



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

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“REVISIÓN BIBLIOGRAFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS  
DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO  
ECUATORIANO (*Lycalopex culpaeus reissii*)”**

---

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

**Autora:**

Mateus Morales Deyaneira Betsabe

**Tutora:**

Molina Molina Elsa Janeth, Dra, Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2023**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

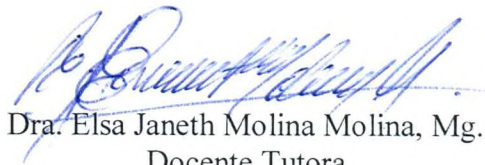
Deyaneira Betsabe Mateus Morales, con cédula de ciudadanía No. 1723903249, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Revisión bibliográfica de las técnicas y metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino ecuatoriano (*Lycalopex culpaeus reissii*)”, siendo la Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg., 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, 17 de agosto del 2023



Deyaneira Betsabe Mateus Morales  
Estudiante  
C.C. 1752804037



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 **MATEUS MORALES DEYANEIRA BETSABE**, identificada con cédula de ciudadanía **1723903249** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **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 “Revisión bibliográfica de las técnicas y metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino ecuatoriano (*Lycalopex culpaeus reissii*)”, 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 2019 – Agosto 2019

Finalización de la carrera: Abril 2023 - Agosto 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 25 de Mayo del 2023

Tutor: Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.

Tema: “Revisión bibliográfica de las técnicas y metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino ecuatoriano (*Lycalopex culpaeus reissii*)”

**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 17 días del mes de agosto del 2023.

Deyaneira Betsabe Mateus Morales  
**LA CEDENTE**

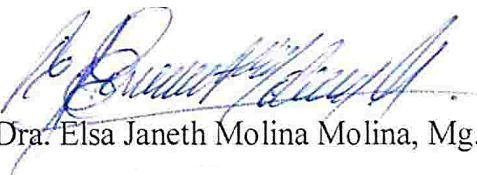
Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema  
**LA CESIONARIA**

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

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

**“REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO ECUATORIANO (*Lycalopex Culpaeus Reissii*)”** de Mateus Morales Deyaneira Betsabe, 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, 17 de agosto del 2023



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: Mateus Morales Deyaneira Betsabe, con el título de Proyecto de Investigación: “**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO ECUATORIANO (*Lycalopex Culpaeus Reissii*)**”, 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 los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

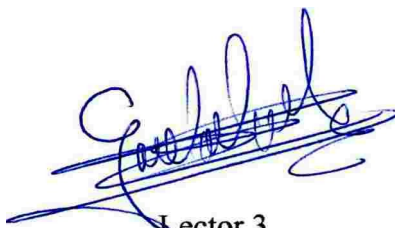
Latacunga, 17 de agosto del 2023



Lector 1 (Presidente)  
MVZ. Cristian Beltrán Romero, Mg.  
CC: 0501942940



Lector 2  
MVZ. Jorge Washington Armas, Mg.  
CC: 0501556450



Lector 3  
MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.  
CC: 1722547278

## **AGRADECIMIENTO**

La presente tesis y resultado de mi formación académica, profesional se la debo principalmente a ésta institución la cual me abrió sus puertas, a mí persona por exigirme en cada paso, por cada madrugada, desvelada, trabajando asumiendo sobrellevando adversidades; a todos los docentes que me instruyeron en el camino, los cuales con principios de ética y profesionalismo me alentaron a cada día buscar la excelencia no me alcanzaría detallar a cada uno, doy gracias a Dios por permitir que grandes personas pasen por mi camino ya que los considero como una bendición; a todo lo bueno y lo malo que me ayudó a ver lo mejor de la vida y crecer.

Deyaneira Mateus.

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios y a todos los santos que me han protegido, a mi madre Jenny a la que no solo siento deberle la vida, sino también mi carácter y fortaleza, la que me inculcó a siempre levantarme en cada caída, a levantar la cabeza y la voz para ser escuchada y vista con dignidad te dedico gran parte de mis éxitos, a mi padre Manolo que ha sido compañía, me enseñó a siempre confrontar y asumir responsabilidades, a toda mi familia en especial a mi abuelito José, a mi tía Mercedes, tías y tíos por ser apoyo incondicional, alentarme siempre y por siempre creer en mí; a mi gran apoyo y amor Pável por siempre darme ánimos, confiar en mí y no permitir rendirme y en cada adversidad buscar lo positivo le agradezco inmensamente a Dios por ponerte en mi vida y poder sentir lo maravilloso de tu amor; tras mis logros se los dedico hoy a todos aquellos que me apoyaron, no por menos importante a mi tutora Janeth la que no solo confió en mí, sino que también vio en mi potencial y me alentó no solo como una gran docente sino también por los consejos de madre y amiga. Infinitamente Gracias.

A todas aquellas personas amadas que ya no están y no alcanzaron a celebrar este logro a mi lado, mirando hacia al cielo les gritare alto ¡GRACIAS!



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

**TÍTULO: “REVISIÓN BIBLIOGRAFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO ECUATORIANO (*Lycalopex culpaeus reissii*)”**

AUTORA: Deyaneira Betsabe Mateus Morales

**RESUMEN**

En estos casos donde no contamos con múltiples estudios, ni proyectos donde se hayan aplicado las varias técnicas de monitoreo en *Lycalopex Culpaeus Reissii* nos exige a establecer un plan de desarrollo hacia nuestro proyecto donde establecemos objetivos alcanzables y estos lograrlos con información existente dirigiéndolos al tema. Además, se pueden capturar individuos vivos o restos y excrementos del animal para el estado de salud, mediciones morfométricas y estudios genéticos, entre otros. como una especie en peligro de extinción por lo que los organismos públicos ni particulares han hecho énfasis en realizar o financiar una investigación más congruente y aplicando técnicas y metodologías más actuales, innovadoras, con un porcentaje mucho más alto de reconocer y saber sobre estos animales que nos ayudan a equilibrar el ecosistema donde habitan.

Se incluyeron estudios publicados a partir del año 2000 en idioma inglés, español. El análisis de estudios publicados a partir del año 2000 fue considerado apropiado para esta revisión, dado que la evidencia actual del conocimiento y evidencias pueden ser diferentes a las reportadas en estudios más antiguos. Además, se incluyeron estudios en los que se analizaron animales mamíferos silvestres. Se excluyeron estudios en los que se analizaron monitoreo de aves, reptiles, anfibios y todas las especies que no sean mamíferos terrestres. El presente proyecto se realizará con una revisión bibliográfica desde el mes de abril a julio del 2023, se basará en estudios ya realizados como tesis, artículos científicos, libros, entre otras investigaciones relacionadas donde consideramos estudios aplicados desde el año 2000 hasta la actualidad 2023, para realizar una propuesta para el monitoreo del Zorro Andino en el Ecuador. Con este estudio se espera llegar a todas las personas tanto de la comunidad, como del País y que ayude a muchos investigadores, médicos, y futuros médicos a realizar los estudios para que puedan actuar a tiempo con las especies endémicas de cada País que los descuidan.

**PALABRAS CLAVE:** *Lycalopex Culpaeus Reissii*, Mamíferos terrestres, Carnívoros, Técnicas, Monitoreo, Metodologías, Investigación, Propuesta, Desarrollo.

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

**TOPIC: BIBLIOGRAPHIC REVIEW OF DIRECT AND INDIRECT TECHNIQUES AND METHODOLOGIES FOR MONITORING THE ECUADORIAN ANDEAN FOX (*Lycalopex Culpaeus Reissii*).**

**AUTHOR:** Mateus Morales Deyaneira Betsabe

**ABSTRACT**

In these cases where we do not have multiple studies or projects where the various monitoring techniques have been applied in *Lycalopex Culpaeus Reissii* requires us to establish a development plan for our project where we establish achievable objectives and these achieve to develop them with existing information directing them to the subject. In addition, we can capture live individuals or remains and excrement of the animal for health status, morphometric measurements and genetic studies, among others. As a species in danger of extinction, neither public nor private organizations have made emphasis on conducting or financing a more congruent research and applying more current techniques and methodologies, innovative, with a much higher percentage of recognizing and knowing about these animals that help us balance the ecosystem where they live.

Studies published since 2000 in English and Spanish were included. The analysis of studies published since 2000 was considered appropriate for this review, given that the current evidence of knowledge and evidence may be different from that reported in older studies. In addition, studies in which wild mammalian animals were analyzed were included. Studies in which monitoring of birds, reptiles, amphibians and all species other than terrestrial mammals were analyzed were excluded. The present project will be carried out with a bibliographic review from April to July 2023, it will be based on studies already carried out as thesis, scientific articles, books, among other related investigations where we consider studies applied from the year 2000 to the present 2023, to make a proposal for the monitoring of the Andean Fox in Ecuador.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

With this study we hope to reach all people both in the community and in the country and help many researchers, doctors and future doctors to carry out studies so that they can act in time with the endemic species of each country that neglect them.

**KEY WORDS:** *Lycalopex Culpaeus Reissii*, Terrestrial mammals, Carnivores, Techniques, Monitoring, Methodologies, Research, Proposal, Development.

## INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACION.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO. ....	3
3.1. Beneficiarios directos.....	3
3.2. Beneficiarios indirectos .....	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. General.....	4
5.2. Específicos. ....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	6
7.1. ANTECEDENTES .....	6
7.1.1. Origen / Zorro andino ( <i>Lycalopex culpaeus reissii</i> ).....	6
7.1.2. Importancia del <i>Licalopex Culpaeus Reissii</i> .....	7
7.1.3. Hábitad / Distribución. ....	7
7.1.4. Organización social .....	8
7.1.5. Taxonomía.....	8
7.1.6. Alimentación .....	8
7.1.7. Ecología Trófica .....	9
7.1.8. Conservación y Amenazas.....	10
7.1.9. El Culpeo en el Sur de Ecuador.....	11
7.2. Técnicas de Monitoreo.....	12
7.2.1. Generalidades .....	12

7.3.	Técnicas de muestreo para Mamíferos .....	12
7.4.	Técnicas de muestreo directo.....	13
7.4.1.	Censo .....	13
7.4.2.	Avistamiento en Transectos Lineales .....	13
7.4.3.	Transecto de ancho variable .....	14
7.4.4.	Radio-telemetría .....	15
7.4.5.	Captura In Vivo de Ejemplares .....	16
7.4.6.	Muestreo Focal .....	19
7.4.7.	Muestreo multi focal o de barrido .....	19
7.4.8.	Muestreo intersesional: criterios de inicio y final de las sesiones de observación .....	19
7.4.9.	Cámaras Trampa.....	19
7.5.	Cámaras trampa en el mercado:.....	20
7.6.	Técnicas de muestreo indirectos .....	20
7.6.1.	Huellas .....	21
7.6.2.	Fecas .....	24
7.7.	Donde encontramos signos de presencia. ....	25
7.8.	Búsqueda sistemática de signos en trayectos predefinidos.....	25
7.9.	Maximizar la probabilidad de detección de presencia de una determinada especie. .	25
7.10.	Recomendaciones que mejoran nuestra capacidad de encontrar signos de presencia de fauna:.....	25
7.11.	Registro de signos indirectos en la fauna.....	26
7.12.	Procedimientos de Registros. ....	26
7.12.1.	Registro activado por unidades de tiempo (RAUT) .....	26
7.12.2.	Registro activado por transiciones de conductas (RAT) .....	26
8.	PREGUNTAS DIRECTRICES.....	27
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	27
9.1.	Tipo de Investigación.....	27
9.2.	Criterios de Inclusión y Exclusión.....	27
9.3.	Desarrollo del estudio. ....	28
9.4.	Análisis .....	28
10.	RESULTADOS .....	29

10.1.	PROPUESTA PARA EL MONITOREO DEL LYCALOPEX CULPAEUS REISSI .....	37
10.2.	Consideraciones previas a la aplicación de la propuesta.....	38
10.3.	PLAN DE APLICACIÓN .....	41
11.	CONCLUSIONES/ RECOMENDACIONES .....	43
11.1.	CONCLUSIONES .....	43
11.2.	RECOMENDACIONES .....	43
12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	44
13.	BIBLIOGRAFÍA:.....	45
14	ANEXOS.....	47
	Anexo 1. Hoja de Vida.....	47
	Anexo 2. Hoja de Vida – Docente Tutora.....	48
	Anexo 3. Aval de traducción.....	49

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Taxonomía del Culpeo .....	8
Tabla 2. Prisma de estudios utilizados 1 .....	29
Tabla 3: Ventajas y desventajas de las técnicas directas e indirectas de monitoreo en mamíferos terrestres. ....	33
Tabla 4: Porcentaje de utilización .....	33
Tabla 5: Descripción De Los Estudios .....	37

### **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Zorro Andino (Lycalopex Culpaeus Reissii) (3).....	6
Ilustración 2: mapa de distribución de lycalopex c.r. (4) .....	7
Ilustración 3: Explicación De Censo (19).....	13
Ilustración 4: Transecto Lineal (20) .....	14
Ilustración 5: Transecto De Ancho Variable (20) .....	15
Ilustración 6: Equipos De Radio Telemetria (22).....	16
Ilustración 7: Captura In Vivo (Cmr) (20).....	16
Ilustración 8: Captura De Micro Mamíferos (20).....	17
Ilustración 9: Captura De Mamíferos Medianos (20).....	18
Ilustración 10: Captura De Mamíferos Grandes (20) .....	18

Ilustración 11: Cámaras Trampa O Foto Trampeo (25) .....	20
Ilustración 12: Huellas De Canidos (21) .....	21
Ilustración 13: Huellas de Yeso (21) .....	22
Ilustración 14: Tarjetas Ahumadas (21) .....	23
Ilustración 15: Dibujo De Huellas (21) .....	24
Ilustración 16: Primer Protocolo .....	41
Ilustración 17: Segundo Protocolo .....	42

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** “REVISIÓN BIBLIOGRAFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus reissii*)”

**Fecha de inicio:** abril 2023

**Fecha de finalización:** agosto 2023

**Lugar de ejecución:** ECUADOR

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

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

**Proyecto perteneciente a:** Plan de estudio biológico y conservación del zorro de páramo (*Lycalopex culpaeus reissii*) en la provincia de Cotopaxi mediante acciones que reduzcan la amenaza de su hábitat natural.

