



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA
EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS
ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingenieros Ambientales

Autores:

Chusin Changoluiza Sandy Jazmin
Puca Salazar Jonathan Alejandro

Tutor:

Lema Pillalaza Jaime Rene

LATACUNGA – ECUADOR
Febrero 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Chusin Changoluiza Sandy Jazmin, con cédula de ciudadanía No. 050295687, y Jonathan Alejandro Puca Salazar, con cédula de ciudadanía No. 1805186879 declaramos ser autores del presente Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA”**, siendo el Licenciado Mg. Jaime Rene Lema Pillalaza, Tutor del presente trabajo; y eximomos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 20 de febrero del 2025



Sandy Jazmin Chusin Changoluiza
C.C: 0550295687
ESTUDIANTE



Jonathan Alejandro Puca Salazar
C.C: 1805186879
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CHUSIN CHANGOLUIZA SANDY JAZMIN**, identificada con cédula de ciudadanía **0550295687** 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 Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA**”, 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 2021– Agosto 2021

Finalización de la carrera: Octubre 2024 – Marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre 2024

Tutor: Lcdo. Jaime Rene Lema Pillalaza, Mg.

Tema: “**CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA**”

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.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonio.

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, 20 de febrero del 2025.



Sandy Jazmin Chusin Changoluiza
LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **JONATHAN ALEJANDRO PUCA SALAZAR**, identificado con cédula de ciudadanía N° 1805186879, de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Marzo 2019 – Agosto 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2024 – Marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre del 2024

Tutor: Lcdo. Jaime Rene Lema Pillalaza, Mg.

Tema: “**CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA**”.

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

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

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

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, 20 de febrero del 2025.


Jonathan Alejandro Puca Salazar
EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA” de Chusin Changoluiza Sandy Jazmin Y Puca Salazar Jonathan Alejandro, de la carrera de Ingeniería Ambiental, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 20 de febrero del 2025



Lcdo. Jaime Rene Lema Pillalaza, Mg.

CC: 1713759932

DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Chusin Changoluiza Sandy Jazmin y, Puca Salazar Jonathan Alejandro, con el título del Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 20 de febrero del 2025



Lic. Kalina Marcela Fonseca Largo, MSc.
C.C: 1723534457
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. Vladimir Ortiz Bustamante, Mg.
C.C: 0502188451
LECTOR 2 (MIEMBRO)



Ing. Isaac Eduardo Cajas Cayo, Mg.
C.C: 0502205164
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Este agradecimiento va dirigido a mi madre, Martha Changoluiza y a mis hermanos Alex Chusin, Denis Chusin y mi hermana Marianela Chusin, que han sido mi fortaleza, siempre me han apoyado en todo momento. Su amor incondicional y motivación han sido fundamentales para mí. A mi padre, Rodolfo Chusin, le agradezco por estar siempre presente, dándome el ánimo necesario para seguir luchando por alcanzar mi sueño de ser ingeniera. Esta tesis es el resultado de mi formación en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias, Agropecuarias y Recursos Naturales, agradezco a sus docentes que me orientaron durante este proceso de aprendizaje. Agradezco a Dios por tenerlos con vida, por ayudarme a construir mis éxitos y por las enseñanzas que me han permitido alcanzar este éxito.

Sandy Jazmin Chusin Changoluiza.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en mi formación y crecimiento a lo largo de este proceso. En primer lugar, agradezco a Dios por su guía y fortaleza, así como por poner en mi camino a personas valiosas que han sido una bendición constante. A mis padres, les debo todo lo que soy; su amor incondicional y sacrificios me han proporcionado las herramientas necesarias para alcanzar mis metas. A mis hermanos, les agradezco por ser una fuente de inspiración y apoyo constante, demostrando que no hay límites cuando se trabaja con pasión. También quiero reconocer a mis amigos y compañeros que compartieron este viaje conmigo; su apoyo emocional y colaboración han sido esenciales para superar los momentos difíciles. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi vida y ha contribuido a que este logro sea posible

Jonathan Alejandro Puca Salazar.

DEDICATORIA

Con todo cariño y profunda admiración, dedico esta tesis a mi madre, Martha Changoluiza. Es mi mayor ejemplo de fortaleza, dedicación y amor

incondicional. Admiro su capacidad para superar las adversidades con valentía y su incansable esfuerzo para darme siempre lo mejor. Gracias por ser mi guía, por creer en mí incluso en los momentos en los que dudé y por enseñarme que los sueños se consiguen con trabajo duro y perseverancia. Este logro no sería posible sin su constante apoyo y sus sabios consejos. Cada página de esta tesis lleva un pedacito de ti.

Sandy Jazmin Chusin Changoluiza.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre, Emma Chuquiana, y a mi padre, Luis Puca, quienes con su amor incondicional y sacrificios han sido el pilar fundamental en mi vida. A mis hermanos, Santiago Puca, Fernando Puca y Franklin Puca, les agradezco profundamente por su apoyo constante y por ser un ejemplo de superación que me inspira cada día. Este trabajo es el reflejo del amor, la confianza y los valores que he recibido de ustedes. Cada uno ha dejado una huella imborrable en mi camino, y este logro no habría sido posible sin su presencia en mi vida. ¡Gracias infinitas!

Jonathan Alejandro Puca Salazar.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNÍSTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA”

Autores:

Chusin Changoluiza Sandy Jazmin
Puca Salazar Jonathan Alejandro

RESUMEN

Los estudios sobre mastofauna en la provincia de Cotopaxi han sido significativamente escasos, lamentablemente las comunidades continúan con actividades antropogénicas, como la agricultura y la ganadería, ha afectado el hábitat de especies silvestres. Lo que resalta la necesidad de generar información actualizada de mastofauna. El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar las especies mastofaunísticas en el páramo de Samilpamba, ubicado en las estribaciones de la Cordillera Occidental de Los Ilinizas, abarcando una altitud de que va desde los 3312 a 4259 m.s.n.m. La metodología utilizada fue un inventario cuantitativo y cualitativo, siguiendo la guía del ministerio del ambiente (MAE, 2015), aplicando técnicas de campo de muestreo, cámaras trampa, identificación de rastros, huellas, así como, entrevistas a los habitantes de la zona. Este enfoque permitió obtener datos de mamíferos, facilitando un análisis de la presencia y abundancia de especies en el área de estudio. Mediante de técnicas de muestreo y entrevistas, se identificaron 13 especies de mamíferos, con un total de 53 individuos registrados, pertenecientes a 6 órdenes como: Chiroptera, Carnivora, Lagomorpha, Didelphimorphia, Rodentia y Artiodáctilos que conforman 7 familias. Los resultados destacan la presencia de pequeños herbívoros y omnívoros, como *Sylvilagus brasiliensis* (conejo pequeño), *Thomasomys* spp. (ratón de páramo) y *Odocoileus virginianus* (ciervo). Además, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el estado de conservación demostró que hay 7 especies de preocupación menor (LC), 3 especies con datos insuficientes (DD), 1 especie en peligro (EN), 1 especie casi amenazada (NT) y 1 especie vulnerable (VU). Las entrevistas a los habitantes de Samilpamba, identificaron 92 individuos pertenecientes a 13 especies de mamíferos, clasificando una especie *Mazama Rufina*

(Cervicabra), vulnerable. En conclusión, este estudio no solo amplió el conocimiento sobre la mastofauna del páramo de Samilpamba, sino que establece una base para futuras investigaciones y acciones de conservación necesarias para proteger estas especies que enfrenta las amenazas actuales.

Palabras clave: Mastofanística, especies, muestreo, estado de conservación.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

**THEME: “CHARACTERIZATION OF THE MASTOFAUNISTIC DIVERSITY IN THE
FOOTHILLS OF THE WESTERN CORDILLERA LOS ILINIZAS SOUTH ZONE
PÁRAMO DE SAMILPAMBA”**

Authors:

Chusin Changoluiza Sandy Jazmin

Puca Salazar Jonathan Alejandro

ABSTRACT

The studies on mastofauna in the province of Cotopaxi have been significantly scarce, unfortunately the communities continue with anthropogenic activities, such as agriculture and cattle ranching, which has affected the habitat of wild species. This highlights the need to generate updated information on mastofauna. The present study aimed to characterize the mastofaunal species in the Samilpamba páramo, located in the foothills of the Cordillera Occidental de Los Ilinizas, covering an altitude ranging from 3312 to 4259 m.a.s.l. The methodology used was a quantitative inventory of the mastofaunal species in the páramo of Samilpamba, located in the foothills of the Cordillera Occidental de Los Ilinizas. The methodology used was a quantitative and qualitative inventory, following the guidelines of the Ministry of Environment (MAE, 2015), applying field techniques of sampling, camera traps, identification of tracks and footprints, as well as interviews with the inhabitants of the area. This approach allowed us to obtain data on mammals, facilitating an analysis of the presence and abundance of species in the study area. Through sampling techniques and interviews, 13 species of mammals were identified, with a total of 53 individuals registered, belonging to 6 orders such as: Chiroptera, Carnivora, Lagomorpha, Didelphimorphia, Rodentia and Artiodactyla that make up 7 families. The results highlight the presence of small herbivores and omnivores, such as *Sylvilagus brasiliensis* (small rabbit), *Thomasomys* spp. (moor mouse) and *Odocoileus virginianus* (deer). In addition, according to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), the conservation status showed that there are 7 species of Least Concern (LC), 3 Data Deficient (DD), 1 Endangered (EN), 1 Near Threatened (NT) and 1 Vulnerable (VU) species. Interviews with the inhabitants of Samilpamba identified 92 individuals belonging to 13 species of mammals, classifying one species, *Mazama Rufina* (Cervicabra), as vulnerable. In conclusion, this study not only expanded knowledge about the mastofauna of the Samilpamba páramo, but also establishes a basis for future research and conservation actions needed to protect these species facing current threats.

