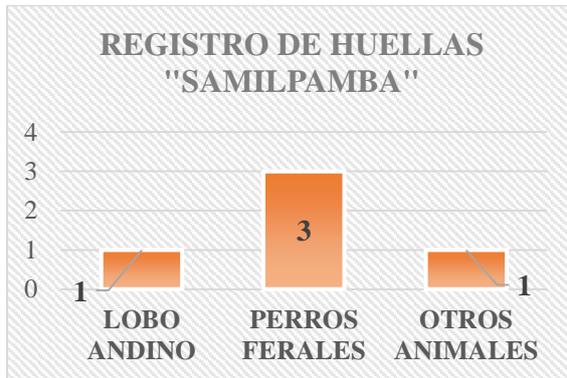


Gráfico 4. Registro de huellas comunidad "Cunuyacu"



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Se diferenciaron huellas de animales como perros ferales, vacas y del espécimen estudiado.

En el barrio Samilpamba se encontraron: 1 huella de lobo andino, 3 huellas de perros ferales y 1 huella aparentemente de ganado bovino.

En el barrio Cunuyacu se encontraron: 1 huella de lobo andino y 1 huella de perro feral.

Para diferenciar las huellas de cada espécimen, se analizaron las características morfológicas de cada una de estas (tamaño de uñas, tamaño de pisada, profundidad de la huella, entre otras).

Según Gálvez (2017), la principal diferencia entre las huellas de un perro y un lobo andino son las uñas, ya que en un lobo se verán más filosas y marcadas en la huella a diferencia de un can. Así mismo, el tamaño será un dato predisponente para lograr diferenciar la huella de estos dos especímenes.

Veremos también el trayecto en la que se marcan ya que los perros tendrán un trazado caótico y los lobos tendrán un trazado lineal (53).

Se puede visualizar en el gráfico 3, que en el sector de Samilpamba, se registró un 20% de huellas pertenecientes al lobo andino, el 60% perteneciente a perros ferales y el 20% restante pertenece a otros animales (ganado bovino).

En el barrio Cunuyacu, se registró un 50% de huellas de perros ferales y un 50% de huellas pertenecientes al *Lycalopex culpaeus* por lo cual no existen indicios de huellas de otros animales.

En la comparación de los dos sitios estudiados, se demuestra que en el Sector de Cunuyacu se registraron un 50% de huellas a comparación del sector Samilpamba con 20%.

Tabla 7. Registro de excretas por sector

REGISTRO DE EXCRETAS			
SITIO	LOBO ANDINO	PERROS FERALES	OTROS ANIMALES
SAMILPAMBA	6	6	6
CUNUYACU	3	5	2
SUB TOTAL	9	11	8
		TOTAL EXCRETAS	28

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 5. Registro de excretas comunidad "Samilpamba"



Gráfico 6. Registro de excretas comunidad "Cunuyacu"



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Con respecto a las excretas encontradas en el estudio se registraron: En el sector Samilpamba, 6 pertenecientes al lobo andino, 6 excretas de perro feral y 6 excretas de otros animales (entre estos conejos y ganado bovino). Y en el sector Cunuyacu, 3 excretas de lobo andino, 5 excretas de perros ferales y 2 excretas pertenecientes a otros animales (ganado bovino y conejos).

León (2016), explica que para diferenciar las heces entre lobo y perros ferales debemos fijarnos en el tamaño de las mismas. Las heces de perros ferales o perros domésticos serán más grandes y presentaran una terminación redondeada, al contrario de las heces del lobo andino ya que estas serán heces cortas que terminan en punta (54).

Los dos tipos de excrementos presentarán pelaje en la mayoría de casos debido a su alimentación (conejos o roedores pequeños) a diferencia de un canino doméstico.

En la comunidad de Samilpamba, se registra un 34% para heces de lobo andino, un 34% para otras especies (conejos y ganado bovino) y un 33% para presencia de heces de perros ferales.

En el barrio Cunuyacu, se presenta un 20% para otros animales como ganado bovino y conejos, un 30% de heces de lobo andino y un 50% para perros ferales.

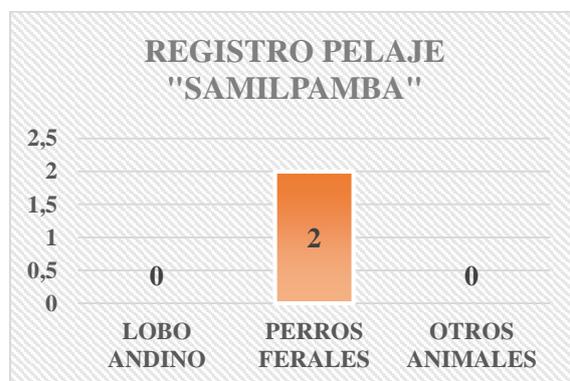
Se hace una comparación entre los dos sectores y se toma en cuenta que en el Barrio Cunuyacu existe mayor presencia de heces (50%) de lobo andino a diferencia del Barrio Samilpamba que se presenta un 34%.