**Equipo de Trabajo:**

Deyaneira Betsabe Mateus Morales

Dra. Elsa Janeth Molina Molina

**Área de Conocimiento:** Ciencias agropecuarias, Ciencias veterinarias

**Subárea:** Veterinaria

**Línea de investigación:** Salud animal

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Producción Animal Y Nutrición.

## 2. JUSTIFICACION

El monitoreo de la vida silvestre implica monitorear y registrar datos a lo largo del tiempo para individuos, poblaciones o grupos de animales para observar cambios espaciales y temporales en su número, distribución o características generales, lo que ayuda a comprender mejor la ecología de su vida silvestre y los impactos positivos o lo negativo de los elementos. (1)

Dentro de las áreas protegidas, el monitoreo de la vida silvestre debe ser una actividad continua, utilizando métodos estándar que permitan comparaciones espaciales y temporales. (1)

A pesar de la existencia de las diversas técnicas y metodologías de monitoreo tanto directas como indirectas en el país no se ha empleado en el zorro *andino* (*Lycalopex culpaeus reissii*) más que unas cuantas (las más económicas) sin obtener un resultado más amplio o una investigación más abierta, esto se da por una falta de importancia a nivel gubernamental y con entidades particulares ya que la especie como tal no es conocida como de importancia o en peligro de extinción.

Por su ubicación geográfica y diversidad de microclimas, Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad, con tan solo 253.370 km<sup>2</sup> y 382 especies de mamíferos registrados (1). Por lo que el *Lycalopex culpaeus reissii* es considerado uno de los cánidos más grandes en vida silvestre ya pesar que se ha realizado investigaciones más exhaustivas no tenemos el apoyo para financiarlo de forma que podemos implementar técnicas y métodos que nos permiten conocerlos de mejor forma y actualizar datos considerables.

*Lycalopex culpaeus*, comúnmente conocido como zorro de páramo, zorro de montaña, zorro culpeo ecuatoriano o zorro rojo ecuatoriano, es un cánido que habita en el oeste y sur de América del Sur. (2) Las cifras más altas se detectaron en las provincias de Cotopaxi y Carchi.

Existe la creencia popular en Ecuador de que la cola del zorro del páramo es un amuleto de la suerte, razón por la cual muchos animales fueron perseguidos y asesinados, dando lugar así al conflicto del páramo humano-zorro (3). Dada la importancia del monitoreo de la vida silvestre para las medidas de conservación adecuadas, el papel de los equipos de guardabosques es fundamental, ya que entienden el área y las interacciones diarias con la vida silvestre y las actividades dentro de cada reserva. (4)

Esta recopilación de datos se realizará para ayudar a entender cuál es la importancia de la especie y que no llegue a ser parte de los animales en peligro extinción, y sobre todo a realizar las investigaciones en campo con apropiadas técnicas y metodologías de monitoreo más eficaces sobre el zorro andino (*Lycalopex culpaeus reissii*).



### 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

#### 3.1. Beneficiarios directos

- Equipo de ecologistas, médicos veterinarios, conservacionistas, entre otras entidades relacionadas a la importancia de la vida silvestre.

#### 3.2. Beneficiarios indirectos

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria
- La comunidad

### 4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Para poder saber cuántos individuos existe de una población de vida silvestre se tiene muchos inconvenientes ya que solo por conteo se nos presenta muchas dificultades por eso existen métodos de monitoreo que nos ayuda a contabilizar solo una fracción de los individuos en este caso *Lycalopex culpaeus reissii* esto para luego poder hacer una estimación de su población total o parcial en la zona

En estos casos donde no contamos con múltiples estudios, ni proyectos donde se hayan aplicado las diversas técnicas de monitoreo en *Lycalopex culpaeus reissii* (zorro andino) nos exige a establecer un plan de desarrollo hacia el proyecto donde se establece objetivos alcanzables y estos lograr desarrollarlos con información existente dirigiéndolos al tema.

Además, se pueden capturar individuos vivos o restos y excrementos del animal para el estado de salud, mediciones morfométricas y estudios genéticos, entre otros. Estos métodos también se pueden utilizar para detectar cambios en la abundancia de la población sin estimar el tamaño de la población. Los métodos primarios de muestreo utilizan transectos, puntos de conteo, "captura, marca y recaptura", cámaras trampa.

M. C. Funes, nos menciona que en Argentina de donde es originario existen consecuencias habituales por la carencia que las contradicciones de manejo y jurisdicciones o distintos sectores de la población rural, ya que “algunos consideran a los zorros como una plaga y otros como un importante recurso natural.” Por lo que menciona que tanto las administraciones nacionales como la Secretaría del

Convenio CITES han reclamado en los últimos años la elaboración de un plan de manejo de las poblaciones de zorros para su país. (5)

Lo que debo mencionar y destacar que en nuestro país no se considera al zorro andino como una especie en peligro de extinción por lo que los organismos públicos y particulares han hecho énfasis en realizar o financiar una investigación más congruente y aplicando técnicas y metodologías más actuales, innovadoras, con un porcentaje mucho más alto de reconocer y saber sobre estos animales que nos ayudan a equilibrar el ecosistema donde habitan. (5) Esto ayudaría a todos los sectores involucrados, tanto con su manejo y a su interacción para controlar la depredación de ganado (si en caso fuese el problema de la localidad) para la conservación de esta especie como poblaciones y ecosistemas. (6)

Razón para conservar la especie es porque se produciría un efecto dominó en todo el ecosistema de donde viven e incluso podría trastocar la economía de las zonas pobladas aledañas, ya que toda especie endémica tiene un propósito que cumplen en la cadena alimenticia.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1.General**

Determinar bibliográficamente las técnicas y metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus reissii*)

### **5.2.Específicos.**

1. Investigar bibliográficamente las diversas técnicas y metodologías directas e indirectas
2. Proponer la técnica y metodología directa e indirecta más eficiente para el Ecuador

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

<b>OBJETIVOS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
Determinar bibliográficamente las técnicas y metodologías directas e indirectas para el monitoreo del zorro andino ( <i>Lycalopex culpaeus reissii</i> ).	Señalar las diversas técnicas y metodologías directas	Recolección de información e interpretación de la información obtenidos.	Investigación y recopilación de documentos e investigaciones aplicadas
Investigar bibliográficamente las diversas técnicas y metodologías directas e indirectas.	Recopilación de información de las diferentes técnicas y metodologías indirectas de monitoreo.	Análisis de información de las técnicas y metodologías indirectas de monitoreo.	Libros realizados por expertos encontrados mediante investigación
Proponer la técnica y metodología directa e indirecta más eficiente para el ecuador.	Recopilación de información de las diferentes técnicas y metodologías directas indirectas de monitoreo más eficaces	Diferenciación de la técnica y metodología directa e indirecta más eficiente	Selección sobre los documentos varios, analizados previamente.

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1.ANTECEDENTES

#### 7.1.1. Origen / Zorro andino (*Lycalopex culpaeus reissii*).

*Lycalopex culpaeus reissii*, conocido como zorro culpeo, raposa colorada o zorro colorado (norte de Ecuador) es el segundo cánido viviente más grande de Sudamérica, solo superado por el zorro de crin o aguará guazú. (7)

Fue descrito por Molina en 1782 como *Canis culpaeus*. Posteriormente fue trasladado al género *Lycalopex*. A mediados de la década de 2010 se podía encontrar escrito como *Pseudalopex culpaeus*, sinónimo del nombre aceptado. (8)

Etimológicamente, *Lycalopex* tiene su origen en el griego: *lycos*, el cual hace referencia al término zorro y *alopex*, que significa zorro. Además, el epíteto *culpaeus* proviene del término mapuche “*culpem*” el cual significa “locura”, esto debido a que estas especies se exponen con facilidad ante los cazadores. (7)

En cuanto a las características fenotípicas, *Lycalopex culpaeus reissii* presenta un color rojizo, tanto en las extremidades como en la cabeza. La boca, el vientre y el cuello, son de color blancos y finalmente el lomo, un color gris combinado con negro. La cola, se visualiza de color gris inicialmente y se van tornando negra hacia la punta. Es el cánido más grande, pues llega a medir 1,70 m incluyendo su cola y llega a pesar entre 6 y 13 kg. Su cabeza es alargada y su hocico puntiagudo. (8)



Foto tomada y cedida por los Guardaparques del Parque Nacional Yasuni, Ecuador 2014

*Ilustración 1: Zorro Andino (Lycalopex Culpaeus Reissii) (3)*

### 7.1.2. Importancia del *Lycalopex Culpaeus Reissii*

*Lycalopex culpaeus reissii* es una especie endémica y por ello se debe poner énfasis en su conservación.

El poco estudio realizado anteriormente no permite tener una visión general del estado actual de su especie, sin embargo, las investigaciones realizadas sugieren que podría encontrarse en vías de la extinción por el reducido número poblacional que se han encontrado.

Con la información disponible, las reservas ecológicas en el país pueden tener un mejor manejo y preservación del cuidado del zorro andino y aunque por el momento no se puede dar un criterio acerca de la eficacia en la conservación de esta especie en las diferentes reservas ecológicas, podemos afirmar que el *Lycalopex culpaeus reissii* es parte de nuestra identidad y debe ser tratada como tal. Todos debemos formar parte de su cuidado. (9)

### 7.1.3. Hábitad / Distribución.

Habita en montañas, praderas, desiertos, y bosques.

Se distribuye especialmente a lo largo de la Cordillera de los Andes, desde el sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, y la mitad de Argentina por el oeste, llegando por el sur hasta el archipiélago de Tierra del Fuego. (10)



*Ilustración 2: mapa de distribución de lycalopex c.r. (4)*

#### 7.1.4. Organización social

El zorro andino se considera solitario, como varias especies de cánidos en América del Sur, a pesar de que ocasionalmente se lo ve en parejas o con crías. (2) Son muy territoriales, y cuando las hembras están en celo, los machos luchan por acceder a ellas y expandir sus territorios. En general, una o dos hembras pueden vivir en el territorio de un macho, dependiendo de la disponibilidad de alimento. Las mujeres también protegen sus tierras de otras mujeres. (6)

#### 7.1.5. Taxonomía

<b>TAXONOMÍA</b>	
<b>REINO</b>	<i>Animalia</i>
<b>FILO</b>	<i>Chordata</i>
<b>SUBFILO</b>	<i>Vertebrata</i>
<b>CLASE</b>	<i>Mammalia</i>
<b>ORDEN</b>	<i>Carnivora</i>
<b>SUBORDEN</b>	<i>Caniformia</i>
<b>FAMILIA</b>	<i>Canidae</i>
<b>GÉNERO</b>	<i>Lycalopex</i>
<b>ESPECIE</b>	<i>Culpaeus</i>

*Tabla 1: Taxonomía del Culpeo*

#### 7.1.6. Alimentación

Consume carroña, plantas y pequeñas cantidades de roedores, liebres, pájaros y lagartijas. (10) Guanacos jóvenes e incluso sub- adultos han sido depredados en ataques solitarios por el zorro colorado fueguino, que tiene unas dimensiones corporales respetables. La relación depredador-presa en guanacos jóvenes es de hasta 40 kg. (6)

Antes de 2007, cuando comenzó a notarse en el Parque Natural Karukinka, en la isla fueguina de Isla Grande, este comportamiento era inaudito. Se cree que el clima desfavorable de la isla, que hace que la comida escasee y debilita a los animales, sea la fuerza impulsora detrás de la supuesta nueva depredación. (6)

En algunas zonas, los artrópodos, especialmente coleópteros, aparecen a menudo en la dieta del culpeo y son un importante recurso en determinadas épocas del año. Con este mismo patrón, las plantas, especialmente frutos, también suelen formar una parte importante de la dieta del zorro andino, tal vez compensando a una menor disponibilidad de presas. Se sabe que algunas semillas son eficientemente dispersadas por los culpeos. (11)

#### 7.1.7. Ecología Trófica

En base a los estudios que se han llevado a cabo hasta la fecha, restringidos principalmente a Chile y Argentina, se viene considerando que el culpeo es un generalista trófico al explotar los recursos en función de su disponibilidad, aunque también se ha informado de grados de selectividad dietaria hacia diferentes grupos presa. Para algunos autores, el culpeo es uno de los cánidos neotropicales más carnívoro, con una dieta dominada por roedores en buena parte de su área de distribución, o de lagomorfos. Además, el culpeo es un depredador capaz de atacar presas tan grandes como jóvenes camélidos, corderos y cérvidos. Asimismo, y al igual que otras especies de cánidos, los culpeos pueden consumir diferentes cantidades de carroña. (11)

Por el contrario, un depredador especialista, se alimenta de pocas presas, por lo que presenta un nicho trófico reducido.