Keywords: Mastofaunística, species, sampling, conservation status.

xxii
ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xx
ÍNDICE DE FIGURAS	xxi
ÍNDICE DE ANEXOS	xxii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. ANTECEDENTES	5
5. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	6

5.1. Beneficiarios Directos: Academia y Organismos de Conservación.	6
5.2. Beneficiarios Indirectos.....	7
6. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
7. OBJETIVOS	
8 7.1. General	
8	
7.2. Específicos	8
8. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	9
9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA	11
9.1. AMBIENTE Y CONTEXTO ECOLÓGICO	11
9.1.1. Ecosistema del Ecuador	11
9.2.1. Caracterización del Ecosistema Andino	12
9.3.1. Importancia de los Diferentes Hábitats para la Biodiversidad Mastofaunística	12
9.4.1. Factores que Afectan la Diversidad Biológica en la Región Andina.....	13
9.5.1. Biodiversidad de la Mastofauna en los Andes	14
9.6.1. Especies Clave en la Región Andina	14
9.7.1. Pisos Zoogeográficos de Ecuador y los Ilinizas.	15
9.8.1. Páramo herbáceo	16
9.9.1. Diversidad y Biogeografía.	16
9.2. AMENAZAS A LA MASTOFAUNA EN LOS ECOSISTEMAS ANDINOS	17
9.1.2. Destrucción y Fragmentación de Hábitats	17

9.2.2.	Cambio Climático y sus Consecuencias	17
9.3.2.	Caza Furtiva y Otras Amenazas Antropogénicas	18
9.4.2.	Lista roja de mamíferos	18
9.5.2.	Estrategias de Conservación Basadas en Áreas Protegidas	19
9.6.2.	Corredores Biológicos y Conectividad Ecológica	19
9.7.2.	Proyectos de Educación y Sensibilización Comunitaria	20
9.8.2.	Monitoreo y Evaluación de Especies	20
9.9.2.	Especies Clave en el Ecosistema	21
10.	MARCO LEGAL	21
10.1.	Constitución de la República del Ecuador (2008)	21
10.2.	Código Orgánico del Ambiente (2017)	22
10.3.	Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	22
10.4.	Plan Nacional de Biodiversidad (2015-2030)	23
11.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.	23
11.1.	Hipótesis	23
12.	METODOLOGÍA	25
12.1.	Área de estudio	25
12.2.	Metodología	26
12.3.	Tipo de investigación	26
12.1.3.	Cuantitativa	27
12.2.3.	Cualitativa	27
12.3.3.	Técnicas e instrumentos empleados en el campo	27

12.4. Materiales y equipos.....	31
12.5. Fase De Laboratorio	31
12.6. Inventario cuantitativo.....	32
12.1.6. Riqueza	32
12.2.6. Abundancia	32
12.3.6. Frecuencia	33
12.4.6. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	33
12.5.6. Índices de Diversidad de Simpson	34
12.6.6. Cálculo del Índice de Diversidad	34
12.7.6. Índice de Chao	35
12.7. Inventario Cualitativo	36
12.1.7. Especies de Interés	36
12.2.7. Especies Endémicas	36
12.3.7. Especies Migratorias	36
12.4.7. Especies Raras	37
12.5.7. Especies en Peligro de Extinción	37
12.6.7. Distribución de las Especies de Fauna	37
12.7.7. Hábitat	37
12.8.7. Nicho Trófico	37
12.9.7. Hábito o Patrón de Actividad	38
12.10.7. Incorporar tablas en el análisis de los Inventarios Cualitativos del Componente Fauna	38
12.8. Fase de Gabinete	38
12.1.8. Estructura del Catálogo con especies identificadas	38
12.2.8. Diseño del Catálogo:	40
13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40

13.1. Resultado Inventario Cualitativos	41
13.1.1. Hallazgos de de Muestreo con Transectos	41
13.2.1. Identificación de Huellas	42
13.3.1. Cámaras Trampas	43
13.2. Resultados del Inventario Cuantitativo	44
13.1.2. Zona baja (Punto1, Punto 2 y Punto 3)	45
13.2.2. Zona media (Punto 4, Punto 5 y Punto 6)	45
13.3.2. Zona alta (Punto 7 y 8)	47
13.4.2. Mamíferos registrados en los ocho puntos de muestreo en el páramo de Samilpamba.	48
13.3. Percepciones de los pobladores de Samilpamba	49
13.4. Inventario Cuantitativo	51
13.1.4. Abundancia de Especies	52
13.2.4. Incides Ecológicos: Zona baja (Punto 1, Punto 2 y Punto 3)	52
13.3.4. Incides Ecológicos: Zona baja (Punto 4, Punto 5 y Punto 6)	52
13.4.4. Zona alta (Punto 7 y Punto 8)	53
13.5. Riqueza Específica	54
13.6. Curva de Acumulación de Especies	54
13.7. Estado de Conservación de las Especies Registradas	55
13.8. Elaboración del Catálogo de mamíferos del páramo de Samilpamba.	57
14. Impactos (Técnicos, sociales, ambientales o económicos).....	82
14.1. Impacto Técnico	82
14.2. Impacto Social	82
14.3. Impacto Ambiental	82
14.4. Impacto Económico.....	82

15.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
15.1.	Conclusiones	83
15.2.	Recomendaciones	83
16.	BIBLIOGRAFÍA	84
17.	ANEXOS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Beneficiarios del Proyecto</i>	7
Tabla 2.	<i>Actividades y sistema de tareas para cada objetivo planteado.</i>	9
Tabla 3.	<i>Puntos de muestreo con coordenadas geográficas UTM-WGS84-17S</i>	26
Tabla 4.	<i>Clasificación de abundancia de especies</i>	32
Tabla 5.	<i>Parámetros de Índice de diversidad de Shannon</i>	34
Tabla 6.	<i>Parámetros de Índice de Simpson</i>	35
Tabla 7.	<i>Datos del Muestreo con Transectos en la zona baja y zona media.</i>	41
Tabla 8.	<i>Identificación de huellas de la mastofauna en las zonas baja, zona media y zona media.</i>	42
Tabla 9.	<i>Datos del Muestreo con cámaras trampa</i>	44
Tabla 10.	<i>Individuos registrados en la zona baja en los Punto 1, 2 y 3</i>	45
Tabla 11.	<i>Análisis cualitativo Punto 4, 5 y 6</i>	46
Tabla 12.	<i>Datos de la zona alta en los Punto 7 y 8.</i>	47
Tabla 13.	<i>Inventario de las especies registradas en los ocho puntos de muestreo</i>	48
Tabla 14.	<i>Registro de especies entrevistadas a la comunidad de Samilpamba</i>	50
Tabla 15.	<i>Índices Ecológicos en la zona baja</i>	52
Tabla 16.	<i>Índices Ecológicos de la zona media</i>	53
Tabla 17.	<i>Índices Ecológicos de la zona alta</i>	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mapa de Ubicación del área de estudio.</i>	25
Figura 2. <i>Percepciones Comunidad Local</i>	50
Figura 3. <i>Curva de riqueza específica</i>	54
Figura 4. <i>Curva Acumulación de especies</i>	55
Figura 5. <i>Estado de Conservación de las Especies</i>	55

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Caracterización de la diversidad Mastofaunística en las Estribaciones de la Cordillera Occidental Los Ilinizas zona sur páramo de Samilpamba”

Fecha de inicio:

Octubre 2024

Fecha de ejecución:

Febrero 2025

Lugar de ejecución:

Samilpamba-Parroquia Tanicuchi-Cantón Latacunga-provincia Cotopaxi **Facultad**

que auspicia:

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Ambiental.

Equipo de trabajo

Tutor: Lcd. Jaime Lema Pillalaza MSc.

Estudiantes: Sandy Jazmín Chusin Changoluiza, Jonathan Alejandro Puca Salazar.

Lector 1: Lic. Kalina Marcela Fonseca Largo MSc.

Lector 2: Ing. Vladimir Ortiz Bustamante Mg.

Lector 3: Ing. Isaac Eduardo Cajas Cayo. Mg.

Coordinador del proyecto:

Integrantes: Sandy Jazmin Chusin Changoluiza,

Jonathan Alejandro Puca Salazar

Correo electrónico: sandy.chusin5687@utc.edu.ec

jonathan.puca6879@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Ciencias Naturales. Medio Ambiente, Ciencias Ambientales.

Línea de Investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento racional de la biodiversidad, fauna y recursos naturales para el desarrollo sustentable y la prevención de desastres naturales.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo y conservación d la biodiversidad. **Línea**

de vinculación:

Ecología y Conservación de la Biodiversidad, evaluación y mitigación del impacto ambiental.

2. INTRODUCCIÓN

Ecuador es reconocido mundialmente por su extraordinaria biodiversidad, albergando una de las mayores concentraciones de especies por unidad de superficie. Dentro de esta riqueza biológica, los mamíferos juegan un papel crucial en los ecosistemas del país, tanto por su función ecológica como por su vulnerabilidad ante diversas amenazas ambientales y humanas. Hasta la fecha, se han registrado oficialmente 465 especies de mamíferos en Ecuador, cifra que sigue en aumento debido a los constantes estudios y descubrimientos en distintas regiones del país (PUCE, 2023). Esta diversidad representa aproximadamente el 7% del total de especies de mamíferos en el mundo, lo que posiciona al país como un punto clave para la conservación y el estudio de esta clase de fauna (Víctor S, 2014).

A pesar de su importancia ecológica, la mastofauna ecuatoriana enfrenta múltiples amenazas que ponen en riesgo su conservación. Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la *Unión Internacional Para La Conservación De La Naturaleza* (UICN), alrededor del 30% de los mamíferos en Ecuador están en alguna categoría de amenaza, lo que indica que muchas especies están en peligro de extinción debido a factores como la deforestación, la fragmentación del hábitat, la caza ilegal y el tráfico de especies (UICN, 2022). A esto se suma el hecho de que un número significativo de especies aún no han sido suficientemente estudiadas, por lo que su estado de

conservación sigue siendo incierto. De acuerdo con la Fundación Mamíferos y Conservación, aproximadamente el 15% de los mamíferos ecuatorianos son considerados especies poco conocidas o con información insuficiente, lo que limita la implementación de estrategias efectivas para su protección (Tirira, 2021).

La importancia de los mamíferos en los ecosistemas es fundamental debido a su papel en la cadena trófica y sus múltiples interacciones con otros organismos. Estos animales no solo constituyen una fuente de alimento para diversas especies, sino que también desempeñan funciones esenciales como polinizadores y dispersores de semillas, contribuyendo así al mantenimiento y equilibrio de los ecosistemas (Sánchez & Monge, 2024). Los mamíferos destacan por su amplia distribución geográfica y diversidad biológica, ecológica y de comportamiento, observable en distintos niveles taxonómicos como órdenes, géneros y familias (ONU, 2020). En un bosque saludable, los animales se encargan de forrajear, sembrar, regar, controlar malezas y plagas, y recolectar frutos para su alimentación; en otras palabras, actúan como agricultores, y estas acciones tienen un valor que debemos reconocer. Sin embargo, determinar un valor para estas actividades en términos humanos no es una tarea sencilla (Martinez & Moreno, 2020).

El presente estudio busca contribuir al conocimiento de la diversidad y distribución de los mamíferos en el páramo de Samilpamba, una región de alta importancia ecológica ubicada en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Ilinizas. A través del uso de técnicas de monitoreo como cámaras trampa, identificación de huellas y entrevistas a habitantes locales, generó información que servirá como herramienta para la conservación y manejo sostenible de la fauna en esta zona. (Tirira D. , 1999)

En términos evolutivos, los mamíferos constituyen un grupo diverso de vertebrados, caracterizados por peculiaridades como el pelo, extremidades con garras y glándulas mamarias para amamantar a sus crías (Delgadillom, 2016). Aunque existen excepciones como los mamíferos acuáticos, que carecen de pelo y tienen aletas en lugar de patas, o los murciélagos, con alas membranosas. A pesar de estas variaciones, todos los mamíferos comparten la capacidad de regular su temperatura corporal (sangre caliente) y respirar aire a través de los pulmones. Esta diversidad y capacidad de adaptación los convierte en uno de los grupos animales más fascinantes del planeta (Brockerhoff & Gardiner, 2017).