Tabla 8. Registro de pelaje por sector

REGISTRO DE PELAJE			
SITIO	LOBO ANDINO	PERROS FERALES	OTROS ANIMALES
SAMILPAMB A	0	2	0
CUNUYACU	0	2	1
SUB TOTAL	0	4	1
TOTAL RASTROS DE PELAJE			5

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 7. Registro de pelaje comunidad "Samilpamba"



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 8. Registro de pelaje comunidad "Cunuyacu"



En el registro de pelaje del barrio Samilpamba se registraron únicamente 2 indicios de pelaje de perros ferales y en el barrio Cunuyacu se obtuvieron registros de 2 muestras de pelaje de perros ferales y 1 registro de pelaje de conejo.

Para poder diferenciar el pelaje entre un lobo andino y perros ferales, Álvarez (2021) nos explica que debemos tomar en cuenta el tamaño del pelaje, la textura y la coloración del mismo. El pelo del lobo andino es más corto que el del perro y tiene una variedad de colores más pequeña. Por el contrario, los perros pueden tener distinto pelaje unos de otros (55).

En el gráfico 7, podemos observar una prevalencia de pelaje del 100% para perros ferales en el sector de Samilpamba.

En el sector Cunuyacu (Gráfico 8), se observa un 33% para presencia de pelaje de otros animales (conejos), y un 67% para presencia de pelaje de perros ferales.

Tabla 9. Registro de madrigueras por sector

REGISTRO DE MADRIGUERAS			
SITIO	LOBO ANDINO	PERROS FERALES	OTROS ANIMALES
SAMILPAMBA	1	0	1
CUNUYACU	1	0	0
SUB TOTAL	2	0	1
TOTAL RASTROS DE MADRIGUERAS			3

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Gráfico 9. Registro de madrigueras comunidad "Samilpamba"

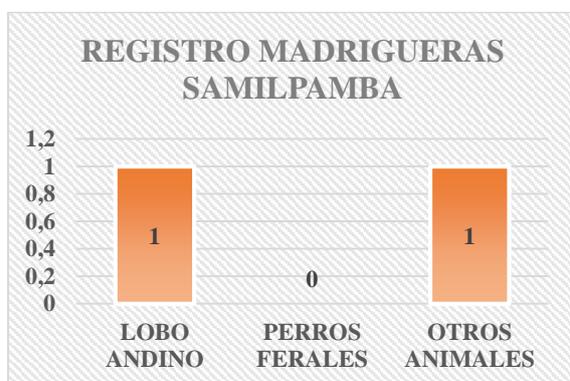
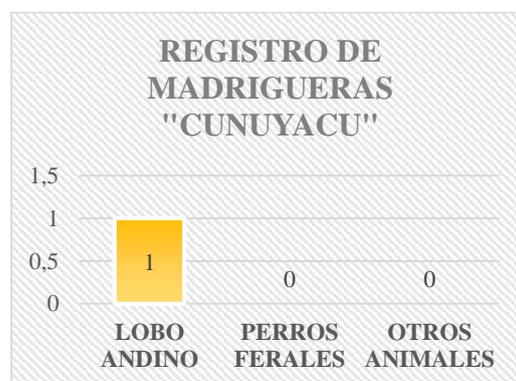


Gráfico 10. Registro de madrigueras comunidad "Cunuyacu"



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Se encontró un total de 3 madrigueras en los sitios estudiados; En el barrio Samilpamba se encontró una madriguera correspondiente al lobo andino y una madriguera de otra especie (conejo).

En el barrio Cunuyacu únicamente se registró una madriguera correspondiente para la especie estudiada (*Lycalopex culpaeus*).

Rodríguez (2022), explica que los *Lycalopex culpaeus*, se mantienen en madrigueras ocultas entre el matorral alto para protegerse. Se logran diferenciar por el tamaño de ramas aplastadas que medirá el cuerpo entero de la especie sin contar su cola. Así mismo de la profundidad de cada madriguera o también llamado “cama” (56).

En la comunidad Samilpamba se encontró un 50% de madrigueras correspondientes al lobo andino y 50% correspondiente a conejos.

En el sector Cunuyacu se representa un 100% para madrigueras correspondientes para *Lycalopex culpaeus*.

Diferenciando los dos sitios, se registra que en el sector de Cunuyacu se pudieron encontrar más signos de madrigueras de la especie estudiada a diferencia del sector de Samilpamba.

11.2. Análisis de la presencia del lobo andino por actividades antrópicas.

Se realizó una ficha técnica para lograr reconocer las actividades antrópicas que se pudieron observar en los lugares de estudio y determinar qué actividad se realiza con mayor frecuencia en el hábitat del *Lycalopex culpaeus*.