No obstante, existen estrategias intermedias que se recogen también en otros marcos conceptuales. Por ejemplo, existe otra clasificación en función de la conducta o estrategia de caza de los depredadores, definiéndolos como oportunistas o selectivos, sin considerar la amplitud ecológica. (12)

Los depredadores oportunistas capturan a sus presas en la misma abundancia relativa que están disponibles para él en un lugar y tiempo concreto. No existen por tanto diferencias entre los valores esperados de abundancia relativa de presas en su dieta y la abundancia de éstas en el medio. Los depredadores oportunistas suelen tener una dieta generalizada, que es lo mismo que un nicho trófico amplio. Generalmente, se considera que un oportunista es un «minimizador de tiempo», es decir, se alimenta de cualquier presa que pueda capturar en la menor cantidad de tiempo posible.

Aunque los conceptos de oportunista, generalista, especialista y selectivo no se rijan bajo el

mismo criterio, lo cierto es que en general está ampliamente aceptada la mezcla de ambos marcos, utilizando como sinónimos oportunista o generalista trófico, y selectivo o especialista trófico. (11)

Ya se considere depredador selectivo o especialista trófico, hay estrategias intermedias que definen a más especies que las que se han descrito hasta ahora. Existe una estrategia intermedia denominada «especialista facultativo», que sería la de un depredador selectivo capaz de adaptar su estrategia ante nuevas situaciones, pudiendo cambiar su presa principal por otra secundaria cuando su presa principal disminuye en abundancia o es menos rentable. Este depredador seguiría teniendo un nicho trófico relativamente estrecho, pero no sería un denso dependiente de las especies presa. (12)

#### 7.1.8. Conservación y Amenazas

No parece que las poblaciones estén disminuyendo de forma alarmante. La tendencia poblacional se considera estable a escala continental y las poblaciones no están severamente fragmentadas, aunque numerosos autores señalan una carencia importante de información sobre las dinámicas poblacionales de la especie. No obstante, a escala local y regional el estado de conservación del culpeo es variable, y en algunos casos preocupante. «Vulnerable», tal como ocurre en la Lista Roja de Colombia y de Ecuador, al igual que la población de culpeo cuya población se restringe a la isla chilena de Tierra de Fuego. (13) Si las amenazas que están degradando el estado de conservación de estas poblaciones no desaparecen, o si se intensifican, la especie se encontrará en grave riesgo de extinción a medio plazo en estos lugares. Las principales amenazas para la especie fueron, en el pasado, la caza por sus pieles y el empleo indiscriminado de veneno para el control de sus poblaciones. Y es que, como se ha comentado con anterioridad, el culpeo puede atacar y consumir ganado, por lo que en ciertas regiones es considerado una especie dañina. Las pérdidas económicas causadas por el culpeo son debatidas y relativizadas en varios estudios, así como los planes de control basados en la eliminación de ejemplares, que podría llevar a las poblaciones a estados de desequilibrio. (13)

Por otro lado, aunque el culpeo parece que se adapta bien a los cambios del paisaje, se ha detectado que el sobrepastoreo y la minería son una amenaza para la especie, y dado que estos cambios en el paisaje se están dando de manera intensa en toda la región andina, es de esperar que estén afectando a más poblaciones. En las poblaciones de las zonas altas de los Andes, que



posiblemente están especialmente asociadas a condiciones ecológicas de alta montaña, los cambios ambientales en estas áreas podrían tener consecuencias muy negativas para la especie. Los estudios alertan de que pueden ser factores de riesgo para poblaciones de culpeo cercanas a medios rurales y urbanos, ya que las dinámicas de contagio y prevalencia en las poblaciones silvestres a día de hoy son desconocidas. A día de hoy no existe información suficiente sobre el culpeo para poder evaluar, ni siquiera hipotéticamente, los efectos que podrían tener sobre los ecosistemas, y en particular sobre el sistema alto-andino en Ecuador, la desaparición completa del culpeo. (14)

Se sabe y se empieza a comprender que la eliminación de los depredadores apicales, o superdepredadores, conlleva un aumento de las abundancias de depredadores más pequeños o meso depredadores, cuyas poblaciones se expanden en las zonas donde los grandes depredadores han sido eliminados, generalmente bajo influencia humana. En este sentido, aclarar e identificar correctamente el papel del culpeo en los diferentes ecosistemas que habita es clave para la conservación y correcta gestión de los mismos. (15)

#### 7.1.9. El Culpeo en el Sur de Ecuador

La Cordillera de los Andes a su paso por el sur de Ecuador presenta una disminución de altitud, conocida como deflexión o depresión de Huancabamba, donde las mayores altitudes de la zona son las mínimas de la cordillera andina. Este macizo montañoso está protegido bajo las figuras del Parque Nacional Podocarpus, con una superficie de 146.289 ha, y el Parque Nacional Yacuri, de 43.090 ha. De las condiciones climáticas destacan las altas precipitaciones, que van desde los 2.000 mm hasta los 6.000 mm, con un promedio de humedad del 75-80 %. Y es en las zonas más elevadas de la región y de los parques mencionados, en el páramo y el bosque andino, donde se encuentran las mejores poblaciones de culpeo del sur del país. (16)

En las zonas más bajas en altitud, los páramos se combinan con el bosque montano alto, árboles de porte bajo que crecen irregularmente, ricos en musgos y epífitas. Por encima del bosque aparece el denominado páramo arbustivo, compuesto de especies de porte arbustivo y almohadilla de *Ericaceas*, *Polylepis*, *Escallonia* entre otras, que se combina con páramos herbáceos de especies de menor porte. (14)

## **7.2. Técnicas de Monitoreo**

El monitoreo de la fauna silvestre tiene como algunos de sus objetivos principales determinar presencia, abundancia, densidad y tamaños poblacionales de las especies. (17)

Además, el estado sanitario, medidas morfológicas y estudios genéticos, entre otros, pueden obtenerse mediante la captura de individuos vivos o restos y desechos animales. (17)

Para ello, se reconocen diferentes técnicas de monitoreo para cada taxón tanto para la observación como para la captura.

Es importante conocer estas técnicas y aplicarlas siempre de forma estándar para realizar un seguimiento de las poblaciones de fauna. (17)

### **7.2.1. Generalidades**

Existen diferentes enfoques para obtener información sobre la presencia y abundancia de poblaciones de vida silvestre. La más directa consiste en contar a todos los individuos de una población mediante un censo. Desafortunadamente, en muchas ocasiones es imposible detectar a todos los individuos en una población. Por esta razón, se han desarrollado métodos que consideran el conteo como de una parte de los individuos presentes, estimando posteriormente la población total. (15)

Estos métodos son útiles también para detectar cambios en la abundancia de las poblaciones, sin necesidad de estimar el tamaño de la población. Los principales métodos de muestreo utilizan transectos, puntos de conteo y “captura, marcaje y recaptura”. Para determinar las abundancias se deben realizar varios muestreos por hábitat, dependiendo del área total a cubrir por la variabilidad de la especie. (15)

## **7.3. Técnicas de muestreo para Mamíferos**

Los métodos de estudio de los mamíferos dependen fundamentalmente del tamaño de la especie, hábitats y su historia natural. En general, las especies diurnas, comunes y muy visibles son más fácil de censar y muestrear que especies nocturnas, raras o difíciles de detectar como son la mayoría de los mamíferos. De acuerdo con esto, la precisión es necesaria, será acorde a la técnica de muestreo a utilizar. Además, la complejidad, el costo de tiempo y dinero de cada técnica. (18)

## 7.4. Técnicas de muestreo directo

### 7.4.1. Censo

En ocasiones es posible contar todos los individuos de una población.

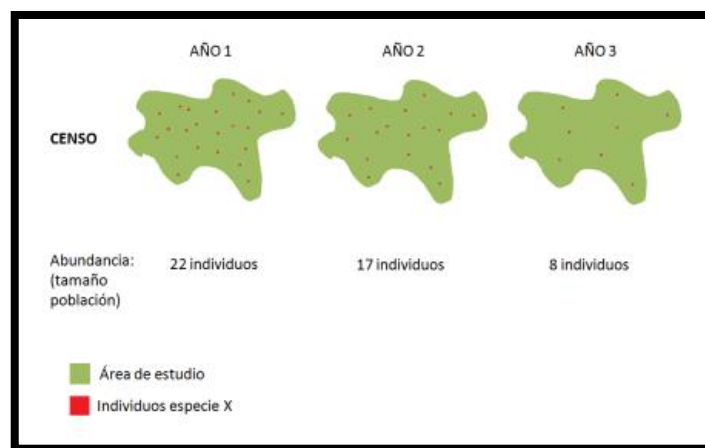
Sin embargo, este método es muy propenso a obtener errores de conteos. (19)

Consiste en contar el número de individuos de una especie en áreas específicas donde ésta se agrupa.

En este caso, no es necesario contar los individuos de la población, ya que en muchas ocasiones simplemente se quiere saber cómo varía su abundancia en el.

Sin embargo, debe considerarse que todos los muestreos en el tiempo deben realizarse en los mismos lugares, para comparar su abundancia. (20)

No se debe realizar el censo cuando las condiciones climáticas impidan una correcta detección de los individuos, se debe determinar con certeza el hábitat utilizado por la especie, para evitar la subestimación del tamaño poblacional de una especie debido a que el censo haya sido realizado en sólo una parte del hábitat ocupado por ella. (21)



*Ilustración 3: Explicación De Censo (19)*

### 7.4.2. Avistamiento en Transectos Lineales

El conteo de individuos a través de un “recorrido o transecto lineal” se aplica para aquellas especies fácilmente detectables y para aquellas que presentan una distribución agregada (grupos de individuos). De acuerdo a la historia natural de la especie a observar, los transectos pueden ser diurnos, nocturnos, o ambos. Asimismo, un transecto lineal se puede realizar caminando, en vehículo, o desde avionetas y botes, según la especie. Si bien los carnívoros son muy difíciles

de observar, se podrían detectar en prospecciones nocturnas y en vehículo para abarcar una mayor área. (20)

▪ Ventajas y Desventajas del uso de Transectos Lineales para contabilizar Mamíferos:

En general, este método no se recomienda para la mayoría de los mamíferos, debido a que su detectabilidad no suele ser muy alta. Particularmente en carnívoros no es una metodología muy utilizada, pues no funciona bien para especies con baja densidad de individuos, no es aplicable a todo tipo de hábitats y depende de la disponibilidad de senderos y caminos transitables. (18)

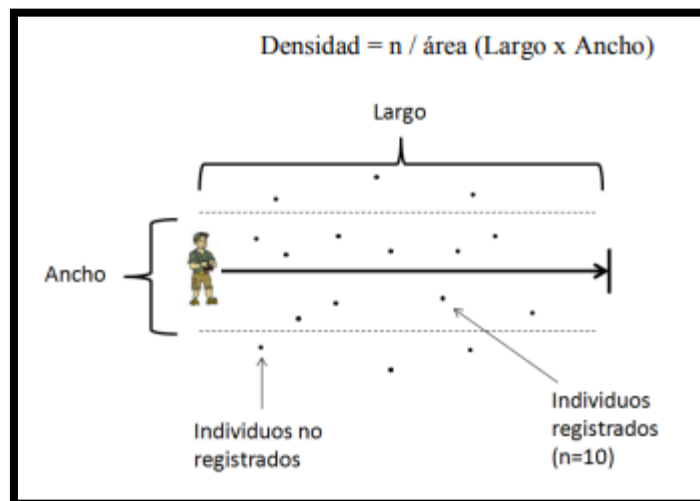


Ilustración 4: Transecto Lineal (20)

#### 7.4.3. Transecto de ancho variable

No se fija un ancho de transecto. Se registran todos los individuos avistados y se miden las distancias perpendiculares desde la línea del transecto a cada individuo (las distancias pueden ser obtenidas con precisión con el uso de equipos especiales llamados Range Finder). La densidad de individuos, entre otras variables, se determina mediante programas estadísticos

- El itinerario debe ser lo más recto y claramente delimitado posible.
- Debe asegurarse que todos los individuos dentro del ancho de transecto sean avistados (para transectos de ancho fijo).