Los estudios sobre mastofauna en la provincia de Cotopaxi han sido significativamente escasos, por lo que es necesario mayores esfuerzos de muestreo y ampliar las áreas de trabajo en

campo, ya que lamentablemente las comunidades no tienen el conocimiento y continúan con sus actividades antrópicas, reduciendo significativamente los hábitats naturales y el tamaño de las poblaciones silvestres (Villacis & Núñez, 2024).

La provincia de Cotopaxi, ubicada en la zona interandina de Ecuador, alberga una gran variedad de hábitats, caracterizados por una rica biodiversidad y especies endémicas de los páramos de gran altitud (Albuja, 2004). Las actividades como la fragmentación de hábitat, la expansión agrícola, incendios forestales, etc., contribuyen al deterioro de los ecosistemas, lo que resulta una pérdida significativa de biodiversidad e incluso en la desaparición de especies propias de la región (Guerrero, 2021). Por lo que varias zonas del Cotopaxi se ven afectadas en la destrucción de hábitats naturales que amenazan la supervivencia de varias especies de mamíferos, afectando así el equilibrio ecológico de la zona. Este estudio se centró en la recolección de información de especies de alto valor biológico en las estribaciones de la cordillera Occidental de la provincia de Cotopaxi, en la cual se tomará en cuenta la metodología del componente masto fauna dictadas por el Ministerio del Ambiente (MAATE), así como el uso de cámaras etc. (Arcos, 2019).

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La diversidad mastofaunística en las estribaciones occidental de Cotopaxi es notablemente alta, con el registro de 32 especies pertenecientes a 7 órdenes diferentes. A pesar de esta riqueza biológica, estas áreas han sido escasamente exploradas, lo que ha limitado el conocimiento sobre su mastofauna y ha dejado vacíos significativos en la información científica.

Los ecosistemas presentes en los bosques montanos, piemontanos y montanos bajos de la región albergan una amplia variedad de mamíferos, incluidas especies endémicas altamente sensibles a la alteración del hábitat. Entre estas especies, se han identificado al menos 5 que se encuentran en alguna categoría de amenaza según las clasificaciones internacionales, lo que subraya la urgencia de estudiar y conservar esta biodiversidad antes de que las presiones ambientales comprometan su supervivencia. La interacción entre los ecosistemas de montaña y páramo, además de la presencia de otros volcanes, aporta una complejidad ambiental que requiere estudios más profundos para caracterizar adecuadamente su riqueza biológica.

La presente investigación se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 15: Vida de Ecosistemas Terrestres, que busca proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los

ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de manera sostenible, combatir la desertificación y detener la pérdida de biodiversidad. La caracterización de la mastofauna en las estribaciones de la cordillera occidental de Cotopaxi contribuye directamente a este objetivo al generar conocimiento científico sobre la biodiversidad de una región de alta importancia ecológica. Este conocimiento es crucial para identificar especies en riesgo, comprender las dinámicas de los ecosistemas locales y diseñar estrategias efectivas de conservación. Además, la investigación aborda amenazas como la fragmentación del hábitat y la caza furtiva, promoviendo la sostenibilidad en la interacción entre las comunidades humanas y la naturaleza. Al fortalecer las acciones para la conservación de especies endémicas y amenazadas, el estudio fomenta el cumplimiento de metas específicas del ODS 15, como la conservación de ecosistemas de montaña, esenciales para el desarrollo sostenible.

Así, la justificación de este estudio radica en la necesidad de generar información científica sobre una región de alta biodiversidad y con gran importancia ecológica que ha sido poco explorada. Este conocimiento es fundamental para diseñar estrategias de conservación basadas en evidencia, especialmente en un área que alberga especies endémicas, amenazadas y de alto valor ecológico. Además, los resultados contribuirán a comprender mejor los ecosistemas andinos de la provincia de Cotopaxi, permitiendo no solo proteger su biodiversidad, sino también fomentar prácticas sostenibles en las comunidades humanas que interactúan con estos espacios.

4. ANTECEDENTES

Estas especies pertenecen a 20 familias, de las cuales 2 son endémicas del piso occidental y presentan alta sensibilidad a la alteración del hábitat; 20 tienen sensibilidad media y 19 baja sensibilidad. Asimismo, 5 especies están en alguna categoría de amenaza: 4 clasificadas como "casi amenazadas" (NT) y 1 como "vulnerable" (VU), incluyendo al oso andino (*Tremarctos ornatus*) y al tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), cuya supervivencia está comprometida principalmente por la destrucción y fragmentación de sus hábitats (MAATE, 2020).

Por otro lado, la Cordillera Occidental, una de las dos principales cadenas montañosas de los Andes en Ecuador, representa un entorno natural diverso que merece atención científica. Esta cordillera, que se extiende de norte a sur a lo largo del país, alberga el pico más alto, el Chimborazo, y una flora y fauna que varían según la altitud (Mena, 2011). En las zonas más bajas se encuentran bosques protegidos cerca de Quito, mientras que a mayores altitudes predominan pajonales y

pastizales de altura. La fauna incluye mamíferos como ganado y especies silvestres, aves como cóndores, y reptiles como serpientes (Espinosa, 2019).

Geológicamente, la Cordillera Occidental presenta una complejidad estructural destacada. Estudios en la cuenca del río Mira, entre las provincias de Carchi e Imbabura, han identificado la presencia de la Unidad Collapí, constituida por materiales de composición básica a intermedia provenientes de fuentes volcánicas contemporáneas. (Chulde, 2014). Asimismo, la Unidad El Laurel incluye estratos calcáreos denominados Calizas de Gualchán, característicos de un ambiente marino arrecifal (Escuela Politécnica Nacional, 2020). Estas características geológicas reflejan procesos tectónicos y sedimentarios que han moldeado la estructura de la cordillera a lo largo de millones de años, lo que tiene implicaciones en la biodiversidad y distribución de especies en la región (ANDES, 2023).

Entonces, la mastofauna en las estribaciones de las cordilleras Occidental de Cotopaxi constituye un tema de relevancia, científica, ambiental, presencia de especies endémicas y amenazadas, junto con la diversidad de hábitats y características geológicas únicas, refuerzan la necesidad de realizar investigaciones integrales en estas áreas y este enfoque permitirá generar estrategias de conservación, promoviendo la protección de estos ecosistemas andinos que son esenciales tanto para la biodiversidad como para el bienestar humano. (Diego, 2022).

5. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

5.1. Beneficiarios Directos: Academia y Organismos de Conservación.

La academia, especialmente la Universidad Técnica de Cotopaxi e institutos de investigación enfocados en biología, ecología y gestión ambiental, es un beneficiario clave de este proyecto. La información generada será una base sólida para futuros estudios, fortaleciendo líneas de investigación relacionadas con la biodiversidad andina, las especies endémicas y la ecología de montaña. Además, los resultados de este estudio pueden ser utilizados por organismos gubernamentales y no gubernamentales dedicados a la conservación ambiental, como el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y organizaciones internacionales, para diseñar estrategias efectivas de conservación y manejo de recursos naturales.

5.2. Beneficiarios Indirectos

El grupo beneficiario indirecto de este proyecto son las comunidades locales asentadas en las estribaciones de la Cordillera Occidental de la provincia de Cotopaxi, particularmente la que interactúa con el páramo de Samilpamba y zonas circundantes. Estas comunidades, que dependen de los ecosistemas locales para actividades como la agricultura, el turismo y el abastecimiento de recursos naturales, se beneficiarán del conocimiento generado sobre la biodiversidad mastofaunística. Este conocimiento permitirá implementar prácticas sostenibles y promover la coexistencia armónica con la fauna local, lo que resulta crucial para garantizar tanto la conservación del medio ambiente como la mejora de su calidad de vida.

Tabla 1. *Beneficiarios del Proyecto.*

Beneficiarios Directos			Beneficiarios Indirectos		
Habitantes de la Provincia Cotopaxi			Habitantes de la Parroquia de Tanicuchi		
Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
227.616	242.594	2470.21	7.539	7.970	15.509

Nota. La tabla indica la población beneficiada de la investigación. Datos tomados de INEC, (2022). Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

6. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La diversidad biológica en los ecosistemas andinos de Ecuador, especialmente en las estribaciones de la Cordillera Occidental, ha sido afectada por diversos factores como la deforestación, la expansión agrícola y el cambio climático. La provincia de Cotopaxi, ubicada en el centro del país, alberga una rica fauna, incluyendo especies de mamíferos como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), ambos en peligro de extinción debido a la destrucción de sus hábitats naturales (Ministerio del Ambiente, 2020).

El páramo de Samilpamba, situado en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Ilinizas, representa un área de gran interés ecológico. Sin embargo, ha sido escasamente estudiado en términos de su diversidad mastofaunística, lo que genera una brecha de conocimiento sobre las especies que habitan esta región. A pesar de la existencia de algunas investigaciones previas en

zonas cercanas, como en la parroquia El Tingo (Carrera & Ramirez, 2020)., los estudios no han cubierto de manera específica el rango altitudinal de 3000 a 4000 msnm, que es crucial para la supervivencia de muchas especies de mamíferos.

La falta de información sobre la fauna de esta región impide conocer la distribución y abundancia de las especies, dificultando el desarrollo de estrategias efectivas para su conservación. Además, la fragmentación del hábitat ocasionada por la expansión agrícola ha reducido drásticamente los espacios disponibles para la fauna silvestre, alterando la dinámica ecológica del ecosistema. Sumado a esto, el cambio climático ha modificado los patrones de comportamiento y distribución de muchas especies, lo que representa un riesgo adicional para su supervivencia (Sánchez & Pinto, 2019)

La ausencia de un inventario actualizado sobre la mastofauna en Samilpamba limita la capacidad de las autoridades ambientales y comunidades locales para implementar acciones de manejo y conservación adecuadas. Por ello, es fundamental realizar estudios científicos en esta zona, que permitan identificar las especies presentes, su estado de amenaza y los factores que afectan su conservación. Este conocimiento contribuirá a la toma de decisiones informadas y a la aplicación de estrategias que favorezcan la preservación de estos ecosistemas y de la biodiversidad que albergan.

7. OBJETIVOS

7.1. General

Caracterizar la mastofauna presente en las estribaciones de la Cordillera Occidental, específicamente en la zona sur de Tanicuchí, páramo de Samilpamba, en la provincia de Cotopaxi, abarcando rangos altitudinales entre los 3312 y 4500 msnm.

7.2. Específicos

- Realizar un inventario cualitativo y cuantitativo de las especies de mamíferos presentes en la zona de estudio.
- Conocer el estado de conservación de las especies mastofaunísticas considerando los factores de amenaza y las condiciones del hábitat en la zona de estudio.
- Diseñar una guía ilustrativa y descriptiva de los mamíferos registrados en la zona de estudio.