Tabla 10. Ficha técnica de actividades antrópicas en páramos de la parroquia Tanicuchí

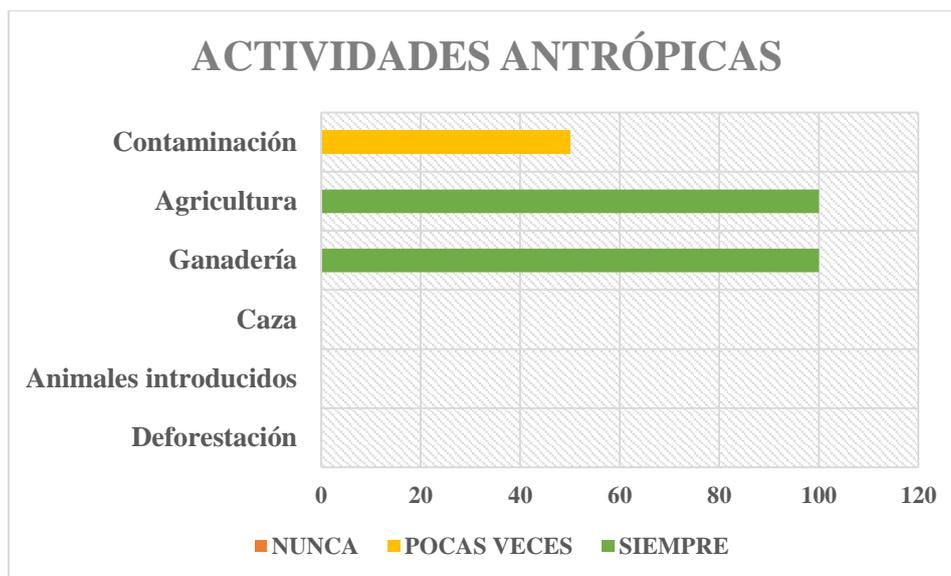
			
FICHA DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS			
1. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
PROVINCIA:	COTOPAXI		
PARROQUIA: TANICUCHÍ	URBANA		RURAL X
LOCALIDAD:	SAMILPAMBA/CUNUYACU		
ACTIVIDAD ANTRÓPICA	FRECUENCIA		
	NUNCA	POCAS VECES	SIEMPRE
Deforestación	X		
Animales introducidos	X		
Caza	X		
Ganadería			X
Agricultura			X
Contaminación		X	

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En la tabla 10, se visualizan las principales actividades antrópicas encontradas en la parroquia Tanicuchí y la frecuencia con la que se pudo visualizar las mismas.

Barja (2019), explica que las actividades realizadas por los seres humanos influyen negativamente en la vida de los animales silvestres por la destrucción de hábitats y fragmentación del ecosistema que las actividades antrópicas causan. (57)

Gráfico 11. Actividades antrópicas encontradas en la parroquia Tanicuchí.



11.3. Verificación de la prevalencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino.

Tabla 11. Encuesta realizada a moradores del sector Samilpamba.

1. ¿HA ESTADO EN PRESENCIA DEL LOBO ANDINO?	
SI	3
NO	7
2. ¿CON QUE FRECUENCIA HA VISTO AL LOBO ANDINO?	
Nunca	7
Pocas Veces	3
Muchas veces	0
3. ¿EN QUÉ HORARIOS USTED PRESENCIÓ AL LOBO ANDINO?	
Madrugada	1
Noche	1
Tarde	1
Sin respuesta	7
4. ¿LA PRESENCIA DEL LOBO ANDINO, REPRESENTA PARA USTED UNA AMENAZA?	
SI	2
NO	8
5. ¿HA OBSERVADO UN INCREMENTO EN LA POBLACIÓN DE PERROS FERALES EN LA ZONA?	
SI	4
NO	6

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

Tabla 12. Encuesta realizada a moradores del sector Cunuyacu.

1. ¿HA ESTADO EN PRESENCIA DEL LOBO ANDINO?	
SI	6
NO	4
2. ¿CON QUE FRECUENCIA HA VISTO AL LOBO ANDINO?	
Nunca	4
Pocas Veces	3
Muchas veces	3
3. ¿EN QUÉ HORARIOS USTED PRESENCIÓ AL LOBO ANDINO?	
Madrugada	2
Noche	1
Tarde	3
Sin respuesta	4
4. ¿LA PRESENCIA DEL LOBO ANDINO, REPRESENTA PARA USTED UNA AMENAZA?	
SI	4
NO	6
5. ¿HA OBSERVADO UN INCREMENTO EN LA POBLACIÓN DE PERROS FERALEs EN LA ZONA?	
SI	4
NO	6

Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En las tablas 10 y 11 se representan las encuestas que se realizaron a 10 personas de las comunidades “Cunuyacu” y “Samilpamba” respectivamente relacionadas a la presencia del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en estas comunidades y la incidencia de perros ferales.