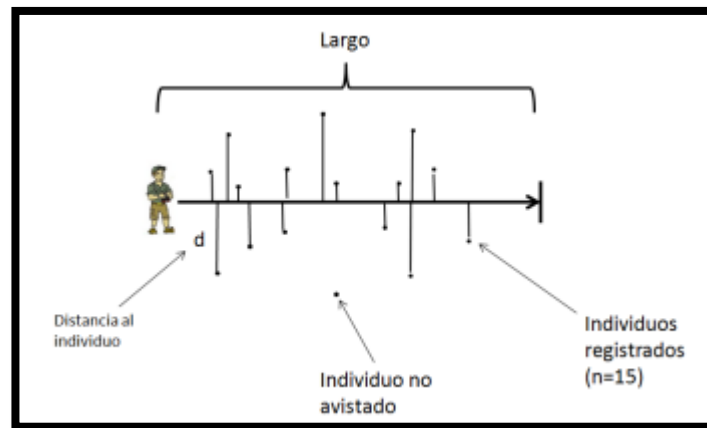


Ilustración 5: Transecto De Ancho Variable (20)

#### 7.4.4. Radio-telemetría

La radio telemetría es una metodología muy confiable y ha sido un gran aporte para el conocimiento de animales crípticos, como los carnívoros. Esta técnica se basa en la instalación de un equipo transmisor (o emisor) de ondas de radio en el animal de forma de poder localizar la señal en un sistema geográfico. (18) La instalación de este equipo involucra necesariamente la captura y sedación del animal, por lo que en el equipo de investigadores se requiere de un médico veterinario especialista y el equipo necesario para una captura segura del animal (trampas, dardos, anestésicos, entre otros) (16)

Esta técnica es útil para obtener datos sobre:

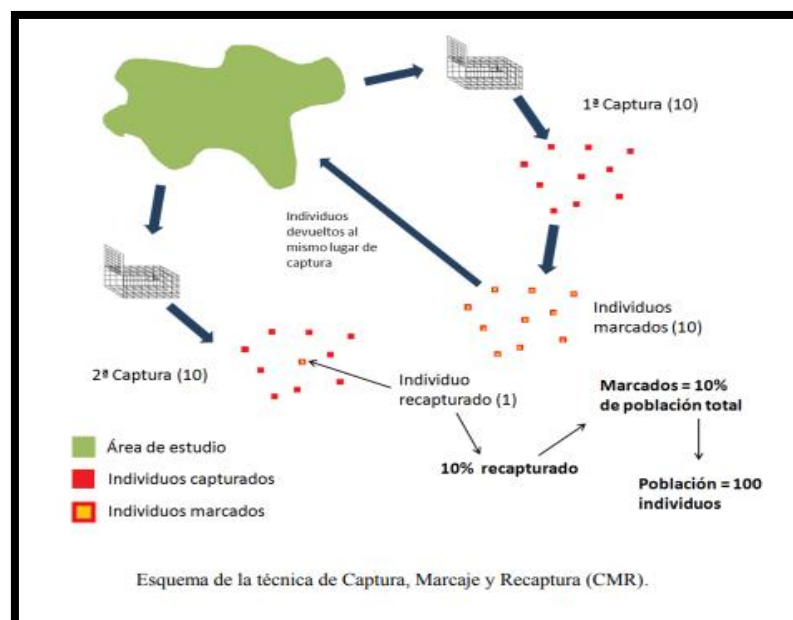
- Movimientos de los animales, patrones de migración, dispersión y patrones de actividad.
- Estimación del ámbito de hogar, tamaño de los territorios y cuantificación del área utilizada por el animal.
- Uso del hábitat o preferencia de hábitats.
- Supervivencia y mortalidad.
- Estimaciones sobre el tamaño de la población.
- Patrones de comportamiento y relaciones intra e interespecíficas.



*Ilustración 6: Equipos De Radio Telemetria (22)*

#### 7.4.5. Captura In Vivo de Ejemplares

La captura de especies silvestres ha evolucionado mucho en los últimos años, siendo una práctica muy extendida en la actualidad. Entre los objetivos de las capturas están la necesidad de conocer las especies presentes en un área específica, los estudios que requieren el marcaje de animales para su seguimiento y el traslado de animales para repoblar determinadas zonas. Además, para el empleo de sustancias anestésicas, es indispensable la presencia de un veterinario experimentado en su manejo y el equipo apropiado para actuar en casos de emergencia (heridas por la captura o problemas durante la anestesia). (23)



*Ilustración 7: Captura In Vivo (Cmr) (20)*

### 1) Micromamíferos

La captura de micromamíferos es una de las prácticas más frecuentes para determinar de manera directa la presencia de especies de roedores y para efectuar diversos estudios en este grupo. Las trampas más comúnmente utilizadas en nuestro país son: Trampas tipo Sherman: Son trampas de captura viva construidas en aluminio y en variedades no plegables y plegables, lo que las hace livianas y de fácil transporte. Se suele utilizar cebo (por ejemplo, cebos con mantequilla de maní y avena), el que es depositado al interior de la trampa.

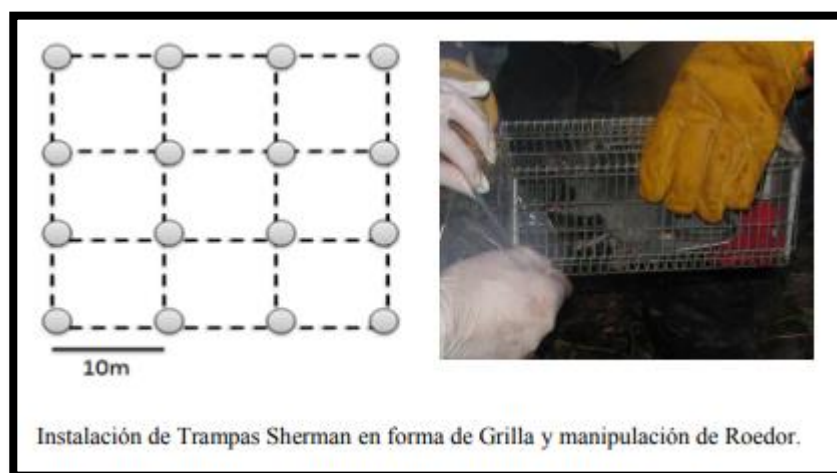


Ilustración 8: Captura De Micro Mamíferos (20)

### 2) Mamíferos Medianos

Trampas - Jaula: Son jaulas de tamaño variable, según la especie que se pretenda capturar, generalmente metálicas y fijadas al suelo. La trampa más utilizada para carnívoros es la trampa Tomahawk. Pueden tener una o dos puertas en forma de V, impidiendo que el animal escape de la jaula. Se colocan en los pasos de los animales, que previamente se han detectado por los rastros y según la especie animal que queramos capturar y se utilizan distintos tipos de cebo en el interior de la trampa. Al entrar a comer el cebo, los animales accionan un dispositivo que hace que se cierre la puerta. También se pueden diseñar trampas artesanales, las que son adaptadas a los requerimientos de la especie.



Ilustración 9: Captura De Mamíferos Medianos (20)

### 3) Mamíferos Grandes

Cepos y lazos: Los cepos buscan capturar al animal mediante el agarre de sus extremidades. Para capturar individuos vivos se utilizan cepos acolchados, que reducen al mínimo los riesgos de daño al ser accionados por el animal. Los más utilizados son los de marca “V́ctor SoftCatch”, que tienen una cobertura de goma en cada mandíbula y un eslabón giratorio, que permiten los movimientos rotatorios de la pata del animal una vez que ha sido capturado. (20)



Trampa de lazo tipo “snare”.



Cepo “Victor SoftCatch”.

Ilustración 10: Captura De Mamíferos Grandes (20)



#### 7.4.6. Muestreo Focal

Un solo individuo se convierte en el foco de la atención sostenida del observador durante un periodo de tiempo grande, incluso toda la sesión. El resto del grupo serán observados en otra parte de la sesión o en sesiones posteriores. Previamente en el registro se debe especificar cual o cuales son los individuos focales de la sesión y qué hacer si el individuo focal deja de ser observable. (17)

#### 7.4.7. Muestreo multi focal o de barrido

El observador va focalizando a cada uno de los individuos en periodos de tiempo muy breves, pasando de un individuo a otro en un orden establecido y se puede repetir varias veces a lo largo de la sesión. La duración de los intervalos será la misma para todos los individuos y en todos los barridos de las sesiones. El muestreo multifocal genera datos con algunas limitaciones. (24)

#### 7.4.8. Muestreo intersesional: criterios de inicio y final de las sesiones de observación

Criterios de inicio y final de las sesiones de observación La selección fija es el sistema más sencillo para determinar los momentos y lugares de las sesiones de observación y consiste en la aplicación de un criterio fijo. Esta estrategia limita la representatividad de los datos a lo ocurrido en esas horas o a lo vinculado a esas actividades, pero hay veces que el propio problema de estudio determina los momentos más adecuados para la observación. El más utilizado es el muestreo aleatorio simple, es poco viable en muchas investigaciones. En determinadas ocasiones los participantes a observar o los observadores suelen tener limitada su disponibilidad a ciertos subperiodos de tiempo. (24)

#### 7.4.9. Cámaras Trampa

A inicios del 2000, comienzan a utilizarse los primeros equipos digitales comerciales, que llegarían a revolucionar la forma en que se realizan los estudios por la capacidad que tienen para almacenar un sin número de fotos, así como por su duración en terreno y facilidad de instalación. (20)

En efecto, las cámaras trampa análogas (con rollo) han cedido paso a la era digital, y ya muy pocas, o tal vez ninguna investigación o monitoreo de vida silvestre las utiliza. Si esta es muy lenta, el animal es detectado, pero podría no aparecer en la foto, implicando una pérdida de datos. Se ha postulado que las cámaras trampa han logrado una revolución en la forma en que la sociedad interactúa con la vida silvestre, existiendo una gran diversidad de usuarios y aplicaciones. (18)

Las cámaras trampa funcionan mediante un sensor infrarrojo que, dadas ciertas condiciones de movimiento, gatilla la cámara para la toma de fotos. El receptor se conecta a una cámara vía un cable, y cuando el rayo se rompe (deja de recibir señal infrarroja), éste envía una señal a la cámara para que saque una foto. El usuario puede determinar cuántas pulsaciones deben ser bloqueadas para que se gatille una foto, pudiendo realizar ajustes según el tamaño de la especie objetivo. Así, probablemente un animal grande necesite bloquear un mayor número de pulsaciones para gatillar una foto, en comparación a un animal pequeño. (18)

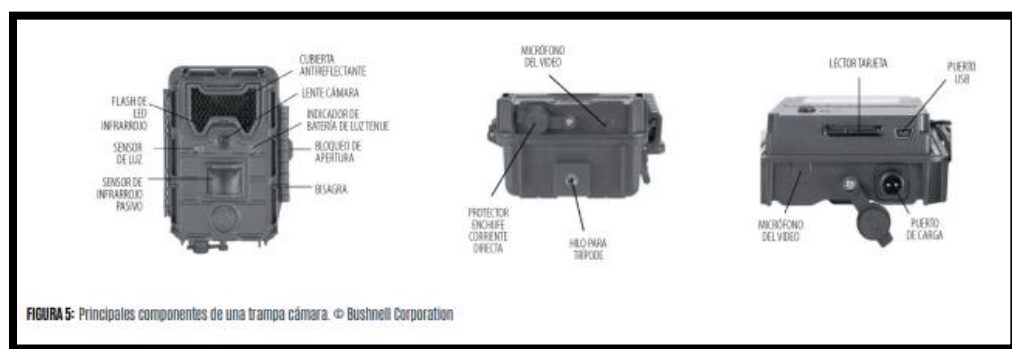


Ilustración 11: Cámaras Trampa O Foto Trampeo (25)

### 7.5. Cámaras trampa en el mercado:

Cámaras trampa en el mercado En el mercado podemos encontrar un gran número de formatos y marcas de cámaras. El desarrollo de modelos con mejoras sustanciales ocurre de forma anual, por lo que el recambio de tecnología es exponencial. Estas corresponden a criterios generales sobre las marcas, y no de un modelo específico, ya que el desarrollo de estos es muy rápido. (20)

### 7.6. Técnicas de muestreo indirectos

Particularmente nos referimos a aquellas que tienen grandes territorios, habitan en densidades bajas, son difíciles de detectar, tienen preferencia por ambientes de difícil acceso y/o son de hábito nocturno. En este tipo de organismos, en que la probabilidad de observación directa es muy baja, en general vamos a depender del hallazgo de signos indirectos para la generación de datos sobre presencia. Fundamentalmente nos referimos a huellas, deposiciones y pelo. (26)

En estas técnicas abordamos tres temas principales: (1) Dónde buscar signos de presencia de fauna, (2) cómo realizar un adecuado registro y (3) cómo determinar la especie a la que pertenecen.

En general nos concentraremos más bien en huellas y fecas, probablemente los signos de presencia que con mayor frecuencia se encuentran. (26)

#### 7.6.1. Huellas

La mayor parte de las especies de mamíferos son muy difíciles de observar.