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

Tabla 2. *Actividades y sistema de tareas para cada objetivo planteado.*

OBJETIVO 1	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Realizar un inventario cualitativo y cuantitativo de las especies de mamíferos presentes en la zona de estudio.	<p>Establecer puntos de muestreo estratégicos.</p> <p>Identificar las especies de mamíferos en la zona</p> <p>Registrar en la libreta de campo a la mastofauna observada.</p> <p>Realizar entrevistas a la población y guías locales.</p>	<p>Métodos cualitativos y cuantitativos</p> <p>Investigación de campo</p> <p>Uso de trampas cámaras y transectos, entrevistas a guías locales, y revisión bibliográfica para identificar las especies.</p>	<p>Listado detallado de las especies de mamíferos presentes en la zona.</p> <p>Datos cuantitativos sobre la abundancia de cada especie.</p> <p>Identificación cualitativa de especies tanto vulnerable y en peligro de extinción.</p>
OBJETIVO 2	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Evaluar el estado de conservación de las especies mastofaunísticas identificadas, considerando los	<p>Analizar las condiciones ambientales del hábitat.</p> <p>Evaluar la incidencia de factores</p>	<p>Identificación de individuos, análisis de amenazas y uso de matrices de evaluación de conservación (como IUCN). Lista roja de</p>	<p>Datos para conocer el estado de conservación</p> <p>Análisis sobre el estado de</p>

factores de amenaza (caza mamíferos del Ecuador. conservación de las y las condiciones del hábitat, destrucción Observación de las especies.

hábitat en la zona de del hábitat) sobre las condiciones del hábitat y Clasificación de las especies. entrevistas a especies según su comunidades locales. vulnerabilidad (amenazadas, casi amenazadas, etc.).

OBJETIVO 3	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Diseñar una guía ilustrativa y descriptiva de los mamíferos registrados en la zona de estudio.	Seleccionar las especies más representativas y en riesgo para incluirlas en la guía.	Diseño de la estructura de Brito J, (2021)., catálogo y recopilación de información (diseño y fotografías).	Guía ilustrativa y descriptiva que contiene información accesible sobre las especies de mamíferos.
	Desarrollar descripciones detalladas de cada especie, sus hábitos, ecología y estado de conservación.		
	Crear ilustraciones y fotografías que faciliten la identificación visual.		

Nota. Actividades en relación a los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto de investigación. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA

La investigación sobre la diversidad mastofaunística en las estribaciones de la Cordillera Occidental de la provincia de Cotopaxi se inserta dentro del contexto más amplio de los estudios sobre la biodiversidad y la conservación. La biodiversidad, entendida como la variedad de vida en

todas sus formas, niveles y combinaciones, es crucial para el funcionamiento saludable de los ecosistemas (Mace et al., 2018). Dentro de ella, la mastofauna o fauna de mamíferos, juega un papel clave en el mantenimiento de la estructura y la dinámica de los ecosistemas, siendo responsable de diversas funciones ecológicas, como la dispersión de semillas, el control de plagas y el reciclaje de nutrientes (Gaston, 2000).

La conservación de la biodiversidad, y en particular de las especies de mamíferos, ha adquirido una relevancia creciente debido a las amenazas globales que enfrentan los ecosistemas, como la deforestación, la caza furtiva, el cambio climático y la contaminación (Sala & Chapin, 2000). En este sentido, el estudio de la biodiversidad mastofaunística en zonas poco exploradas como las estribaciones de la Cordillera Occidental de Cotopaxi es fundamental para comprender mejor los patrones de distribución de las especies, su estado de conservación y las acciones necesarias para protegerlas. (MATE, 2012).

La presente fundamentación se enfoca en tres grandes áreas: (1) la importancia de la biodiversidad y la mastofauna en los ecosistemas andinos, (2) las amenazas que enfrentan estas especies en el contexto ecuatoriano, y (3) los enfoques y estrategias de conservación utilizados para proteger a las especies más vulnerables proporcionando la base conceptual necesaria para llevar a cabo una evaluación y caracterización detallada de la mastofauna en la zona de estudio, y para proponer medidas de conservación efectivas (González , 2024).

9.1. AMBIENTE Y CONTEXTO ECOLÓGICO

9.1.1. Ecosistema del Ecuador

El Ecuador es reconocido por su megadiversidad, resultado de sus condiciones geográficas, clima, relieve y ubicación, que han permitido el desarrollo de diversos sistemas ecológicos. El país cuenta con 14 ecosistemas terrestres y 45 formaciones vegetales, distribuidos en las regiones naturales de Costa, Sierra y Amazonía, además de la región insular del Archipiélago de Colón. En 2013, se describieron 91 ecosistemas para las tres regiones naturales del Ecuador (territorio continental). Estos ecosistemas se clasifican utilizando un Sistema Nacional de Clasificación de Ecosistemas (SNCE), que estandariza la información geográfica y agrupa los ecosistemas en diferentes escalas espaciales, desde escalas globales hasta paisajes locales, considerando factores como la biogeografía, el bioclima y la geomorfología. (Ambiente, 2012).

Entre los principales ecosistemas de Ecuador se encuentran los bosques húmedos del Chocó, bosques secos y semiáridos, bosques montanos, páramos, la Amazonía (con sus bosques de tierra firme e inundados), manglares y la franja marino-costera. La clasificación de estos ecosistemas se realiza a través de un sistema jerárquico que los organiza en distintas escalas espaciales, tomando en cuenta factores diagnósticos o clasificadores definidos (Báez, 2019)

9.2.1. Caracterización del Ecosistema Andino

Los Andes son una de las cadenas montañosas más importantes a nivel global, extendiéndose a lo largo de Sudamérica desde Venezuela hasta Chile, y formando una barrera geográfica que afecta considerablemente los climas y ecosistemas de la región. En particular, los Andes ecuatorianos se caracterizan por su extraordinaria biodiversidad y diversidad de hábitats, los cuales incluyen páramos, bosques montanos, bosques nublados, y zonas de alta montaña. Estos ecosistemas son esenciales para el ciclo hidrológico, la regulación del clima y la conservación de especies, especialmente aquellas adaptadas a las condiciones extremas de altitud.

Los páramos, por ejemplo, son ecosistemas únicos en la región andina, situados a altitudes entre los 3000 m.s.n.m y los 4000 m.s.n.m donde las condiciones de temperatura y humedad fluctuantes crean un ambiente propicio para una biodiversidad especializada. Los bosques montanos, por su parte, se encuentran en altitudes más bajas y albergan una gran cantidad de especies de flora y fauna que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo (McNeely et al., 1990). La variabilidad altitudinal en los Andes genera un gradiente ecológico que permite la coexistencia de diferentes especies, algunas adaptadas a las bajas temperaturas de los páramos, y otras a las condiciones más cálidas y húmedas de los bosques montanos y los valles interandinos (Cueva & Yaguana, 2019).

9.3.1. Importancia de los Diferentes Hábitats para la Biodiversidad Mastofaunística

Los ecosistemas andinos son fundamentales para la conservación de la mastofauna, ya que muchos de los mamíferos que habitan en la región dependen de estos hábitats para su supervivencia. Los páramos andinos, con su vegetación característica de frailejones y otras especies adaptadas al frío, alberga animales como el venado de cola blanca, el puma, y varias especies de roedores que se alimentan de plantas y pequeños insectos. Los bosques montanos, que varían entre bosques secos y bosques húmedos montanos, proporcionan refugio a especies endémicas como el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) y el oso andino (*Tremarctos ornatus*), que son fundamentales en la cadena trófica como herbívoros y omnívoros, respectivamente (Vázquez & Álvarez, 2017).

Además, la conectividad entre estos hábitats es crucial para las especies migratorias y para las poblaciones de mamíferos que requieren amplios territorios de caza o de alimentación. La fragmentación de estos hábitats debido a actividades humanas, como la agricultura, la minería, o la deforestación, puede llevar a una pérdida significativa de biodiversidad, ya que interrumpe los corredores biológicos que permiten a las especies desplazarse y mantener sus poblaciones saludables. De este modo, la preservación de estos ecosistemas no solo es vital para las especies que los habitan, sino también para la estabilidad del ecosistema en su conjunto (Ochoa et al., 2016).

9.4.1. Factores que Afectan la Diversidad Biológica en la Región Andina

Existen varios factores que afectan directamente la diversidad biológica en los Andes, los cuales pueden clasificarse en naturales y antrópicos. Entre los factores naturales, el cambio climático es uno de los más significativos. Las variaciones de temperatura y precipitación, especialmente en las zonas altas, modifican los rangos de distribución de muchas especies y alteran sus hábitos migratorios y de alimentación. En algunos casos, especies adaptadas a zonas específicas de los Andes pueden verse desplazadas hacia otras latitudes en busca de condiciones adecuadas para su supervivencia (Sánchez , 2017).

En cuanto a los factores antrópicos, la deforestación es uno de los más críticos. La expansión de la frontera agrícola, la ganadería, y la explotación maderera han reducido drásticamente las áreas de bosque montano y páramo en Ecuador. Esto no solo disminuye la cantidad de hábitat disponible para la fauna, sino que también genera fragmentación, lo que impide el flujo genético entre poblaciones y reduce la capacidad de las especies para adaptarse a cambios ambientales, la minería ilegal y las actividades extractivas también han causado alteraciones graves en los ecosistemas andinos, contaminando fuentes de agua y afectando las especies que dependen de ellas (Bennett et al., 2009).

Otro factor importante es la introducción de especies exóticas que compiten con las especies nativas por recursos como alimento y territorio. La presencia de animales como roedores no nativos o plantas invasoras pueden desestabilizar los ecosistemas locales, afectando tanto la flora como la fauna (Moser et al, 2015).

9.5.1. Biodiversidad de la Mastofauna en los Andes

La mastofauna desempeña un papel crucial en la evaluación de la salud ecológica de un ecosistema, ya que sus poblaciones y sus patrones de comportamiento están directamente

relacionados con las condiciones ambientales y los procesos ecológicos. Los mamíferos, debido a su tamaño, movilidad y posición en la cadena trófica, pueden ser considerados como "bioindicadores", es decir, organismos cuyas condiciones de vida reflejan el estado del ecosistema en el que habitan. Su presencia, abundancia y estado de salud son indicativos de la calidad del hábitat y la estabilidad ecológica de la región (Houghton, 2007).

Por ejemplo, especies como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), que habitan en los ecosistemas andinos, son altamente sensibles a los cambios en su entorno. La disminución de sus poblaciones podría ser señal de problemas ecológicos más amplios, como la fragmentación de hábitats, la contaminación del agua o la alteración del régimen de incendios. Además, los mamíferos tienen un impacto directo sobre la estructura y la función de los ecosistemas. Son dispersores de semillas, polinizadores y controladores de poblaciones de otras especies, lo que mantiene el equilibrio en los ecosistemas andinos (Franklin, 1997).