Gráfico 12. Pregunta N°1 Barrio Samilpamba



Gráfico 13. Pregunta N°1 Barrio Cunuyacu



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En los gráficos 11 y 12 podemos observar las respuestas a primera pregunta del test, en los cuales podemos observar que 3 personas dieron una respuesta afirmativa para la

interrogante (30%) en el sector Samilpamba a diferencia del sector Cunuyacu que fueron 6 personas (60%) que afirmaron haber estado en presencia del lobo andino, demostrando que en el barrio Cunuyacu hay mayor presencia de esta especie.

Gráfico 14. Pregunta N°2 Barrio Samilpamba



Gráfico 15. Pregunta N°2 Barrio Cunuyacu



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En los gráficos 13 y 14 se puede evidenciar las respuestas de la segunda pregunta del test realizado en los cuales podemos notas que en el sector Samilpamba se puede evidenciar que el 70% de las personas encuestadas nunca han visto al lobo andino y el 30% lo han presenciado pocas veces.

En el sector de Cunuyacu se evidencia que un 40% de las personas a las que se les realizó la encuesta nunca han visto un lobo andino, el 30% lo ha visto pocas veces y el 30% restante lo han visto muchas veces.

Evidenciando con esto que en el barrio Cunuyacu se ha registrado la presencia del lobo andino más veces a diferencia del sector Samilpamba.

Gráfico 16. Pregunta N°3 Barrio Samilpamba



Gráfico 17. Pregunta N°3 Barrio Cunuyacu



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En los gráficos 15 y 16 se puede evidenciar las respuestas de la tercera pregunta del test, en los cuales en el Barrio Samilpamba se evidencia un 10% de personas que estuvieron en la presencia del lobo andino a la madrugada, 10% de personas que tuvieron contacto en la noche, 10% de personas que presenciaron al lobo andino en la tarde y el 70% de personas que no dieron una respuesta válida ya que nunca no tuvieron contacto con esta especie.

En el Barrio Cunuyacu se evidencia un 20% de personas que lo vieron a la madrugada, 10% de moradores que tuvieron contacto con el animal en la noche, 30% que lo evidenciaron en la tarde y un 40% que no definieron su respuesta al tener contacto o con el animal.

Gráfico 18. Pregunta N°4 Barrio Samilpamba



Gráfico 19. Pregunta N°4 Barrio Cunuyacu



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En los gráficos 17 y 18, podemos visualizar la cuarta pregunta del test realizado, en donde evidenciamos que para un 20% de los moradores del Barrio Samilpamba, el lobo andino

representa una amenaza, mientras que para el 80% restante no es un animal por el cual se deban preocupar.

En el barrio Cunuyacu, notamos un 40% de personas a las cuales si les parece una amenaza esta especie, a diferencia del 60% antes los cuales el lobo andino no representa un daño.

Tomando en cuenta las respuestas registradas de los dos sectores, se evidencia que en el barrio Cunuyacu es en donde los moradores consideran al lobo andino como una amenaza.

Gráfico 20. Pregunta N°5 Barrio Samilpamba

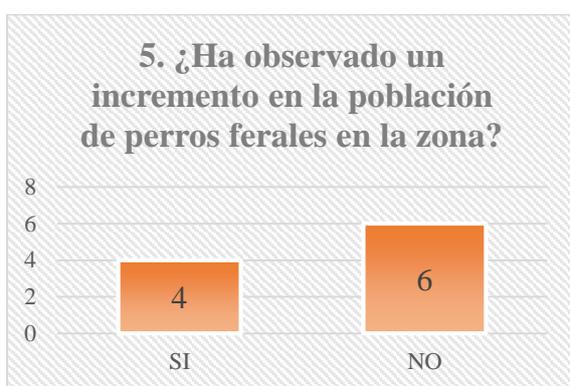
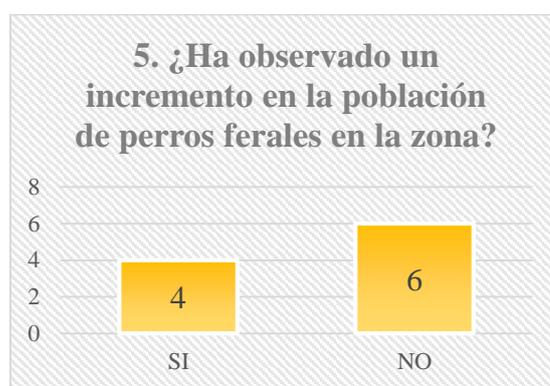


Gráfico 21. Pregunta N°5 Barrio Cunuyacu



Elaborado por: Gabriela Mullo (2022)

En las gráficas 19 y 20 se presenta el resultado de la pregunta número 5 de la encuesta realizada en donde se evidencia que en el Barrio Samilpamba el 40% de la población, han observado un incremento en la población de perros ferales, así mismo como los pobladores del barrio Cunuyacu que de la misma manera se evidencia una respuesta positiva del 40% ante esta pregunta.