Es por esto que los rastros son una herramienta valiosa para estimar rápidamente la diversidad de mamíferos promedio y el tamaño de sus poblaciones y uso de hábitat, entre otras variables. Esta metodología es especialmente útil cuando las especies de interés son nocturnas, crípticas o difíciles de capturar. (27)

A partir de la información recolectada en las “trampas de huellas” se puede determinar presencia y abundancia relativa. Las huellas difieren entre especies en forma y tamaño, pero algunas son relativamente parecidas. (27)

Sin embargo, hay atributos que permiten que se imprima una vez en las trampas de huellas dactilares. Cada trampa consta de un lugar deforestado especialmente acondicionado para marcar las huellas de los animales, con o sin señuelo

Siempre se debe registrar el tipo de sustrato. Cada unidad debe definir los tipos de sustrato que están presentes y generar instrucciones para ello. (27)

Según el tipo de estudio y las especies de interés, es posible que se soliciten algunos detalles. Sin embargo, al menos se debiera registrar el ancho y largo total de la huella. Estas medidas pueden ayudar a determinar la especie a la que pertenecen (28)

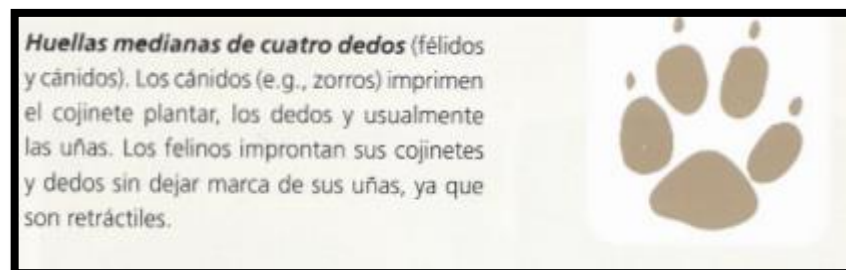


Ilustración 12: Huellas De Canidos (21)

Existen diversas formas de recolectar las huellas algunas son:

- MOLDES DE YESO.

Para ello se pueden seguir los siguientes pasos: Primero se elige una huella bien impresa, con su huella bien delimitada, se envuelve enterrándola con una tira gruesa de papel, formando un círculo y fijada con una escayola se prepara en un recipiente, se le agrega agua y se agita. (21)

Se vierte el yeso preparado sobre el cilindro de papel con una altura de unos 3 cm, se espera que seque por unos 15 minutos, con una pala se remueve el cilindro y se traslada a una caja de cartón, se deja secar por unas dos horas para luego sacar el cilindro y limpiar la tierra adherida.

Tenemos ahora un molde en "negativo" de la huella.

Para obtener la huella como se observa en terreno, se debe rellenar el molde con greda húmeda y luego se deja secar. Orjuela & Jiménez usaron yeso odontológico que tiene la propiedad de fraguar rápidamente. (21)



Ilustración 13: Huellas de Yeso (21)

- TARJETAS AHUMADAS

Técnica que consiste en ahumar, por una de sus caras, tarjetas de papel grueso satinado de 21x21 cm.

El humo se puede obtener exponiendo tarjetas al humo de la llama de una vela o haciendo queroseno con gas propano comercial, a partir de esto el gas quemado genera suficiente humo negro.

Ya ahumadas se depositan en una caja, separadas, cada una, con una hoja de papel.

Sobre el terreno, el mapa está ubicado en un punto donde es probable que transiten las especies objetivo.

En el centro de la tarjeta se pone una cajita de papel 0 de fósforos con el cebo y un alfiler sujeta esta cajita a la tarjeta. (21)

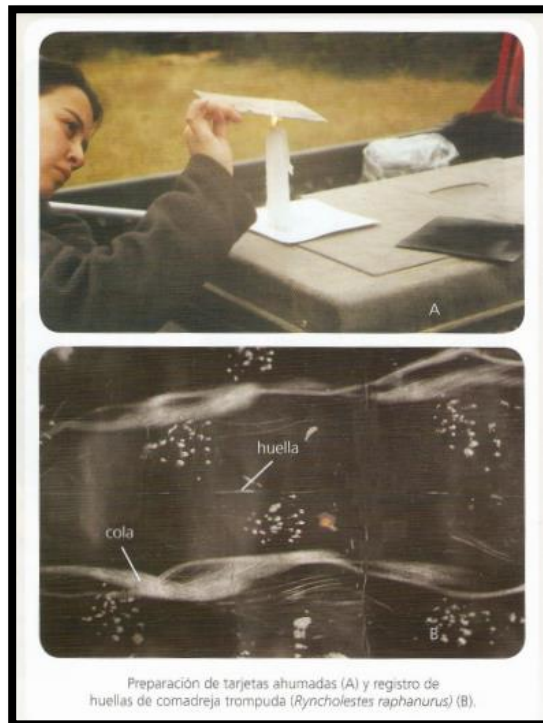


Ilustración 14: Tarjetas Ahumadas (21)

- HUELLAS DIBUJADAS

Se pueden dibujar trazos muy difusos colocándolos sobre un acrílico o vidrio darle un soporte, fijar con un empujador y sobre el trazo trazar su forma sobre el rotulador de acetato lápiz.

Debe proveerse de una carpeta de cartón y ponerse cada transparencia entre dos hojas de papel. En gabinete se miden, determinan y se guardan en forma clasificada.

Es recomendable indicar en cada transparencia: fecha, lugar, ubicación obtenida mediante un GPS, entorno, tipo de soporte sobre el que se imprimió la impresión y colector. (21)



Ilustración 15: Dibujo De Huellas (21)

#### 7.6.2. Fecas

Se recomienda que haga una breve descripción de dónde se encontró, además del repositorio general. Si se realiza un buen registro fotográfico, podría no ser necesario explayarse mucho en este sentido. (27)

Lo que es esencial para medir es el diámetro del segmento más grande sin deformación evidente, porque la muestra puede dañarse durante el transporte. (21)

### **7.7. Donde encontramos signos de presencia.**

Los signos de presencia de fauna pueden fácilmente pasar desapercibidos. Es habitual que observadores no entrenados no detecten signos evidentes para el “ojo” experto, como la impresión parcial de una huella, restos de una deposición semienterrada o cubierta por vegetación, o el olor de una carcasa en descomposición. Por lo mismo el entrenamiento del observador no sólo en lo que respecta al criterio de búsqueda, sino también a la capacidad de detectar los signos cuando se encuentran en su campo visual, resulta fundamental. (26)

### **7.8. Búsqueda sistemática de signos en trayectos predefinidos**

Aquellos que se basan en la búsqueda sistemática de signos en trayectos predefinidos, que son recorridos repetidas veces en el tiempo. Habitualmente se realizan por senderos humanos y/o de fauna silvestre, aunque pueden incorporar tramos fuera de ellos. Este tipo de estudios son útiles como programas de monitoreo para detectar cambios en la abundancia de especies que utilizan extensamente los trayectos muestreados. (29)

### **7.9. Maximizar la probabilidad de detección de presencia de una determinada especie.**

Este tipo de estudios se utiliza sobre todo en especies con preferencia de hábitat muy específica o con baja probabilidad de detección, y cuando interesa determinar si está presente o no en una zona. Por ejemplo, pese a que el puma suele utilizar senderos humanos, es poco habitual encontrar señales de su paso, sobre todo porque el sustrato suele ser rocoso, suelo duro o está cubierto de hojarasca. Además, el puma no suele defecar en los senderos, prefiriendo en general lugares más bien ocultos. (29)

### **7.10. Recomendaciones que mejoran nuestra capacidad de encontrar signos de presencia de fauna:**

El avance a baja velocidad, cercanía al suelo y rápido acceso a equipo para registro, hace que en general se prefiera al avance a caballo o en vehículo. También depresiones que suelen tener un mayor grado de humedad, además de los puntos en que los senderos cruzan esteros o quebradas. Estos muchas veces coinciden con los senderos que usa el ser humano o el ganado. Sobre todo, en la etapa inicial de los estudios y cuando no se tiene un criterio muy claro de búsqueda, puede ser una buena aproximación priorizar el avance por dichos senderos de fauna, sobre todo aquellos con pocos indicios de uso humano. (18)

### **7.11. Registro de signos indirectos en la fauna**

Al encontrar cualquier potencial signo de presencia de fauna, se debe realizar un adecuado registro que permita: (1) capturar la información relevante para el estudio y (2) solicitar la opinión de terceras personas para identificar la especie a la que pertenece un determinado signo. Para realizar un adecuado registro, el observador debe portar siempre al menos:

- a. Libreta de notas.
- b. Planillas específicas para la toma de datos.
- c. GPS.
- d. Cámara de fotos digital.
- e. Pie de metro.
- f. Material para colecta de muestras (bolsas de papel, bolsas herméticas, marcador permanente, guantes de látex). (18)

### **7.12. Procedimientos de Registros.**

El registro observacional consiste en anotar las conductas para tener constancia de su ocurrencia, sus propiedades y su orden de aparición. Esto es posible por la preparación previa, de los observadores, por el diseño de hojas de registro muy prácticas o el uso de aparatos de registro que facilitan la tarea.

Se habla de codificación en la medida en que, con frecuencia, el registro se apoya en una serie de códigos que representan a las categorías del sistema de manera que el proceso de registro constituye al mismo tiempo un proceso de codificación de la conducta y así es denominado en algunos manuales sobre observación. (17)

#### **7.12.1. Registro activado por unidades de tiempo (RAUT)**

Sólo se produce el registro de las conductas indicadas por el sistema de categorías siguiendo una pauta determinada por intervalos de tiempo, las que están ocurriendo en momentos temporales específicos de la sesión RAUT-puntual, o que han ocurrido en los periodos de tiempo establecidos, RAUT de intervalos. (30)

#### **7.12.2. Registro activado por transiciones de conductas (RAT)**

El orden de aparición de las conductas surge directamente del registro, en la medida en que el observador anota un código cada vez que se produce un cambio, una transición de una conducta



a otra. El registro puede limitarse a las ocurrencias y transiciones de las conductas o incluir además información sobre su duración.

El registro activado por transiciones (RAT) posibilita un registro continuo y completo, salvo que el procedimiento de muestreo utilizado provoque la discontinuidad del registro (como el muestreo de barrido multifocal). (30)

## **8. PREGUNTAS DIRECTRICES.**

- 1) ¿Cual es la mejor técnica y metodologías para monitorear al zorro andino en los páramos de Cotopaxi?
- 2) ¿Las técnicas directas son las más eficientes para el monitoreo del zorro andino en los páramos de Cotopaxi?
- 3) ¿Las técnicas indirectas son más económicas que las directas?

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

### **9.1. Tipo de Investigación**

Este tipo de investigación se realizará apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos o fuentes basadas al zorro andino (*Lycalopex culpaeus reissii*). Con subtipos de temple bibliográfica, hemerográfica.

El método de esta investigación es de escritorio o de biblioteca de tipo descriptivo, la técnica de investigación empleada Consiste en elegir las ideas más relevantes de un texto con la finalidad de recuperar el contenido sin ambigüedades.

### **9.2. Criterios de Inclusión y Exclusión**

Se incluyeron estudios descriptivos realizados en países de América Latina y Central que explican y describen los métodos y técnicas que utilizaron para el monitoreo de mamíferos

Para este estudio se utilizó la definición de América Latina propuesta por la División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas, la cual incluye: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (9).

Se incluyeron estudios publicados a partir del año 2000 en idioma inglés, español. El análisis de estudios publicados a partir del año 2000 fue considerado apropiado para esta revisión, dado que la evidencia actual del conocimiento y evidencias pueden ser diferentes a las reportadas en estudios más antiguos.

Para la presente revisión bibliográfica, la definición de técnicas, metodologías de monitoreo, *Licalopex culpaeus*, *Licalopex culpaeus reissii*, Latino América. Además, se incluyeron estudios en los que se analizaron animales mamíferos silvestres,

Se excluyeron estudios en los que se analizaron monitoreo de aves, reptiles, anfibios y todas las especies que no sean mamíferos terrestres. Los trabajos que no mencionen técnicas de monitoreo, rastreo.

### **9.3. Desarrollo del estudio.**

El presente proyecto se realizará con una revisión bibliográfica desde el mes de abril a julio del 2023, se basará en estudios ya realizados como tesis, artículos científicos, libros, entre otras investigaciones relacionadas donde consideramos estudios aplicados desde el año 2000 hasta la actualidad 2023.

En la primera búsqueda se utilizó Google académico con las palabras clave; aplicación, metodologías, zorro andino. Con un intervalo desde el año 2000 hasta el actual año 2023 con un arrojo de resultados de 422

En la segunda investigación se utilizará el Google con las palabras clave; zorros, monitoreo, conflictos con ganadería, caza, plan de manejo. Con un intervalo de búsqueda desde el año 2000 hasta el actual 2023, con 154 resultados arrojados.

Se tomarán términos, criterios de inclusión como: otras especies de estudio, dentro y fuera del país, y criterios de exclusión como: países que no sean de sur América.

Se ordenará los artículos de acuerdo al año, elaborando una tabla que incluya tema autores y año con su respectiva metodología y otra tabla comparativa describiendo ventajas y desventajas de cada técnica.

### **9.4. Análisis**

En consenso se determinó una valoración para proponer un estudio donde abarquen varias técnicas de monitoreo con un mejor resultado de avistamiento, y recopilación de datos como: alimentación, altitud de avistamiento, reproducción, manada, individuo, recorrido, y datos que

no se han logrado actualizar por falta de interés y desconocimiento tanto de sociedad como parte profesional.