9.6.1. Especies Clave en la Región Andina

En la región andina ecuatoriana, varias especies de mamíferos son consideradas "clave" para la conservación debido a su rol ecológico, su vulnerabilidad y su importancia en la cultura local. El oso andino (*Tremarctos ornatus*), es uno de los mamíferos más emblemáticos de los Andes. Es una especie endémica de Sudamérica y se encuentra en peligro de extinción debido a la pérdida de hábitat y la caza furtiva. Este oso juega un rol importante en la dispersión de semillas, lo que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad en los bosques montanos y páramos. Su presencia también está vinculada a la integridad de los ecosistemas de montaña (Arregui, 2005).

El tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) es otra especie clave en la región andina, especialmente en el ecosistema de los bosques montanos. Esta especie, también endémica, es vital para la dispersión de semillas y la regulación de la vegetación en las zonas altas. El tapir, al igual que el oso, se encuentra en peligro de extinción debido a la fragmentación de hábitats y la caza. La protección de estas especies no solo es importante para la preservación de su propia biodiversidad, sino también para la conservación de los ecosistemas en los que habitan (Pérez, 2010).

9.1.1.6. Distribución de Mamíferos en la Provincia de Cotopaxi y su Relación con los

La provincia de Cotopaxi, ubicada en la región central de Ecuador, alberga una rica biodiversidad, especialmente en sus zonas altas, que comprenden desde los páramos hasta los bosques montanos. Esta región es particularmente importante para la conservación de especies

emblemáticas de la mastofauna andina, como el oso andino, el tapir de montaña y el venado de cola blanca y su distribución de mamíferos en Cotopaxi está estrechamente relacionada con la altitud y el tipo de hábitat disponible. En las zonas más altas, los páramos y los bosques nublados proveen refugio y alimento para especies especializadas, mientras que los valles interandinos y los bosques montanos son hogar de una mayor variedad de mamíferos (Vasquez et al., 2003).

La cordillera Occidental de Cotopaxi, caracterizada por sus montañas escarpadas y su clima variable, es un hábitat crucial para especies como el tapir de montaña y el oso andino, que encuentran en estas zonas su refugio y fuente de alimento. Las alteraciones causadas por la actividad humana, como la expansión agrícola, la ganadería y la minería, han provocado una fragmentación de estos ecosistemas, lo que afecta negativamente la distribución y la viabilidad de las poblaciones de mamíferos. Las especies más sensibles, como el oso andino, requieren grandes extensiones de hábitat intacto para mantener sus poblaciones saludables. Además, el Volcán Cotopaxi, con su parque nacional circundante, actúa como un importante corredor biológico que conecta diferentes ecosistemas y facilita la migración de diversas especies (González & Ortega, 2021).

La provincia de Cotopaxi es, por tanto, un área de alta relevancia para la conservación de la mastofauna andina. La comprensión de la distribución de mamíferos y la relación con los hábitats es fundamental para implementar estrategias de conservación efectivas, que no solo protejan a las especies vulnerables, sino que también aseguren la integridad de los ecosistemas en los que estas especies habitan.

9.7.1. Pisos Zoogeográficos de Ecuador y los Ilinizas.

El Ecuador se caracteriza por su notable biodiversidad, en parte debido a su ubicación geográfica en el cinturón ecuatorial y su gran variedad de ecosistemas. Los pisos zoogeográficos están determinados por factores como la altitud, el clima, y la geología, y se dividen en zonas que comprenden desde tierras bajas hasta las alturas andinas. El páramo sur de los Ilinizas es una de las regiones zoogeográficas más importantes del Ecuador, abarca altitudes que van desde los 3000 a 4000 msnm y se caracteriza por su clima frío, baja presión atmosférica y una vegetación adaptada a condiciones extremas. Cada piso zoogeográfico presenta especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones ambientales específicas, lo que lo convierte en un lugar clave para el estudio (Riera, 2018).

9.8.1. Páramo herbáceo

El páramo herbáceo es propio de la región andina, se encuentra en el páramo sur de los Ilinizas, en Ecuador, que corresponde al bosque montano alto andino o bosque de neblina andino, que forma una transición entre los ecosistemas de páramo y los bosques montanos. Este tipo de bosque se encuentra generalmente entre los 3,000 y 3,500 msnm, antes de dar paso al ecosistema de páramo (Camacho, 2013)

En el páramo sur de los Ilinizas, estos páramos suelen ocupar laderas protegidas o quebradas, donde las condiciones climáticas son menos extremas. El clima es frío-húmedo, con frecuentes lluvias y presencia constante de neblina. Este ambiente proporciona condiciones ideales para la diversidad de flora y fauna. El bosque montano alto andino desempeña un papel crucial en la regulación hídrica, actuando como una esponja natural que alimenta los ríos y lagunas del páramo. Al mismo tiempo, los bosques de montanos representan un ecosistema muy frágil debido a sus fuertes raíces, que los hacen propensos a una erosión extrema en condiciones de fuertes lluvias. El aumento de la población tiene mayor demanda de recursos (tierra, minerales, cultivos y agricultura) por lo que han disminuido (Galmez, 2015).

9.9.1. Diversidad y Biogeografía.

El páramo de los Ilinizas pertenece al Reino Neotropical, específicamente a la Provincia Andina, que se caracteriza por su alto endemismo. Es hogar de una rica biodiversidad, de flora y fauna adaptada a condiciones extremas de altitud, temperatura y presión atmosférica. Su diversidad es influenciada por factores como la altitud (sobre los 3,200 msnm), las variaciones climáticas y su función como un corredor biológico entre los Andes occidentales. La biogeografía del páramo de los Ilinizas está estrechamente vinculada a los procesos evolutivos, las dinámicas geológicas de los Andes, y los cambios climáticos ocurridos durante el Pleistoceno, como las glaciaciones (Sacramento, 2014).

9.2. AMENAZAS A LA MASTOFAUNA EN LOS ECOSISTEMAS ANDINOS

9.1.2. Destrucción y Fragmentación de Hábitats

La destrucción y fragmentación de hábitats son dos de las amenazas más graves para la biodiversidad en los ecosistemas andinos, incluidos los hábitats de la mastofauna. La expansión de la actividad humana, como la agricultura, la ganadería y la urbanización, ha resultado en la conversión de grandes áreas de bosques y páramos en terrenos de cultivo y pastoreo. Esta alteración

del paisaje no solo reduce la cantidad de hábitat disponible, sino que también interrumpe los corredores ecológicos que permiten la migración y el intercambio genético entre las poblaciones de especies (Bennett & Saunders, 2010).

La fragmentación, en particular, crea "islas" de hábitats aislados, lo que aumenta la vulnerabilidad de las especies a las perturbaciones. La falta de conectividad entre estas áreas puede generar una serie de efectos negativos, como la reducción de las poblaciones locales, la pérdida de diversidad genética y la imposibilidad de las especies de adaptarse a cambios ambientales (Fahrig, 2013). En el caso de mamíferos emblemáticos como el oso andino y el tapir de montaña, que requieren grandes territorios para su supervivencia, la fragmentación puede resultar especialmente perjudicial, pues limita su capacidad para encontrar recursos alimenticios y refugio, además de aumentar el riesgo de conflictos con actividades humanas (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2024)

9.2.2. Cambio Climático y sus Consecuencias

El cambio climático es otra amenaza que afecta profundamente a la biodiversidad de los ecosistemas andinos. El calentamiento global y la alteración de los patrones climáticos están modificando las condiciones ambientales en las que las especies mastofaunísticas han evolucionado. En los Andes, el aumento de las temperaturas está desplazando las zonas de hábitat, lo que obliga a muchas especies a migrar a altitudes más altas o a buscar hábitats alternativos. Sin embargo, muchas de estas especies, como el oso andino y el tapir de montaña, tienen un rango limitado de distribución y no pueden desplazarse más alto debido a las barreras geográficas, lo que las pone en riesgo (Colombino et al, 2018).

El cambio climático también está alterando la disponibilidad de recursos, como los alimentos y el agua, que dependen de patrones de precipitación específicos. Además, la frecuencia y la intensidad de fenómenos climáticos extremos, como las sequías y las tormentas, han aumentado, lo que afecta tanto a las especies como a sus hábitats. Los páramos, que son ecosistemas clave para la conservación del agua y la biodiversidad, están siendo particularmente afectados por el cambio climático, lo que pone en peligro la supervivencia de las especies que dependen de estos ecosistemas (Ramos & Espinosa, 2020). La alteración de estos ecosistemas de alta montaña afecta la capacidad de las especies para encontrar hábitat adecuado y puede comprometer su supervivencia a largo plazo.

9.3.2. Caza Furtiva y Otras Amenazas Antropogénicas

La caza furtiva es una amenaza persistente para muchas especies de mamíferos en los Andes, especialmente aquellas que son vistas como recursos económicos o que tienen valor en el mercado negro, como el oso andino y el tapir de montaña. La caza ilegal no solo reduce las poblaciones de estas especies, sino que también interrumpe sus comportamientos naturales, como la migración, la dispersión de semillas y la reproducción. A pesar de los esfuerzos para aumentar la conciencia sobre la conservación, la caza furtiva sigue siendo una actividad común, especialmente en áreas rurales donde el control de la legislación ambiental es limitado (López & García, 2019).

Además de la caza furtiva, otras amenazas antropogénicas como la minería, el uso de pesticidas y la contaminación también afectan negativamente a la mastofauna en los ecosistemas andinos. La minería, tanto legal como ilegal, está provocando la destrucción de hábitats y la contaminación de fuentes de agua, mientras que el uso excesivo de pesticidas y herbicidas en la agricultura está afectando a las especies a través de la contaminación del suelo y el agua, lo que reduce la calidad del hábitat y la disponibilidad de alimentos (Reynolds et al., 2016). Estas amenazas requieren de una gestión y protección más eficaz, tanto a nivel local como nacional, para garantizar la conservación de la biodiversidad en la región andina. Estas amenazas requieren de una gestión y protección más eficaz, tanto a nivel local como nacional, para garantizar la conservación de la biodiversidad en la región andina (Conservación Internacional, 2019).

9.4.2. Lista roja de mamíferos

El Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador categoriza las especies a nivel global y su condición dentro del país. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), es el inventario más exhaustivo del estado de conservación de especies de animales, hongos y plantas a nivel mundial. (Tirira D. , 2011) Es una herramienta poderosa para informar y catalizar acciones para la conservación de la biodiversidad, así como para impulsar cambios de políticas que son fundamentales para proteger los recursos naturales necesarios para la supervivencia. Según los datos de la Lista Roja de la UICN, (2024)., Más de 46.300 especies están bajo amenaza de extinción. Es decir, el 28% del total de las especies evaluadas hasta hoy están amenazadas.

La Lista Roja de la UICN clasifica las especies en nueve categorías, que indican el grado de amenaza: Extinto (EX) Extinto en estado silvestre (EW) En peligro crítico (CR) En peligro (EN) Vulnerable (VU) Casi amenazado (NT) Preocupación menor (LC) Datos insuficientes (DD) No evaluado (NE). Las categorías Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico se consideran especies amenazadas.