Se considera que en los dos sectores, la incidencia de perros ferales ha ido incrementado según las respuestas de los pobladores de dichos sectores.

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1. Impacto social:

Se beneficiaran las comunidades de la parroquia Tanicuchí, contribuyendo al turismo ecológico del sector y a su vez, al determinar la presencia del *Lycalopex culpaeus*, se desarrollaran metodologías para el control y preservación de este animal logrando así reducir pérdidas de animales pequeños (como aves o conejos) en sectores de producción.

12.2. Impacto ambiental:

Con el monitoreo del *Lycalopex culpaeus*, se implementaran proyectos para la preservación de esta especie y a su vez se verán beneficiadas especies del mismo hábitat del lobo andino y se reducirá la prevalencia de perros ferales en la zona de los páramos de la parroquia de Tanicuchí

12.3. Impacto técnico:

Se logrará añadir nuevas técnicas de monitoreo que sean más eficientes para el rastreo de fauna silvestre y su constante vigilancia

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- A través de los monitoreos realizados por medio de la recopilación de signos directos e indirectos, se descarta la presencia del lobo andino en los páramos de la parroquia Tanicuchí, al no encontrar un porcentaje aceptable para determinar la prevalencia de esta especie, sin embargo se determinó con la ayuda del GPS que a 3680,9 msnm se pudo encontrar signos pertenecientes a la especie estudiada en dicha parroquia.
- Se pudo concluir que en la parroquia Tanicuchí existe un gran porcentaje de actividades antrópicas (en su mayoría producción ganadera) que han perjudicado el hábitat de la fauna silvestre.
- A través de las encuestas realizadas a moradores de los sectores estudiados (Samilpamba y Cunuyacu) se determinó que existe un incremento de perros ferales en la zona, pero no se han registrado ataques por parte de estos animales pero no se descarta que sea un factor predisponente para la baja tasa de lobos que habitan en este sector.

13.2. Recomendaciones

Se recomienda:

- Realizar un estudio de campo con un tiempo más prolongado y equipos necesarios para el monitoreo de esta especie para tratar de encontrar un porcentaje específico de la población de *Lycalopex culpaeus* en los páramos de la parroquia Tanicuchí.
- Instruir a la población de los sectores estudiados las causas y efectos de las actividades antrópicas sobre la fauna silvestre existente en los páramos de la parroquia Tanicuchí y los alrededores.
- Implementar actividades o programas que permitan disminuir el número de perros ferales existentes en los sectores de Samilpamba y Cunuyacu.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Iza JGL. Diagnóstico poblacional del lobo del páramo (*Lycalopex culpaeus*). Proyecto de investigación Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en Ecoturismo. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Ecoturismo.
2. Castellanos A, Vallejo A, Moscoso G. BioWeb Ecuador. [Online]; 2017. Acceso 18 de Juniode 2022. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>.
3. Martínez C. Atlas socioambiental de Cotopaxi..
4. EcuRed contributors. Provincia de Cotopaxi (Ecuador). [Online]; 2020. Acceso 13 de Juniode 2022. Disponible en: [https://www.ecured.cu/index.php?title=Provincia_de_Cotopaxi_\(Ecuador\)&oldid=3650251](https://www.ecured.cu/index.php?title=Provincia_de_Cotopaxi_(Ecuador)&oldid=3650251).
5. Rosado MG. "El Lobo de Páramo (*Lycalopex culpaeus*): ecología trófica y patrones de abundancia". Tesis doctoral. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos, Programa de Doctorado en Ciencias.
6. Amaru Bioparque Cuenca. Amaru Bioparque Cuenca. [Online]; 2021. Acceso 21 de Juniode 2022. Disponible en: http://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id_Animal=57-lobo-de-paramo&Grupo=mamiferos.
7. Olarte K, Jiménez J, Pacheco L, Gallardo G. Actividad y uso del hábitat de un zorro culpeo y su cría (*Pseudalopex culpaeus*) en el Parque Nacional Sajama (Oruro, Bolivia). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Biología.
8. Wilson DE, Reeder DAM. Mammal Species of the World set: A Taxonomic and Geographic Reference. En Wilson DE, Reeder DM.. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 2005. p. 578.
9. Cadena H, Ordoñez C, Freire E, Brito J. Dieta del zorro andino *Lycalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Mammalia: Carnivora: Canidae) en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, Ecuador. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Biológicas.
10. Garzón D, Chipatinza C, Matamoros E. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. Revista Bionatura. 2017; II(3): p. 1.
11. Ministerio del Ambiente. Sistema Nacional de áreas protegidas del Ecuador. [Online]; 2015. Acceso 16 de Juliode 2022. Disponible en: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/reserva-ecol%C3%B3gica-antisana>.
12. Proaño C. Escape Natura. [Online].; 2019. Acceso 18 de Julio de 2022. Disponible en: <https://app.bibguru.com/p/b9b46700-e2d3-4ce5-8261-bee3a16f6ff8>.
13. Edu.ec. [Online]. Acceso 16 de Junio de 2022. Disponible en: <https://www.igepn.edu.ec/chimborazo>.