## 10. RESULTADOS

En la figura 1 se muestra un esquema PRISMA que resume el proceso de búsqueda y selección de los artículos con las palabras clave (metodologías aplicadas en el Zorro Andino), luego de la revisión de las referencias usando el título y resumen fue substancial. Después de analizar el texto completo y aplicar los criterios de inclusión, se seleccionaron 22 estudios.

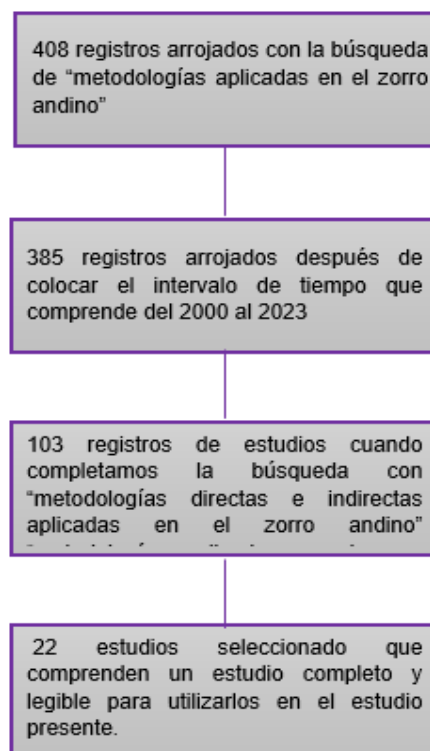


Tabla 2. Prisma de estudios utilizados

Hay varios métodos de seguimiento de los mamíferos.

Los más detallados, y normalmente los más caros, involucran la captura de animales. Esta técnica permite obtener información como la edad, el peso y la altura de los individuos.

Además, los animales pueden ser marcados para luego ser identificados en eventuales recapturas durante el monitoreo. Las técnicas de radio telemetría son otro tipo de que permiten estimaciones precisas de áreas de distribución e información sobre movimientos y preferencias de hábitat de los sujetos.

Este cuadro describe aquellas técnicas de monitoreo y las ventajas y desventajas de cada uno. Estos monitoreos pueden hacerse en forma directa o indirecta, o bien mediante una combinación de ambas.

TÉCNICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>DIRECTAS</b>		
<b>RADIO TELEMETRIA</b>	<p>Ha permitido acceder a un segmento de la fauna que, bien por sus hábitos huidizos o por las características del medio donde viven, eran inalcanzables con los métodos de estudio tradicionales.</p> <p>Conocer en todo momento los movimientos un individuo.</p>	<p>Requiere una instalación y un mantenimiento más complejos, ya que se deben conectar varios sensores.</p> <p>Captura y manejo de los animales, con los inconvenientes que se derivan: estrés, efectos de anestesia, etc.</p>
<b>TRANSECTOS LINEALES</b>	<p>“Recorrido o transecto lineal” se aplica para aquellas especies fácilmente detectables y para aquellas que presentan una distribución agregada (grupos de individuos).</p>	<p>En general, este método no se recomienda para la mayoría de los mamíferos, debido a que su detectabilidad no suele ser muy alta. Particularmente en carnívoros no es una metodología muy utilizada, pues no funciona bien para especies con baja densidad de individuos, no es aplicable a todo tipo de hábitats y depende de la disponibilidad de senderos y caminos transitables.</p>
<b>TRANSECTO DE ANCHO VARIABLE</b>	<p>Cubre un área extensa en poco tiempo. • Método eficaz de registro, ya que al estar en</p>	<p>Especies menos visibles pueden ser pasadas por alto.</p>

	movimiento el observador evita recontar un mismo individuo.	Requiere de un terreno homogéneo para que el registro no se dificulte
<b>CAPTURA IN VIVO</b>	Es la técnica que más ha evolucionado a lo largo de los años y que mejor han dado resultados con los objetivos por los que se ocupa	Para el empleo de sustancias anestésicas, es indispensable la presencia de un veterinario experimentado en su manejo y el equipo apropiado para actuar en casos de emergencia (heridas por la captura o problemas durante la anestesia). (23)
<b>CENSOS</b>	En ocasiones es posible contar todos los individuos de una población.	Este método es muy propenso a obtener errores de conteos por las condiciones climáticas que impiden una correcta detección de los individuos. Se puede subestimar del tamaño poblacional de una especie debido a que el censo haya sido realizado en sólo una parte del hábitat ocupado por ella.
<b>MUESTREO FOCAL</b>	Se selecciona solo un individuo a estudio por lo que los datos serán más exactos e individuales	El periodo de tiempo es muy grande, incluso toda la sesión. El resto del grupo no será tomado en cuenta. El gasto de dinero será más alto por el tiempo
<b>MUESTREO MULTI FOCAL</b>	El observador va focalizando a cada uno de los individuos en periodos de tiempo muy breves, pasando de un individuo a otro	El muestreo multifocal genera datos con algunas limitaciones.

	en un orden establecido y se puede repetir varias veces a lo largo de la sesión.	
<b>CÁMARAS TRAMPAS</b>	Son utilizadas para conocer la presencia u ocurrencia de una especie en un área determinada, estimar parámetros poblacionales como abundancia y densidad, conocer patrones de actividad diaria, estacional o anual de animales, realizar estudios de comportamiento, inventarios de especies (riqueza), estudios de dinámicas poblacionales al largo plazo, e incluso han demostrado ser una herramienta útil para difusión a partir del material generado	El robo de las cámaras o actos de vandalismo sobre las mismas, y el uso y disposición final de baterías con sus efectos ambientales asociados. El daño de las mismas por una mala posición y daño del infra rojo El costo de las cámaras y arreglos
<b>INDIRECTAS</b>		
<b>HUELLAS</b>	Son poco útiles para roedores o insectívoros, sí pueden emplearse para algunos marsupiales, carnívoros pequeños, e dentados y lagomorfos. Los lugares más apropiados para buscarlas son las veredas, caminos, charcos, orillas de arroyos y lagos.	Es difícil reconocerlas en sustrato rocoso o cubierto por hojarasca, debido a que no quedan impresas.

<b>FECAS</b>	<p>Puede distinguirse el género al que pertenecen y son indicadores de los hábitos alimentarios de los especímenes.</p> <p>Sus componentes pueden analizarse al microscopio para determinar las partículas alimenticias y la proporción de materia animal o vegetal que integran los restos alimenticios</p>	<p>Tienen consideraciones por diferencias de especies para su recolección si no se la maneja adecuadamente no es apta para analizar</p>
--------------	--	---

Tabla 3: Ventajas y desventajas de las técnicas directas e indirectas de monitoreo en mamíferos terrestres.

En la siguiente tabla se detalla cuáles y cuantas técnicas se han descrito en el trabajo y el porcentaje de utilización que se encontró en los estudios seleccionados para el estudio.

<b>TÉCNICAS</b>	<b>METODO</b>	<b>PORCENTAJE INDIVIDUAL %</b>	<b>PORCENTAJE GRUPAL %</b>
DIRECTA	RADIO TELEMETRIA	1%	85%
DIRECTA	TRANSECTOS LINEALES	34%	
DIRECTA	TRANSECTO DE ANCHO VARIABLE	8%	
DIRECTA	CAPTURA IN VIVO	15%	
DIRECTA	CENSOS	3%	
DIRECTA	MUESTREO FOCAL	2%	
DIRECTA	MUESTREO MULTI FOCAL	2%	
DIRECTA	CÁMARAS TRAMPAS	20%	
INDIRECTA	HUELLAS	5%	15%
INDIRECTA	FECAS	10%	
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

Tabla 4: Porcentaje de utilización

Para el presente trabajo se ha seleccionado diversos trabajos bibliográficos de estudio para apoyarnos con datos y resultados de otras investigaciones, para lo cual en la tabla 2 presentaremos de forma organizada y detallada en tiempo, autores, y lugar cada estudio seleccionado y utilizado.

<b>AÑO</b>	<b>AUTORES</b>	<b>(PAÍS/ CIUDAD)</b>	<b>TEMA</b>	<b>SITIO WEB</b>
<b>2001</b>	J. EDGARDO ARÉVALO	BOLIVIA	MANUAL DE CAMPO PARA EL MONITOREO DE MAMIFEROS TERRESTRES EN AREAS DE CONSERVACION	RESEARCHGATE
<b>2006</b>	ADELAIDA CHIRIVÍ HENRIQUEZ	COLOMBIA	EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE CAMPO PARA EL MONITOREO DE FAUNA CINEGÉTICA EN LA CUENCA DEL RÍO VALLE, CHOCÓ.	GOOGLE ACADÉMICO
<b>2007</b>	MARÍA DE LOURDES ROMERO- ALMARAZ, CORNELIO SÁNCHEZ- HERNÁNDEZ, CARLOS GARCÍA- ESTRADA Y ROBERT D. OWEN	MEXICO	MAMÍFEROS PEQUEÑOS MANUAL DE TÉCNICAS DE CAPTURA, PREPARACIÓN, PRESERVACIÓN Y ESTUDIOO	GOOGLE ACADÉMICO
<b>2009</b>	ANDRES MUNOZ PEDREROS	CHILE	HUELLAS Y SIGNOS DE MAMIFEROS DE CHILE	
<b>2014</b>	MARIANO DE LA MAZA MUSALEM - CRISTIÁN BONACIC SALAS	CHILE	MANUA L PARA EL MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE EN CHILE	RESEARCHGATE
<b>2015</b>	BIOL. SELENE ELIZABETH ESPINOSA MÉNDEZ	MEXICO	ESTUDIOS PARA EL MONITOREO, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	GOOGLE ACADÉMICO
<b>2015</b>	SONIA GALLINA TESSARO	MEXICO	MANUAL DE DEL TÉCNICAS ESTUDIO FAUNA	RESEARCHGATE



2016	ALEJANDRO R. VILA1, GUSTAVO APRILE2, VÍCTOR SOTELO3	CHILE	CÁMARAS TRAMPA Y HUEMULES: ¿UNA ALTERNATIVA DE MONITOREO?	RESEARCHGATE
2016	ELKIN A. NOGUERA-URBANO, HÉCTOR E. RAMÍREZ-	COLOMBIA	ANÁLISIS GEOGRÁFICO Y CONSERVACIÓN DEL ZORRO ANDINO LYCALOPEX CULPAEUS (MAMMALIA, CANIDAE) EN COLOMBIA	BIO WEB
2017	DOMENICA GARZÓN, CARLOS CHIPATINZA, ARGENIS ANDRADE, ESTHER MATAMOROS	ECUADOR	LYCALOPEX CULPAEUS REISSII, EL SEGUNDO CÁNIDO MÁS GRANDE DE SUDAMÉRICA	RESEARCHGATE
2018	MARÍA EUGENIA COLQUE PAREDES	ECUADOR	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO EN CAUTIVERIO DEL ZORRO ANDINO (LYCALOPEX CULPAEUS) CON EL USO DE ETOGRAMAS	BIOWEB
2018	MARTA GUNTIÑAS ROSADO	ECUADOR	"EL ZORRO DE PÁRAMO (LYCALOPEX CULPAEUS): ECOLOGÍA TRÓFICA Y PATRONES DE ABUNDANCIA."	GOOGLE ACADÉMICO
2018	LEONARDO ORDÓÑEZ-DELGADO, CATHERINE VITS,	ECUADOR	REGISTRO ALTITUDINAL INUSUAL DE ZORRO ANDINO PSEUDALOPEX CULPAEUS (CARNIVORA: CANIDAE) EN EL SURESTE DE ECUADOR	BIO WEB
2019	VELIA V. MENDOZA ESPAÑA	BOLIVIA	ACERCAMIENTO AL MANEJO DEL ZORRO ANDINO (LYCALOPEX CULPAEUS) EN EL ALTIPLANO NORTE DE BOLIVIA. ANÁLISIS	GOOGLE ACADÉMICO

			ARQUEOZOOLÓGICOS EN LOS PERÍODOS FORMATIVO-WANCARANI Y HORIZONTE MEDIO-TIWANAKU	
2020	HÉCTOR CADENA-ORTÍZ, CARMEN ORDÓÑEZ-POZO.	ECUADOR	DIETA DEL ZORRO ANDINO LYCALOPEX CULPAEUS (MOLINA, 1782) (MAMMALIA: CARNIVORA: CANIDAE) EN LA RESERVA ECOLÓGICA LOS ILINIZAS, ECUADOR	RESEARCHGATE
2021	INABIO	ECUADOR	ESTUDIO REPORTA PATRONES DE MOVIMIENTO Y ESTIMACIONES DE RANGO DE HOGAR DEL ZORRO ANDINO	RESEARCHGATE
2021	M.SC. NICOLÁS LAGOS SILVA	CHILE	MANUAL DE USO DE TRAMPAS CÁMARA PARA EL MONITOREO DE CARNÍVOROS NATIVOS Y EXÓTICOS	GOOGLE
2022	FABIOLA LARA SALINAS, VICTORIA VALENCIA ANDRADE, DARÍO MOREIRA ARCE	CHILE	PROTOCOLO DE MONITOREO ZORRO DE DARWIN	GOOGLE ACADÉMICO
2022	GARCÉS ESPINOZA CÉSAR ALFONSO	ECUADOR	“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”	RESEARCHGATE

2022	AGRO- SISTEMA	ARGENTINA	MONITOREO DE MAMÍFEROS	GOOGLE ACADÉMICO
2023	SUSANA B. MARTINEZ	DESCONOCIDO	TÉCNICAS DE MUESTREO PARA MAMÍFEROS	RESEARCHGATE
2023	ARMANDO CASTELLANOS, ANDREA F. VALLEJO Y GABRIELA MOSCOSO	ECUADOR	LYCALOPEX CULPAEUS ZORRO ANDINO	BIO WEB

Tabla 5: Descripción De Los Estudios

### 10.1. PROPUESTA PARA EL MONITOREO DEL *LYCALOPEX CULPAEUS REISSI*

Para este plan se propone ocupar las siguientes técnicas:

- 1) Transectos
- 2) Captura in vivo
- 3) Radio- telemetría
- 4) Foto trampeo o cámaras trampa

Se sugiere iniciar con transectos de ancho variable ya que se registran todos los individuos avistados y se miden las distancias perpendiculares desde la línea del transecto a cada individuo ya que es importante delimitar si el área es apta para que el *Lycalopex Culpeo Reissii* pueda vivir o alimentarse, delimitado los diferentes transectos se dispone la siguiente técnica que es la captura in vivo en conjunto con la radio-telemetría, donde se recolecta datos físicos del animal y podemos ir detectando y sistematizando sus caracteres, como pesajes, sexo, altura, largo, condición corporal y colocando el radio en el animal para posteriormente soltarlo y que vuelva a su hábitat.