9.5.2. Estrategias de Conservación Basadas en Áreas Protegidas

Las áreas protegidas son una de las principales estrategias de conservación para garantizar la supervivencia de la biodiversidad, incluidas las especies mastofaunísticas en los Andes. Estas áreas permiten la protección de ecosistemas vitales y la conservación de especies en peligro mediante la reducción de amenazas como la deforestación, la caza furtiva y la fragmentación del hábitat (Paz, 2022). La creación y gestión eficaz de parques nacionales, reservas biológicas y otras zonas protegidas es esencial para salvaguardar los hábitats de especies emblemáticas como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), que dependen de grandes áreas de hábitat intacto para su supervivencia (López & Cabrera, 2021).

En Ecuador, la Red de Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) ha sido fundamental en la conservación de la biodiversidad, incluyendo la mastofauna. Sin embargo, las áreas protegidas deben ser gestionadas adecuadamente para garantizar que sean efectivas en la conservación a largo plazo. Esto implica la implementación de estrategias de manejo que incluyen la restauración de hábitats, el monitoreo de especies y el control de actividades humanas que puedan amenazar la integridad de estas áreas (Estupiñán, 2019).

9.6.2. Corredores Biológicos y Conectividad Ecológica

La fragmentación del hábitat es una de las principales amenazas para la biodiversidad en los Andes. Para mitigar esta amenaza, se han propuesto y ejecutado estrategias de conservación basadas en la creación de corredores biológicos, que son áreas que permiten la conectividad entre hábitats fragmentados y facilitan el movimiento de especies a lo largo de grandes distancias (Ríos et al., 2017). Estos corredores permiten que las especies mantengan sus rutas migratorias, intercambian material genético y accedan a diferentes recursos necesarios para su supervivencia.

En el contexto andino, los corredores biológicos son particularmente importantes debido a la compleja topografía de la región y la alta variabilidad climática que limita las opciones para las especies de adaptarse a cambios en su entorno (Villacís & Martínez, 2020). La creación de

corredores biológicos no solo beneficia a las especies emblemáticas, como el oso andino, sino que también apoya la resiliencia de los ecosistemas al permitir que los hábitats se regeneren y se conecten entre sí (Mongabay Latam, 2021). Además, la integración de estos corredores con las áreas protegidas forma una red de conservación más amplia y efectiva (Ulloa, 2013)

9.7.2. Proyectos de Educación y Sensibilización Comunitaria

La participación activa de las comunidades locales en los esfuerzos de conservación es crucial para la efectividad de las estrategias de protección de la mastofauna en los Andes. Los proyectos de educación y sensibilización comunitaria son fundamentales para fomentar una mayor comprensión sobre la importancia de la biodiversidad y la necesidad de proteger a las especies en peligro. Estos proyectos buscan aumentar la conciencia de los residentes sobre los beneficios de conservar la fauna local y reducir las prácticas perjudiciales, como la caza furtiva o la expansión agrícola (Ramírez et al, 2021).

Los esfuerzos de sensibilización incluyen talleres, programas educativos en las escuelas, campañas de información pública y la creación de materiales educativos, como guías de fauna y carteles informativos. En algunos casos, también se han implementado sistemas de incentivos para aquellos que participan activamente en la conservación de la fauna local, lo que ha demostrado ser efectivo en la reducción de amenazas en áreas vulnerables (González & Barrera, 2020). La clave es involucrar a las comunidades en el proceso de toma de decisiones y brindarles herramientas para que puedan actuar como guardianes de su entorno natural.

9.8.2. Monitoreo y Evaluación de Especies

El monitoreo y la evaluación constante de las especies son fundamentales para la gestión eficaz de la conservación de la mastofauna en los Andes. Estos procesos permiten a los investigadores y conservacionistas obtener datos precisos sobre la población y el estado de las especies, identificar amenazas emergentes y evaluar la efectividad de las estrategias de conservación implementadas (Aguirre & Varela, 2018). El monitoreo puede incluir técnicas como el uso de cámaras trampa, el seguimiento de huellas y la recolección de datos a través de encuestas y observaciones directas.

Además, la evaluación de las especies y sus hábitats no solo se limita al seguimiento de la abundancia y la distribución, sino también a la evaluación de la calidad de los hábitats y las condiciones ambientales. Los resultados del monitoreo proporcionan información crucial para

ajustar las estrategias de conservación y asegurar que se estén abordando las amenazas de manera efectiva (Pizarro, 2020). De esta manera, el monitoreo y la evaluación no solo permiten una gestión adaptativa, sino que también facilitan la toma de decisiones basadas en evidencia.

9.9.2. Especies Clave en el Ecosistema

Las especies clave son aquellas que desempeñan un papel fundamental en la estabilidad y el equilibrio del ecosistema. Su desaparición puede desencadenar efectos negativos en la biodiversidad y alterar la estructura ecológica del hábitat. Durante el estudio, se identificarán mamíferos que tienen roles cruciales en el ecosistema, como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Estas especies son importantes no solo por su rol ecológico, sino también por su relevancia cultural y económica para las comunidades locales (González & Pérez, 2017). El estudio de estas especies clave permitirá analizar su rol en la cadena trófica y en la regeneración de su hábitat, y proporcionará datos para diseñar estrategias de conservación específicas para estas especies. La preservación de estas especies es esencial para la estabilidad del ecosistema, ya que desempeñan un papel integral en los procesos ecológicos de dispersión de semillas y regulación de las poblaciones de otras especies (ANDEAN FOREST, 2019)

10. MARCO LEGAL

La investigación sobre la diversidad mastofaunística en el páramo de Samilpamba se enmarca en un conjunto de normativas nacionales que promueven la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. A continuación, se detallan las disposiciones legales más relevantes:

10.1. Constitución de la República del Ecuador (2008)

La Constitución ecuatoriana establece un marco robusto para la protección ambiental y la conservación de la biodiversidad:

Derechos de la Naturaleza: Los artículos 71 al 74 reconocen a la naturaleza como sujeto de derechos, garantizando su respeto y restauración.

Soberanía sobre la Biodiversidad: El artículo 400 declara que el Estado ejerce soberanía sobre la biodiversidad, administrando con responsabilidad intergeneracional.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas: El artículo 405 establece este sistema para garantizar la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.

Protección de Ecosistemas Frágiles: El artículo 406 dispone que el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable de ecosistemas frágiles y amenazados, incluyendo los páramos.

Estas disposiciones constitucionales proporcionan una base legal sólida para la protección de la biodiversidad y la investigación científica en áreas ecológicamente sensibles como el páramo de Samilpamba.

10.2. Código Orgánico del Ambiente (2017)

El Código Orgánico del Ambiente (COA) es la normativa principal que regula la gestión ambiental en Ecuador. Establece directrices específicas para la conservación de la biodiversidad y la investigación científica: Conservación de la Biodiversidad: El artículo 31 establece que la conservación de la biodiversidad se realizará in situ o ex situ, en función de sus características ecológicas y niveles de endemismo, para salvaguardar el patrimonio biológico de la erosión genética. Investigación Científica: El artículo 32 regula las investigaciones científicas que involucren actividades de extracción, colección, recolección, importación, movilización, transportación, exportación y disposición de especies de vida silvestre, implementando mecanismos de rastreo y monitoreo de la biodiversidad.

Conservación In Situ: El artículo 33 promueve la conservación in situ de la biodiversidad terrestre, insular, marina y dulceacuícola, procurando el uso sostenible de sus componentes para mantener su potencial de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Estas disposiciones del COA son fundamentales para orientar la investigación y conservación de la mastofauna en el páramo de Samilpamba.

10.3. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Esta ley establece el marco para la protección de los recursos forestales y la vida silvestre en Ecuador:

Protección de la Fauna Silvestre: Regula la caza, pesca y comercialización de la fauna silvestre, estableciendo prohibiciones y limitaciones para garantizar su conservación.

Áreas Naturales Protegidas: Define la creación y gestión de áreas naturales protegidas para la conservación de ecosistemas y especies.

Aunque promulgada en 1981, esta ley sigue siendo relevante para la gestión de áreas naturales y la protección de la vida silvestre en el país.

10.4. Plan Nacional de Biodiversidad (2015-2030)

Aunque no es una ley, este plan estratégico establece las directrices para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Ecuador:

Estrategias de Conservación: Define estrategias para la conservación de especies y ecosistemas, incluyendo la investigación científica y el monitoreo de la biodiversidad.

Participación Comunitaria: Promueve la participación de comunidades locales en la gestión y conservación de la biodiversidad.

11. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.

Para guiar el desarrollo de este estudio, se formulan las siguientes preguntas de investigación específicas que alinean con los objetivos y las metodologías propuestas:

¿Cuál es el estado de conservación de las especies de mamíferos identificadas, en el páramo de Samilpamba de la provincia de Cotopaxi, considerando las principales amenazas que enfrentan?

11.1. Hipótesis

El estado de conservación de las especies de mamíferos en el páramo de Samilpamba, provincia de Cotopaxi, está determinado por la disponibilidad de hábitat, la fragmentación del ecosistema y las amenazas antropogénicas, lo que influye en su distribución y abundancia.

a) Distribución y Abundancia de las Especies:

- Según los resultados, las especies de mamíferos se distribuyen en las diferentes ubicaciones del páramo: zona baja, zona media, y zona alta. Las especies como el Conejo pequeño (*Sylvilagus brasiliensis*) y el ratón de páramo (*Thomasomys spp.*) se encontraron en varias ubicaciones (zona baja, zona media y zona Alta), mientras que otras, como el Lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*), estuvieron presentes solo en las zonas altas (zona media y zona alta).

b) Disponibilidad de Hábitat:

- El hecho de que las especies se distribuyan en diferentes crestas (baja, media, alta) sugiere que hay una diversidad de hábitats que favorecen diferentes especies. Sin embargo, la fragmentación del hábitat podría ser una explicación de la presencia de

algunas especies en solo ciertas áreas, como el Lobo de páramo, que fue capturado en las zonas más altas.

- La distribución variable de las especies en las diferentes zonas podría indicar que ciertos mamíferos requieren hábitats específicos, lo que también sugiere que la disponibilidad de hábitat es un factor clave en la conservación de estas especies.

c) Amenazas Antropogénicas:

- Aunque no se mencionan directamente en los resultados, las especies con un estado de conservación vulnerable o en preocupación menor podrían estar expuestas a amenazas antropogénicas como la deforestación, cambio climático, o actividades humanas que fragmentan sus hábitats naturales. Esto podría estar influyendo en su distribución y abundancia.

d) Estado de Conservación:

- Muchas de las especies registradas tienen un estado de conservación favorable, como Preocupación Menor (LC), pero otras como el Zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) están Casi Amenazadas (NT), lo que refleja que algunas especies están enfrentando amenazas que podrían afectarlas en el futuro. Este dato refuerza la hipótesis de que las amenazas antropogénicas tienen un impacto negativo en ciertas especies.