14. Fernando. Cotopaxi Travel Blog | Guía de aventuras en todas partes. [Online].; 2021. Acceso 16 de Julio de 2022. Disponible en: <https://cotopaxi-travel.com/blog/reserva-ecologica-los-ilinizas/>.
15. GoRaymi. [Online]. Acceso 17 de Julio de 2022. Disponible en: <https://www.goraymi.com/es-ec/cotopaxi/latacunga/parques-nacionales/parque-nacional-cotopaxi-a2dba317d>.
16. Cerón A. México Ciencia y Tecnología. [Online] Acceso 23 de Julio de 2022. Disponible en: <http://www.cienciamx.com/index.php/reportajes-especiales/17868-perros-ferales-especies-invasoras-isla-cedros>.
17. Noticias ambientales. [Online]; 2021. Acceso 19 de Julio de 2022. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2021/07/perros-abandonados-amenaza-para-especies-silvestres-de-ecuador-y-chile/>.
18. Veintimilla N. Presencia de enfermedades parasitarias e infecciosas (Leptospirosis, distemper y brucelosis) en zorros andinos (*Lycalopex culpaeus*) que habitan en los páramos de la Hacienda Antisanilla (Pintag-Ecuador). Tesis de grado como requisito para la obtención del título de Médico Veterinario. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, Colegio de Ciencias de la Salud.
19. Levi PD. Ediciones EL PAÍS S.L. [Online]; 2021. Acceso 17 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://elpais.com/ciencia/2021-01-05/el-sintoma-de-un-planeta-enfermo-la-emergencia-de-enfermedades-en-la-fauna-silvestre.html>.
20. The Center for Food Security & Public Health. [Online].; 2010. Acceso 15 de Agosto de 2022. Disponible en: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucellosis_canis-es.pdf.
21. Revista TecnoVet. Uchile.cl. [Online].; 2012. Acceso 20 de Agosto de 2022. Disponible en: https://web.uchile.cl/vignette/tecnovet/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D9531%2526I%253D469,00.html.
22. Hospital Veterinari Glòries. Hospital Veterinario Glòries. [Online]; 2021. Acceso 18 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.hospitalveterinariqlories.com/brucellosis-perros/>.
23. Ardoino SM, Baruta DA, Toso RE. Brucelosis canina. *Ciencia veterinaria*. 2006; 8(1).
24. Bacigalupo N, Goldberg V. Edu.uy. [Online].; 2016. Acceso 20 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19322/1/FV-27249.pdf>.
25. Castro RF, Carmichael. Unam.mx. [Online].; 2020. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol3/CVv3c06.pdf>.
26. Caminoa R. Intervet Argentina S.A. [Online].; 2017. Acceso 20 de Agosto de 2022. Disponible en: https://www.msd-salud-animal.com.ar/wp-content/uploads/sites/44/2020/01/Informe_leptospirosis_tcm55-33327.pdf.
27. Hipra. Hipra. [Online]. Acceso 21 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.hipra.com/portal/es/hipra/knowledge/bgdetail/canine-leptospirosis/canine-leptospirosis>.
28. New York Health. Health.ny.gov. [Online].; 2016. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: https://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/leptospirosis/fact_sheet.htm.