Aquí viene la parte técnica y de control para rastrear al animal y poder saber por dónde camina, cuanto tiempo se queda en un solo lugar y escuchar si existe más presencia de especímenes cerca de ellos con este estudio y monitoreo lograremos adicionar las cámaras trampa para que el costo de las mismas saque todo el provecho y saber colocarlas en los lugares de más concurrencia y que con los métodos y técnicas antes implementadas podamos encontrar el lugar indicado, tomando en cuenta todos los cuidados que deben tener los dispositivos para que las luces infrarrojas no se dañen al igual que los sensores. Con un estudio de al menos como mínimo dos años para lograr evidenciar y exponer con seguridad si existe presencia y cuantos

individuos, como también dar a conocer cómo es su reproducción, cómo es el comportamiento de las hembras al aparearse, al tener sus crías, como los protegen, que comen y con qué frecuencia, si bajan y cazan animales de corral o producción y lograr dar una solución ya que lograremos delimitar si hay suficiente comida o la caza indiscriminada ha llegado a afectar a la especie.

Con este estudio se espera llegar a todas las personas tanto de la comunidad, como del país y que ayude a los investigadores, veterinario, zoólogos y profesiones afines.

## **10.2. Consideraciones previas a la aplicación de la propuesta**

En este proyecto se toma en cuenta dos indicadores los cuales son:

- CUALITATIVOS: Si existe presencia o ausencia del *Lycalopex Culpaeus Reissii*
- CUANTITATIVOS: Número de la especie, porcentaje de abundancia y ocupación, etc.

Las metas del plan de aplicación son:

- Alertar cambios en la biodiversidad
- Comprobar si existe cambios causados por las intervenciones en el uso y manejo de la biodiversidad
- Difundir conocimiento científico detallado por tiempo y espacio
- Adquirir datos de la especie *Lycalopex Culpaeus Reissi* actualizando los cambios y aumentando información.

La estructura de un monitoreo debe ser claro como por ejemplo tener las pautas correctas:

- ✓ Metas y preguntas orientadas
- ✓ Selección de metodología
- ✓ Modelo conceptual
- ✓ Protocolo de monitoreo

¿Qué monitorear y cómo monitorear?

Idealmente se debería monitorear especies y ecosistemas relacionados con las implementaciones agroforestales seleccionadas para la zona de Cotopaxi

En este caso, los grupos objetivo seleccionados para el monitoreo fueron los vertebrados terrestres. Las principales razones para seleccionarlos como grupo indicador son: su ubicuidad, su taxonomía relativamente estable, fácil reconocimiento y recordación por los pobladores locales. El nivel de monitoreo está más relacionado con la presencia o ausencia en cada localidad de monitoreo, que con abundancias o densidades.

Al mismo tiempo, la presencia o ausencia está directamente relacionada con la composición de la comunidad de especies como indicador de la funcionalidad del sitio. En este sentido, el grupo seleccionado como indicador permite construir y calcular el Índice de imágenes de vida silvestre (en inglés Wildlife Picture Index - WPI) a partir de los estimados de ocupación de cada especie con más de 10 registros (31)

¿Por qué y para qué monitorear?

La implementación de los sistemas ayuda a mostrar cuales son los beneficios de los sistemas agroforestales en la biodiversidad y así crear conciencia y reducir la deforestación

¿Qué hacer con los datos?

Los datos deben almacenarlos e ir analizando si e necesario. A lo largo del proyecto se espera que a largo plazo se permita implementar una plataforma para almacenar y compartir los datos recolectados.

¿Cómo mantener la iniciativa a largo tiempo?

Esta iniciativa tiene una duración de mínimo 3 años y es fundamental la vinculación de la misma Universidad Técnica de Cotopaxi, así como organización de la comunidad, entidades locales, así se logrará asegurar la continuidad del monitoreo a largo plazo.

¿Quién monitorea y para quién?

Los médicos veterinarios de la universidad técnica de Cotopaxi y sus estudiantes incluidos en el proyecto del monitoreo del zorro andino (*Lycalopex Culpaeus Reissii*).

Así mismo como la posible articulación de investigadores independientes, para la conservación de la especie y posibles donantes.

Una vez que se tiene todas las preguntas claras con sus respuestas se procede a una estructuración del programa o iniciativa de monitoreo que tiene varios pasos:

PROCEDIMIENTO 1: Selección del área de estudio

PROCEDIMIENTO 2: Diseño y metodología de monitoreo

PROCEDIMIENTO 3: Pasos para el uso y aplicación de las técnicas de monitoreo.

PROCEDIMIENTO 4: Transectos y Captura In vivo

PROCEDIMIENTO 4: Instalación de radio-telemetría, cámaras trampas.

PROCEDIMIENTO 5: Recomendaciones luego de usar cámaras trampa y radio telemetría.

PROCEDIMIENTO 6: Recomendaciones de manejo de la información generada por las técnicas aplicadas.

PROCEDIMIENTO 7: Análisis de datos

### 10.3. PLAN DE APLICACIÓN

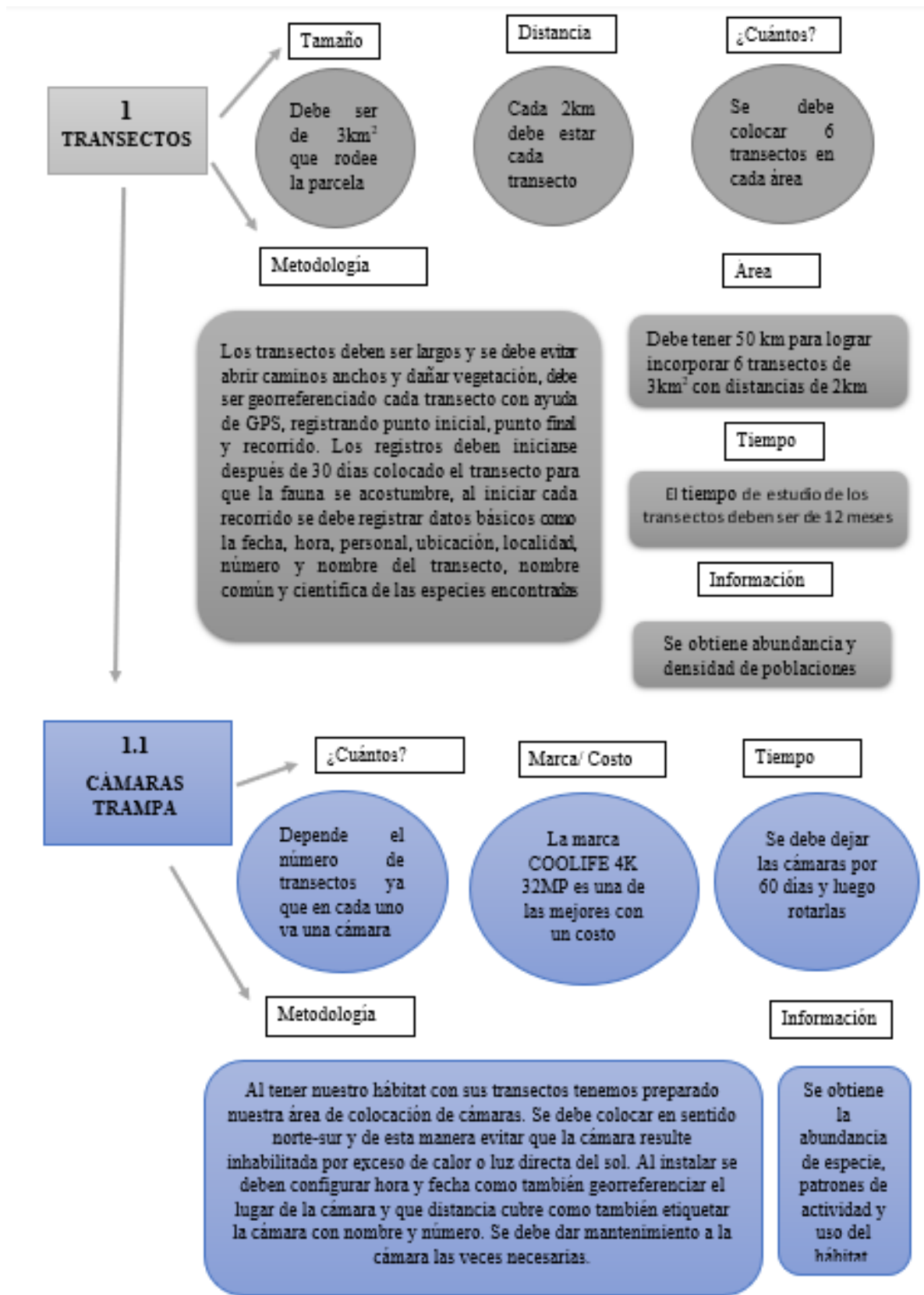


Ilustración 16: Primer Protocolo

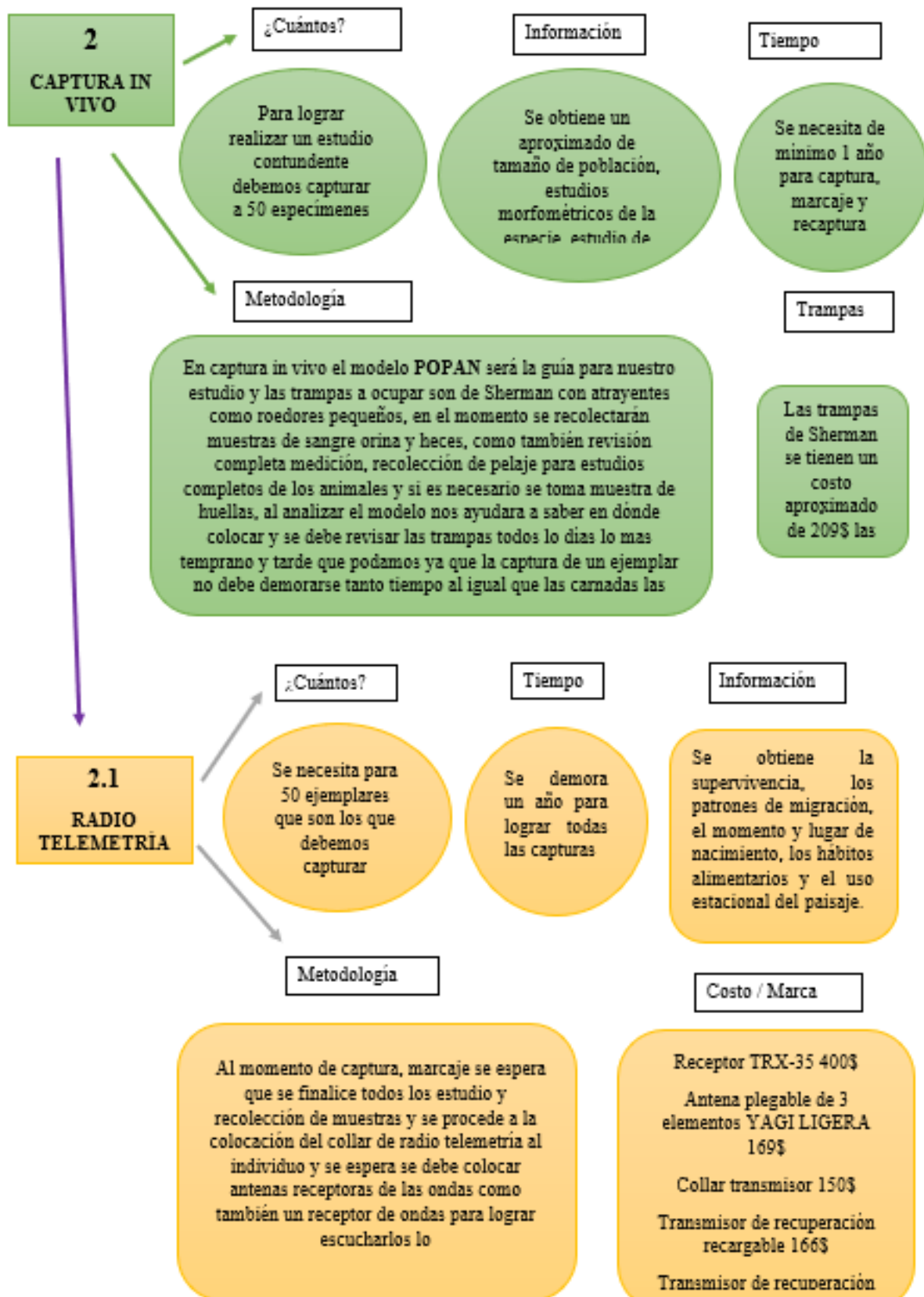


Ilustración 17: Segundo Protocolo



## 11. CONCLUSIONES/ RECOMENDACIONES

### 11.1. CONCLUSIONES

- Existen 10 técnicas de monitoreo del *Lycalopex culpaeus reissii* de las cuales las más utilizadas son foto-trampeo, captura in vivo y transectos que al combinarlas dan resultados eficaces en la estima de la abundancia de la población, movimiento y supervivencia de la especie.
- El plan de monitoreo propuesto para el proyecto “Estudio biológico y conservación del zorro andino (*Lycalopex culpaeus reissii*) en la provincia de Cotopaxi mediante acciones que reduzcan la amenaza de su hábitat natural” son transectos, foto-trampeo, captura in vivo y radio-telemetría para la provincia de Cotopaxi.