Respuesta a la Hipótesis:

Los resultados de este estudio apoyan parcialmente la hipótesis, indicando que el estado de conservación de las especies en el páramo de Samilpamba está influenciado por la disponibilidad de hábitat, y posiblemente también por la fragmentación del ecosistema y las amenazas antropogénicas. Sin embargo, se requiere de más investigación sobre las amenazas específicas y la conectividad de los hábitats para confirmar completamente esta relación.

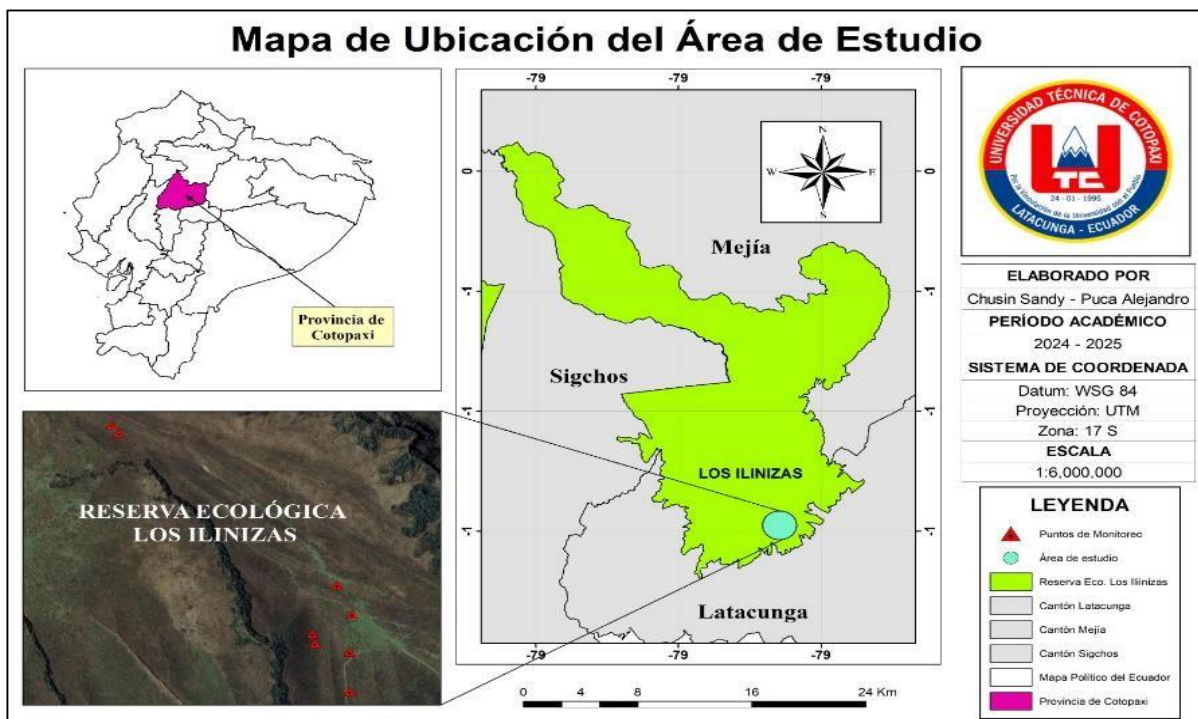
12. METODOLOGÍA

12.1. Área de estudio

La zona de estudio se ubica en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Ilinizas en la provincia de Cotopaxi. Específicamente, localizada en la zona sur del páramo de Samilpamba, dentro de la Reserva Ecológica Los Ilinizas. Tiene un rango altitudinal que va desde 3312 m.s.n.m.

a 4250 m.s.n.m. dando lugar a una diversidad de ecosistemas. En menor altitud predominan los bosques montanos, mientras que a mayor altitud el ecosistema cambia a páramos o alto-andinos, que se caracteriza por una vegetación herbácea adaptada a las bajas temperaturas y fuertes vientos. El clima varía considerablemente en función de la altitud: las cotas más bajas predominan un clima templado y húmedo, mientras que en las cotas más elevadas predominan un clima frío, con temperaturas que oscilan entre los 9 °C y 11 °C (Ecoturistmejia, 2024).

Figura 1. Mapa de Ubicación del área de estudio.



Fuente: Aplicación ARGIS, Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

Se detalla las coordenadas UTM-WGS84-17S donde se realizó el estudio que fue dividido en ocho partes divididas tres secciones: la zona baja, la cresta media y la cresta alta, con coordenadas UTM-WGS84-17S. Se observa en la siguiente tabla 3.

Tabla 3. Puntos de muestreo con coordenadas geográficas UTM-WGS84-17S.

Puntos de Nombre de los puntos	Elevación muestreo de muestreo	Coordenadas UTM (msnm)
--------------------------------	--------------------------------	------------------------

		x	y	
P1	Zona baja	756557	9922854	3911
P2	Zona baja	756568	9922850	3926
P3	Cresta media	756315	9922918	3935
P4	Cresta media	756239	9923004	3948
P5	Cresta media	756298	9922941	3955
P6	Cresta alta	755866	9923470	3972
P7	Cresta alta	756381	9922893	3960
P8	Cresta alta	756389	9922789	4250

Nota. La tabla muestra los puntos de muestreo divididas como Zona baja, Zona media, Zona alta, con coordenadas geográficas UTM-WGS84-17S. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

12.2. Metodología

Con la finalidad de levantar información correspondiente al proyecto de caracterización del componente Mastofauna, se utilizó inventarios cualitativos y cuantitativos, así como métodos, técnicas, equipos e instrumentos que facilitan la identificación de los mamíferos en el campo y el posterior diseño del catálogo

12.3. Tipo de investigación

El estudio combina un enfoque cualitativo y cuantitativo, con el objetivo de cumplir con el primer y segundo objetivo del proyecto: realizar el inventario de Mastofauna y conocer su estado de conservación. Para ello, se sigue la guía metodológica del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), la cual proporciona un marco estructurado para la descripción integral y confiable de los aspectos cualitativos y cuantitativos del componente Mastofauna (MAE, 2015).

12.1.3. Cuantitativa

La investigación cuantitativa se aplicó durante las salidas de campo mediante recorridos libres y el uso de diferentes equipos, como cámaras trampa, trampas Sherman y transectos. Estos instrumentos permitieron la obtención de datos sobre mastofauna, a través del análisis estadístico; Shanon, Simpson, Chao, para evaluar la riqueza, abundancia y diversidad de los mamíferos.

Asimismo, se identificó patrones de distribución y factores ambientales que pueden influir en su presencia o ausencia (Di Bitetti, 2011).

12.2.3. Cualitativa

El enfoque cualitativo se desarrolló a través de entrevistas a pobladores locales, observación directa del ecosistema y revisión bibliográfica. Este proceso permite obtener información significativa sobre la diversidad de mamíferos en la zona de estudio, abarcando no solo la identificación de especies, sino también aspectos relacionados con su comportamiento, taxonomía, interacciones ecológicas y estado de conservación (Álvarez et al., 2018).

12.3.3. Técnicas e instrumentos empleados en el campo

12.1.3.3. Transectos

Para esta técnica se estableció 2 puntos que se ubicaron tanto en la zona baja o denominada reposadero y en la zona media, ya que presento ser un área de interés de mamíferos. En la zona baja se trazó un transecto de 200 m de largo y 2 m. de ancho y con la ayuda de estacas y piola se delimitó las áreas y se dividió las áreas en zonas de 2 m. Con un total de 20 cuadrantes para poder establecer lo que son datos de interés como son huellas, excrementos, madrigueras, y datos de georreferencia (latitud, altitud, temperatura altura, hora, fecha) con la ayuda de un GPS marca GARMIN Oregon 450 y la aplicación móvil GAIA GPS para la toma de datos de geolocalización (coordenadas geográficas, latitud, altitud, altura, temperatura, hora y fecha). En la zona de la cresta media también se aplicó la misma técnica porque al ser una zona más despejada y de alto índices de rastros se podrá determinar como zona de interés para la investigación. En la zona media o cresta media se estableció las mismas medidas de 2 m de ancho por 200 m de largo, el cual nos ayudó a recopilar mayores datos de los indicios de la mastofauna, por último, se usó los binoculares para poder observar la presencia de los mamíferos entre los pajonales.

12.2.3.3. Trampas Sherman con el uso de cebos

Las Trampas Sherman se utilizó para la captura viva de roedores o mamíferos pequeños, para esto se colocó un cebo dentro de la trampa cada trampa. Se colocaron cinco Trampas Sherman en diferentes zonas con una distancia entre ellas de 50 m, en la zona baja se dejó las primeras trampas N°1, N°2 y N°3 en diferentes puntos de muestreo, cada trampa contenía un cebo compuesto de una mezcla de atún con galletas y con una distancia de 2 m ya que se dejará una de entrada y otra de salida en un lapso de 8 horas con una banda de recorrido de 1 km. En la zona media se

repitió el proceso para las siguientes trampas N°4 y N°5, pero con cebos de fruta y granos de maíz e igualmente se las dejó en un el lapso de 8 horas esto se repitió en ocho salidas a campo. Cada trampa fue colocada al inicio del recorrido y retiradas al finalizar el recorrido. Además, al momento de manipular las trampas se utilizó guantes de cuero para evitar mordeduras, también se limpiaron y desinfectaron con alcohol las trampas después de su uso.

12.3.3.3. Cámaras trampa con el uso de cebos

Se instalaron de 2 cámaras trampa de la marca Wososda, y 3 cámaras marca Bushnell en sitios estratégicos previamente identificados por rastros, huellas y excrementos de los animales. Estas cámaras fueron distribuidas entre las tres zonas de investigación: zona baja, cresta media y cresta alta. Las cámaras fueron ubicadas a una distancia aproximada de 1 km entre sí, montadas en estacas de 30 cm de altura con relación al suelo, y permanecieron en el campo durante un lapso de 8 días. Cada una fue debidamente numerada para facilitar su identificación, y para aumentar la probabilidad de captura, se utilizó cebos a una distancia de 50 cm de las cámaras. En la zona baja, se colocó la cámara trampa N°1 con un cebo compuesto de galletas y atún, ya que en esta área se habían encontrado huellas, heces y avistamientos de especies como conejos y ratones. En la zona media, la cámara trampa N°2 fue colocada con un cebo de carne cruda de res, puesto que se habían observado madrigueras y restos de heces y alimento roído. En la cresta alta, las cámaras trampa N°3 y N°4 fueron instaladas con cebos de carne cruda y huevos crudos de gallina, en un área con restos óseos de conejos y ratones, lo que aumentó la oportunidad de captura. Finalmente, se colocó la cámara trampa N°5 con el mismo cebo de huevos crudos de gallina, en un área con nidos y posaderos de mamíferos pequeños y medianos como conejos, ratones y zorros.