29. Hospital Veterinario Nacho Menes. Hospital Veterinario Nacho Menes. [Online].; 2021. Acceso 14 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://hvnachomenes.com/blog/leptospirosis-en-perros/>.
30. Ateuves. Ateuves, para el auxiliar veterinario. [Online].; 2020. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://ateuves.es/la-leptospirosis-en-perros-signos-clinicos-y-diagnostico/>.
31. Uribe Castillo D. Leptospirosis en Bull terrier. Reporte de caso. Veterinaria y zootecnia. 2016; 10(1): p. 104-114.
32. Massachusetts Department of Public Health. Mass.gov. [Online].; 2014. Acceso 20 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.mass.gov/doc/spanish-leptospirosis-en-perros-y-seres-humanos/download>.
33. Calzada Nova LA, Leticia VM. VanguardiaVet 2022. [Online].; 2022. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/moquillo-canino-fisiopatologia>.
34. Andrés Pinotti M. Distemper canino: Evaluación de dos alternativas terapéuticas y caracterización de aspectos clínico-epidemiológicos en la ciudad de Santa Fé. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias Veterinarias. Esperanza: Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Veterinarias.
35. Piedrabuena MB. Webconsultas.com. [Online]; 2018. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/mascotas/salud-de-la-mascota/que-es-el-moquillo-canino-y-como-se-contagia>.
36. Zoetis. Zoetis.cl. [Online]; 2022. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www2.zoetis.cl/productos-y-soluciones/caninos/distemper>.
37. Vetpraxis. VET PRAXIS. [Online]; 2019. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <http://www.vetpraxis.net/2009/05/22/diagnostico-de-distemper-canino/#:~:text=Puede%20diagnosticarse%20Distemper%20en%20forma,no%20contaminada%20con%20sangre%20perif%C3%A9rica>.
38. Canales D. Virus del distemper canino: Revisión actualizada del agente y la patogenia de la enfermedad. Tesis doctoral. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria.
39. Zambrano Rodríguez PC. Estudio inmunocromático y citológico de moquillo canino en perros de la ciudad de Manta. Tesis doctoral. Machala: Universidad de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
40. Molina S. Usaid.gov. [Online].; 2015. Acceso 19 de Julio de 2022. Disponible en: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00M9X2.pdf.
41. Anonimo. Oitcinterfor.org. [Online].; 2017. Acceso 1 de Julio de 2022. Disponible en: <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/doctref/genero/monitoreo.pdf>.
42. de la Maza Musalem M, Bonacic Salas C. Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. Manual. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente.
43. Ralph C.J. GRGPPTEDFDBM. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Manual. Albany: Pacific Southwest Research Station, Department of Agriculture.

44. Gonzales RL, Portuguez IH, Ing Y, Daniel M, Delgado B, Sabby A, et al. Gob.pe. [Online]. Acceso 29 de Julio de 2022. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>.
45. Fmcn, Conafor, Usaid y Usfs. Fonnor.org. [Online].; 2018. Acceso 1 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.fonnor.org/wp-content/uploads/2019/02/3.-Manual-de-Monitoreo-de-Fauna.pdf>.
46. Repucci J, Tellaeché C, Lucherini M. Gatoandino.org. [Online].; 2012. Acceso 12 de Agosto de 2022. Disponible en: https://gatoandino.org/wp-content/uploads/2019/11/manual_trampeo.pdf.
47. Larsen N. Bbva open mind. [Online]; 2022. Acceso 25 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/biociencias/alta-tecnologia-vigilar-proteger-fauna-amenazada/>.
48. Vilca-Portillo J, Monteverde-Calderón EG. Zorro andino. Revista Xilema. 2021; 31(1): p. 89-91.
49. Vispo N. Bionatura. [Online]; 2017. Acceso 12 de Agosto de 2022. Disponible en: <http://revistabionatura.com/2017.02.03.12.html>.
50. Jorge Ortiz González EEdMAyAPQ. El Guadarramista. [Online]; 2020. Acceso 11 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://elguadarramista.com/2020/12/05/como-diferenciar-entre-un-craneo-de-zorro-y-otro-de-perro/#:~:text=Mientras%20los%20perros%20presentan%20un,vamos%20a%20usar%20un%20comod%C3%ADn>.
51. Soolucionana. Soolucionana.com. [Online] Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://soolucionana.com/diferencias-entre-perro-y-zorro/>.
52. Combs S. National Geographic. [Online]; 2019. Acceso 21 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.com/animales/2019/04/estos-animales-prosperan-en-condiciones-montanosas-extremas>.
53. Prada FG. Hidden Nature. [Online]; 2017. Acceso 19 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.hidden-nature.com/diferenciar-rastros-de-perro-lobo-y-zorro/>.
54. León N. Blogspot.com. [Online]; 2016. Acceso 20 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://nardileon.blogspot.com/2013/05/una-de-las-partes-de-la-metodologia.html#:~:text=A%20igual%20que%20ocurre%20con,se%20trate%20de%20alg%C3%BAAn%20cachorro>.
55. Álvarez J. Proyecto tierra. [Online]; 2021. Acceso 21 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://proyectotierra.org/diferencia-entre-lobo-y-perro/#:~:text=A%20diferencia%20de%20%C3%A9stos%20los,peque%C3%B1o%20que%20el%20del%20lobo>.
56. Rodríguez H. National Geographic. [Online]; 2022. Acceso 21 de Agosto de 2022. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/perros-y-lobos-dos-canidos-cerebros-muy-diferentes_17106.
57. Barja I. Ecologistas en Acción. [Online]; 2019. Acceso 21 de Agosto de 2020. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/128487/las-actividades-humanas-estresan-a-los-animales-silvestres/>.