### 11.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio consistente donde la investigación en campo sea como mínimo de dos años, para verificar y actualizar información sobre el zorro andino del Ecuador
- Se recomienda aplicar en el Ecuador el plan sugerido y propuesto de las técnicas en conjunto

## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<i>Fecha</i>	<i>Actividad</i>
<i>13 de Abril del 2023</i>	Entrega de solicitud al director de carrera indicando la modalidad de titulación y asignación de tutores.
<i>17 de Abril del 2023</i>	Llenar matriz de aprobación de tema y modalidad de titulación.
<i>19 de Abril del 2023</i>	Aprobación en consejo directivo de modalidades de titulación seleccionadas con asignación de tutores y temas propuestos para investigaciones.
<i>21 al 23 de Abril del 2023</i>	Estructuración del plan de titulación.
<i>24 de Abril del 2023</i>	Presentación de avance del proyecto de titulación (portada, objetivos, planteamiento del problema, justificación, marco teórico).
<i>26 al 29 de Abril del 2023</i>	Corrección del planteamiento del problema y justificación.
<i>01 de Mayo del 2023</i>	Presentación de las correcciones del problema y justificación al tutor.
<i>03 de Mayo del 2023</i>	Entrega del anillado a tutor y lectores, para la respectiva presentación del proyecto de titulación.
<i>04 de Mayo del 2023</i>	Presentación del tema de titulación a tutor y lectores asignados.
<i>05 de Mayo del 2023</i>	Revisión de las correcciones planteadas por los lectores.
<i>10 de Mayo del 2023</i>	Aprobación por el consejo directivo (temas definitivos) y notificación autorizando al estudiante a continuar su trabajo investigativo.
<i>01 de Mayo al 14 de Julio</i>	Realizar trabajo de titulación de acuerdo a los objetivos y actividades propuestas en el plan de titulación. Tablas de comparación.
<i>14 al 21 de julio</i>	Presentación de trabajo a tutora para mejora y cambios designados

### 13. BIBLIOGRAFÍA:

1. Crespo JA, De Carlo JM. ESTUDIO ECOLOGICO DE UNA POBLACION DE ZORROS COLORADOS. REVISTA DEL MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES. 1963.
2. BELTRÁN OE. DIETA DEL ZORRO DE PÁRAMO. MASTOZOOLOGÍA NEOTROPICAL. 2017.
3. Castillo Oñate , Lizeth Alexandra. APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO. RAAE. 2022.
4. LOZANO J MACR. ECOLOGIA DEL CULPEO. RESEARCH GATE. 2019.
5. Bolkovic M LyDR(). "MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN LA ARGENTINA. PROGRAMAS DE USO SUSTENTABLE". DFS. 2006.
6. GEICH. ZORRO CULPEO. NATURALISTEC. 2020.
7. JAKSIC.F , SHLATTER R. Feeding ecology of central Chilean foxes, *Dusicyon culpaeus* and *Dusicyon griseus*. Journal of Mammalogy. 2009.
8. SIBERO ZUBIRI. «Family Canidae (dogs)». HANDBOOK OF THE MAMMALS OF THE WORLD. 2009.
9. Cantalapiedra JLMTEV. [Online].; 2018. Acceso 21 de 07 de 2023. Disponible en: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/15670>.
10. ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA. HISTORIA NATURAL DEL ZORRO ANDINO. MMAYA.GOB. 2020.
11. Marta\_Guntiñas. google academico. [Online].; 2018. Acceso 30 de 05 de 2023. Disponible en: [file:///C:/Users/CASA22/Downloads/Lycalopex\\_culpaeus\\_Marta\\_Gunti%C3%B1as\\_Tesis\\_doctoral%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/CASA22/Downloads/Lycalopex_culpaeus_Marta_Gunti%C3%B1as_Tesis_doctoral%20(2).pdf).
12. ROSADO MG. "El Zorro de Páramo (*Lycalopex culpaeus*): ecología trófica. [Online].; 2018. Acceso 21 de 07 de 2023. Disponible en: [file:///C:/Users/CASA22/Downloads/Lycalopex\\_culpaeus\\_Marta\\_Gunti%C3%B1as\\_Tesis\\_doctoral%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/CASA22/Downloads/Lycalopex_culpaeus_Marta_Gunti%C3%B1as_Tesis_doctoral%20(3).pdf).
13. Salinas FL. Protocolo de monitoreo zorro de Darwin. [Online].; 2022. Acceso 21 de 07 de 2023. Disponible en: <https://gefespeciesamenazadas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/10/5.-PROTOCOLO-MONITOREO-ZORRO-DE-DARWIN-06-OCTUBRE-2022.pdf>.
14. SANTIAGO HGO. ESTUDIO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN ECOSISTEMAS DE PÁRAMO. [Online].; 2019. Acceso 26 de 07 de 2023. Disponible en: <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/539/1/2.-Tesis%20Oscar%20Santiago%20Heredia%20Gutierrez.pdf>.
15. SANTIAGO HGO. ESTUDIO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN ECOSISTEMAS DE PÁRAMO. [Online].; 2019. Acceso 25 de 07 de 2023. Disponible en: <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/539/1/2.-Tesis%20Oscar%20Santiago%20Heredia%20Gutierrez.pdf>.
16. Alfonso-Cortes F. Los primates del occidente del Ecuador, ¿un relato de esperanza o de extinción? GEPE. 2008.

17. María de Lourdes Romero-Almaraz CSHCGERDO. Mamíferos Pequeños Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio. [Online].; 2007. Acceso 25 de 07 de 2023. Disponible en: <http://www.libros.unam.mx/digital/V9/31.pdf>.
18. Salas MdIMM CB. MANUAL PARA EL MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE EN CHILE. dnelt. 2013.
19. Mariano de la Maza Musalem CBS. MANUAL PARA EL MONITOREO DE FAUNA. [Online].; 2013. Acceso 26 de 07 de 2023. Disponible en: <https://agronomia.uc.cl/159-manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-chile/file>.
20. Musalem MdIM. manual de técnicas de monitoreo. dlnet. 2013.
21. Pedreros AM. Huellas y Signos de Mamíferos de Chile. [Online].; 2008. Acceso 21 de 07 de 2023. Disponible en: [file:///C:/Users/CASA22/Downloads/idoc.tips\\_huellas-y-signos-de-mamiferos-de-chilepdf.pdf](file:///C:/Users/CASA22/Downloads/idoc.tips_huellas-y-signos-de-mamiferos-de-chilepdf.pdf).
22. MARTINEZ SB. TÉCNICAS DE MUESTREO INDIRECTAS. [Online].; 2018. Acceso 27 de 07 de 2023. Disponible en: <https://www.calameo.com/read/006813240be48743dbbbf>.
23. ESPAÑA VVM. Acercamiento al manejo del zorro andino (*Lycalopex culpaeus*). Laboratorio de Zooarqueología. 2018.
24. Alejandro R. Vila1 GA. Cámaras trampa y huemules. [Online].; 2016. Acceso 25 de 07 de 2023. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ainpat/v44n3/art07.pdf>.
25. Silva. MSNL. MANUAL DE USO DE TRAMPAS CÁMARA. [Online].; 2021. Acceso 27 de 07 de 2023. Disponible en: [https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/04/MANUAL\\_CAMARAS\\_TRAMPA\\_gefmontana.pdf](https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/04/MANUAL_CAMARAS_TRAMPA_gefmontana.pdf).
26. Rodrigo JPQyP. METODOLOGÍAS APLICADAS. AngloAmerica. 2018.
27. SIGUEA.UNNE. MONITOREO DE MAMIFEROS. [Online].; 2014. Acceso 26 de 07 de 2023. Disponible en: <http://sigea.unne.edu.ar/inta/3-09-mam.pdf>.
28. Arévalo JE. MANUAL DE CAMPO PARA EL MONITOREO DE MAMÍFEROS TERRESTRES EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN. [Online].; 2001. Acceso 21 de 07 de 2023. Disponible en: [http://www.inbio.eas.ualberta.ca/es/estudios/PDF/Manual\\_monitoreomamiferos.pdf](http://www.inbio.eas.ualberta.ca/es/estudios/PDF/Manual_monitoreomamiferos.pdf).
29. 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). Repositorio Digital USFQ. 2015.
30. PSIKIPEDIA. MUESTREO Y REGUISTRO. [Online].; 2020. Acceso 25 de 07 de 2023. Disponible en: <https://psikipedia.com/libro/investigacion/muestreo-y-registro>.
31. Pamela Montero Alvarez EdD. [Online].; 2018. Acceso 12 de 08 de 2023. Disponible en: [https://ruffordorg.s3.amazonaws.com/media/project\\_reports/25356-1%20Camera%20Trap%20Protocol.pdf](https://ruffordorg.s3.amazonaws.com/media/project_reports/25356-1%20Camera%20Trap%20Protocol.pdf).
32. The Nature Conservancy DJLM. [Online].; 2018. Acceso 11 de 08 de 2023. Disponible en: [https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/AFC\\_Protocolo\\_biodiversidad\\_pagina\\_Baja.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/AFC_Protocolo_biodiversidad_pagina_Baja.pdf).
33. CASTELLANOS A. , YÁNEZ A. , ARIAS L. , CASTELLANOS F.. PRIMER INFORME DE BRUCELLA CANIS EN UN ZORRO ANDINO. RESERACH GATE. 2020.

## 14. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de Vida

### **DATOS PERSONALES**

**NOMBRES:** DEYANEIRA BETSABE

**APELLIDOS:** MATEUS MORALES

**CÉDULA:** 172390384-9

**FECHA DE NACIMIENTO:** 22 de febrero del 2000

**ESTADO CIVIL:** SOLTERA

**DIRECCIÓN:** NUEVOS HORIZONTES - QUITO

**TELEFONO:** 0997812244

**E-MAIL:** deyaneira.mateus3249@utc.edu.ec

### **PREPARACIÓN ACADÉMICA**

**ESTUDIO PRIMARIO:** ESCUELA FISCAL MIXTA “JORGE ORTIZ DÀVILA”

**ESTUDIO SECUNDARIOS:** UE “PRIMICIAS DE LA CULTURA DE QUITO”

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



## Anexo 2. Hoja de Vida – Docente Tutora

**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](mailto:elsa.molina@utc.edu.ec), [jdjaneth1@yahoo.es](mailto:jdjaneth1@yahoo.es)**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** ARTURO MOLINA - 0998904901**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

<b>NIVEL</b>	<b>TITULO OBTENIDO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP</b>	<b>CODIGO DEL REGISTRO CONESUP</b>
<b>TERCER</b>	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
<b>CUARTO</b>	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DECANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760
<b>CUARTO</b>	MAGISTER EN CIENCIAS VETERINARIAS	16/02/2023	1020-2023-2615109

**HISTORIAL PROFESIONAL****FACULTAD 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:** INDUSTRIA Y PRODUCCION PECUARIA Y VETERINARIA.**PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC:** OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

FIRMA



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: “**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO ECUATORIANO (*Lycalopex culpaeus reissii*)**” presentado por: **Mateus Morales Deyaneira Betsabe** 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, 17 agosto del 2023.

Atentamente,



CENTRO  
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paúl Beltrán Sembiantes  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
CC: 0502666514



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: “**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS DIRECTAS E INDIRECTAS PARA EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO ECUATORIANO (*Lycalopex culpaeus reissii*)**” presentado por: **Mateus Morales Deyaneira Betsabe** 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, 17 agosto del 2023.

Atentamente,



CENTRO  
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paúl Beltrán Sembiantes  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
CC: 0502666514