58. Colaboradores de Wikipedia. Wikipedia. [Online]; 2022. Acceso 19 de Junio de 2022. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Lycalopex_culpaeus_andinus.
59. Google. Google maps. [Online].; 2022. Acceso 13 de Agosto de 2022. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Tanicuch%C3%AD/data=!4m2!3m1!1s0x91d4588a965bd8b5:0x982e258549b40b7a?sa=X&ved=2ahUKEwjWtNKE4Mr5AhUUQzABHV0QAKwQ8gF6BAGCEAE>.

15. ANEXOS

Anexo 1: Aval de traducción



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

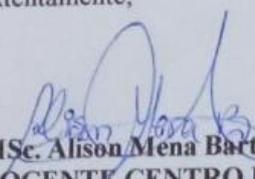
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que:

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 LOBO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PÁRAMOS DE LA PARROQUIA DE TANICUCHÍ**, presentado por: **Mullo Silva Gabriela Estefania**, egresada 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 a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, agosto del 2022

Atentamente,


MSc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0501801252



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2: Datos personales del tutor.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: MOLINA MOLINA
NOMBRES: ELSA JANETH
ESTADO CIVIL: CASADA
CEDULA DE CIUDADANIA: 050240963-4
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.
DIRECCION DOMICILIARIA: GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA
TELEFONO CONVENCIONAL: 2 801 - 682 **TELEFONO CELULAR:** 0984539898
CORREO ELECTRONICO: elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.es
EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: ARTURO MOLINA - 0998904901



ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

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

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.- UA - CAREN
CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA
AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: AGRICULTURA-VETERINARIA.
PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

FIRMA

Anexo 3: Datos personales del estudiante

- DATOS PERSONALES

APELLIDOS: MULLO SILVA

NOMBRES: GABRIELA ESTEFANIA

CÉDULA: 050412387-8

FECHA DE NACIMIENTO: 28- MAYO- 1998

LUGAR DE NACIMIENTO: LATAGUNGA- COTOPAXI

ESTADO CIVIL: SOLTERA

DIRECCIÓN: CALLE SÁNCHEZ DE ORELLANA Y AV. ATAHUALPA

TELÉFONO: 0983175668

EMAIL: gabrielamullo98@gmail.com



- FORMACIÓN ACADÉMICA SECUNDARIA:

UNIDAD EDUCATIVA “PRIMERO DE ABRIL”

DIRECCIÓN: LATACUNGA

- UNIVERSIDAD:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “CIUDAD DE LATACUNGA” 10 CICLO DE VETERINARIA

DIRECCIÓN: VÍA PANAMERICANA ENTRADA GASOLINERA DEL NIÁGARA KM 4 “CAMPUS CAREN”

- TÍTULOS

TÍTULO BACHILLER: BACHILLER GENERAL UNIFICADO

Anexo 4: Solicitud para socialización y acercamiento con comunidades del sector.



Latacunga, 16 de mayo del 2022

Ing.
Sergio Geovany Casa Quinatoa
PRESIDENTE PARROQUIAL
Presente.-

De mi consideración:

Escuela Parroquial
RURAL DE TANIUCHI
Fecha: 16/05/2022
Hora: 11:30
Firma: [Firma]

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 Tanicuchi para desarrollar el proyecto de investigación que será llevado a cabo por la tesista GABRIELA ESTEFANIA MULLO SILVA con cédula de identidad N° 0504123878, 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"

Doctor Mg.
Cristian Arcos Alvarez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Anexo 5: Modelo de encuesta realizada a moradores del sector.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

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

Nombre del entrevistado (a): _____

Nombre del entrevistador: _____

Localidad: _____

ENTREVISTA

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

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

Anexo 6: Ficha de actividades antrópicas

		Carrera de Medicina Veterinaria	
FICHA DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS			
2. DATOS DE LOCALIZACIÓN			
PROVINCIA:			
PARROQUIA:	URBANA	<input type="checkbox"/>	RURAL
LOCALIDAD:			
ACTIVIDAD ANTRÓPICA	FRECUENCIA		
	POCAS VECES	SIEMPRE	MUCHAS VECES
Deforestación			
Animales introducidos			
Caza			
Ganadería			
Agricultura			
Contaminación			



Imagen 4. Construcción de transectos



Imagen 5. Construcción de transectos



Imagen 6. Construcción de transectos



Imagen 7. Rastro de heces encontradas en transectos



Imagen 8. Heces fecales de 6cm correspondiente de canidos ferales.



Imagen 9. Heces fecales de 5cm correspondiente de canidos ferales.



Imagen 8. Heces fecales de 6 cm, circulares, correspondientes a ganado bovino.



Imagen 9. Heces fecales de 4cm, correspondientes a lobo andino.



Imagen 10. Heces fecales de 6 cm, circulares, correspondientes a perros ferales.



Imagen 11. Heces fecales de 3 cm, con resto de bayas correspondiente a lobo andino.



Imagen 12. Camas o madrigueras



Imagen 13. Camas o madrigueras