12.4.3.3. Registro de huellas

El registro de huellas se lo realizo en cada salida al campo conjuntamente con el recorrido el cual nos brindó facilidades de recolección de información tomada como partida en la zona baja o reposadero y continuando hacia la cresta media con un recorrido de 1 km registrando los diferentes hallazgos durante el recorrido y finalmente se recorrió 7 km hacia la zona de la cresta alta; cabe recalzar que por la topografía del lugar y lo agreste se extendió nuestro recorrido entre el punto 1 y punto 2. Durante estos recorridos, se identificaron huellas, excrementos, restos de pelo y madrigueras. La información recolectada fue registrada en una libreta de campo, incluyendo la ubicación geográfica, las condiciones ambientales y las características de los rastros encontrados.

Posteriormente, los datos fueron analizados y comparados con guías de identificación para determinar las especies presentes, su distribución y sus patrones de actividad.

12.5.3.3. Recorridos Libres

Los recorridos libres se realizaron en los ocho puntos de muestreo, con caminatas diarias de aproximadamente 8 horas. Estas caminatas fueron aleatorias, abarcando una distancia total de 8 km. Distancia que se distribuyó entre la zona baja o reposadero continuando con la zona media o cresta media y finalizando con la cresta alta, de acuerdo a las rutas preestablecidas en la zona. Durante estos recorridos, se tomaron registros de campo de los rastros dejados por los animales silvestres, como huellas, heces y comportamientos relacionados con su hábitat, cazar o desplazarse. Además, se utilizaron herramientas de posicionamiento global (GPS) y binoculares para la observación en las diversas áreas de investigación, lo que facilitó la denominación de las áreas de estudio, según sus características geográficas.

12.6.3.3. Registros de Observación Directa

La observación directa se llevó a cabo entre los meses de agosto 2024 y febrero 2025, con un periodo de tres salidas mensuales para recopilar información sobre rastros como madrigueras, huellas, restos de comida, huesos y excrementos, los cuales proporcionan evidencia de la actividad de las especies en el ecosistema del páramo. La zona de estudio se dividió en tres áreas: zona baja o reposadero, cresta media o zonas de madrigueras, y cresta alta. En la zona baja, se utilizó la técnica de observación directa para el reconocimiento de indicios como huellas, restos de excrementos y madrigueras, apoyándose en materiales de campo como cintas métricas para medir las huellas y la distancia entre ellas. En la zona media, se aplicó la técnica de transectos, estableciendo un ancho de 200 m y una longitud de 50 m, con divisiones de 2 m entre cuadrantes. Esta técnica ayudó a recopilar datos, como indicios de huellas, excrementos y madrigueras. En la zona alta, se empleó la técnica de recorridos libres debido al alto índice de rastros de huellas y excrementos.

12.7.3.3. Apoyo de Dibujos y Fotografías

Para facilitar la identificación de mamíferos y huellas, se utilizó un enfoque complementario a través de dibujos y fotografías, basados en las guías de campo del autor ecuatoriano Jorge Brito (2021) “*Mamíferos de los Andes Guía fotográfica*”. Este recurso visual permitió una identificación

más precisa de las especies, facilitando las entrevistas realizadas a los pobladores del sector, validando los resultados obtenidos en la entrevista.

12.8.3.3. Revisión de Literatura

La revisión de diversas fuentes bibliográficas y recursos académicos, incluyendo libros sobre mamíferos del Ecuador, *Libro Rojo del Ecuador*, Google Académico, el Repositorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi, así como plataformas en línea como iNaturalistEc y Canva. Estos recursos proporcionaron información relevante sobre el área de estudio, y la ilustración de los mamíferos locales y sus características. Asimismo, se indagó sobre el estado de conservación de las especies encontradas en campo y su relación con el entorno natural de la zona de investigación.

12.9.3.3. Entrevistas a los Pobladores

Se realizaron entrevistas a los moradores de la comunidad de Samilpamba. Estas entrevistas se llevaron a cabo utilizando una guía del autor Jorge Brito, “*Mamíferos de los Andes Guía fotográfica 2021*”, la cual ayudó a los participantes a identificar a las especies. El objetivo de las entrevistas fue obtener información directa sobre los mamíferos observados en la región, comportamientos, hábitats y características como, el color del pelaje, patas. En total, se entrevistaron a 23 personas de la comunidad de Samilpamba. Las entrevistas se realizaron de forma participativa y buscaron integrar el conocimiento local con la investigación científica, proporcionando una visión más completa de las dinámicas de la fauna y las prioridades de conservación en la región.

12.4. Materiales y equipos

Para el presente estudio, se emplearon materiales y equipos que facilito el estudio y cuantificación de mamíferos grandes y pequeños. Estos recursos facilitaron la sistematización y el análisis de los registros obtenidos durante el estudio.

Materiales de campo: Para ello se usaron los siguientes, libreta de campo impermeable, Guía de Mamíferos Andinos, bolígrafos resistentes al agua, Cinta de marcaje fluorescente, guantes de trabajo, Botas de caucho de caña alta, Machete, piola, poncho de agua, regla o cinta métrica

Equipos de campo: Se utilizaron los siguientes equipos. GPS portátil marca garmin (app Gaia GPS). Binoculares Bushnell, cámara digital (Smartphone Samsung), 2 Cámaras trampa Wosoda 16MP y 3 camras Bushnell,5 Trampas Sherman

Instrumentos para la Instalación de Cámaras Trampa y Muestreo de Rastros: Estacas de madera de 50 cm, baterías Energizer recargables, Tarjetas SD y memorias de 64GB, Cebos (atún enlatado, carne cruda, fritada, huevos, galletas) que se utilizaron para atraer animales hacia las cámaras trampa y trampas Sherman.

Herramientas virtuales: Se usó diferentes herramientas como, canva, Word, Excel, ARGIS, Google earth, iNaturalisEc, Canva, plataforma IUCN y libro rojo.

12.5. Fase De Laboratorio

Una vez finalizada la fase de campo, se procedió al análisis de los datos recopilados, comparándolos con la información disponible en la literatura científica. Este análisis permitió caracterizar cada especie, utilizando su taxonomía de Tirira, (2021). Además, proporcionará información para la elaboración de índices de biodiversidad, con el fin de identificar la riqueza y la composición de la comunidad de mastofauna en el área de estudio. Este proceso incluyó la consulta de fuentes académicas y científicas, así como la colaboración con instituciones de prestigio, como el Museo de Ciencias Naturales de Quito, con las que se realizaron comparaciones con ejemplares de su colección. Además, se utilizaron guías de la fauna ecuatoriana de Brito J, (2021), tanto en formato impreso como digital.

12.6. Inventario cuantitativo

12.1.6. Riqueza

La riqueza se calcula con el número de especies distintas en un determinado lugar y en determinado periodo de tiempo. Esto se calculó con la ayuda de un inventario completo obtenido por la información obtenida mediante la fase de campo y las entrevistas a los pobladores del sector. Este análisis se llevó a cabo realizando el análisis del número de las especies presentes en el área de estudio y este se lo estima mediante el número de individuos por la cantidad de datos, teniendo en cuenta que el valor de las especies no es necesario (Aguirre J, 2019).

12.2.6. Abundancia

La abundancia hace referencia al porcentaje de individuos en relación al total de individuos del área de estudio (Khan Academy, 2023). Para su cálculo de la abundancia de una especie, se consideró el número de individuos de cada especie presente en un área específica. La abundancia

se expresa como un porcentaje, que se obtiene dividiendo el número de individuos de una especie por el número total de individuos de todas las especies en el área, y luego multiplicando por 100.

En la cual se utilizará información del muestreo, la observación directa, cámaras trampa y de las trampas Sherman como es la captura. La forma a usar es la siguiente: $n*100$

$$A = \frac{n}{N}$$

A= abundancia.

n= número de registros de cada especie (fotos, huellas).

N= total del número de registros.

Tabla 4. *Clasificación de abundancia de especies.*

Categorías	Nº Especies
Raras	1
Poco Comunes	Desde 2 hasta 5
Comunes	Desde 6 hasta 10
Abundantes	>10

Nota. La tabla muestra los parámetros de abundancia de especies. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

12.3.6. Frecuencia

La frecuencia se presenta el número de veces que aparecen las especies durante un periodo de tiempo en un espacio determinado, de los diferentes puntos de muestreo en el área de estudio de fauna además no solo proporciona información sobre su distribución, sino que también ayuda a identificar amenazas y oportunidades para la conservación (Ecología-bosques, 2019). Para calcular se deberá definir un área de estudio donde se coloquen los transectos y registrar huellas, excrementos de la observación directa, uso de cámaras trampa y las veces aparecen cada especie en los muestreos (Vivas, 2007). A continuación, se describe la fórmula y cómo se calcula.

$$F = \frac{M}{Mt}$$

F= frecuencia relativa de la especie i respecto a la frecuencia total.

M=Número de unidades de muestreo donde se registró la especie

Mt= Número total de unidades de muestreo realizadas

12.4.6. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

El índice de diversidad de Shannon- Wiener expresa la uniformidad de los valores de importancia entre todas las especies en una muestra, así como la evaluación del grado promedio de incertidumbre al intentar identificar a qué especie pertenece un individuo seleccionado al azar de una colección (Kiernan, 2022).

Se fundamenta en la teoría de la información y, por lo tanto, en la probabilidad de localizar un individuo específico dentro de un ecosistema. El cálculo se lleva a cabo de la siguiente forma. Al considerar tanto las especies observadas una vez como las observadas dos veces y esta llega a generar una estimación conservadora del número total de especies presentes y esta contribuirá a una mejor comprensión de los patrones de biodiversidad.

$$H' = \sum_{i=1}^s (P_i) (\log_n P_i)$$

H' = valor del índice de diversidad pi =

abundancia relativa de una especie = ni/N ni =

abundancia o cobertura de la especie i

N = cobertura o abundancia total de todas las especies

Tabla 5. *Parámetros de Índice de diversidad de Shannon.*

Valores	Significancia
---------	---------------

< 1.5	Diversidad baja
1.6-3.5	Diversidad media
>3.5	Diversidad alta

Fuente: (Aguirre J, 2013). Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

12.5.6. Índices de Diversidad de Simpson

El índice de Simpson, propuesto por Edward H. Simpson en 1949, se utiliza para medir la diversidad de una comunidad biológica, es decir la diversidad de los seres vivos en el lugar de estudio, sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa (Kiernan, 2022).

Un ecosistema con muchas especies y una distribución equilibrada de individuos entre ellas tendrá un índice de Shannon alto, lo que indica que es más diverso. En cambio, si en un ecosistema con solo una o pocas especies, su índice será más bajo, lo que sugiere que hay menos diversidad.

12.6.6. Cálculo del Índice de Diversidad

Paso 1: Determinación de la Abundancia

- Contar los individuos (n) de cada especie en el área de estudio.
- Calcular el total de individuos ($N = \sum n$).

Paso 2: Cálculo de Proporciones

- Dividir ni entre N para obtener la proporción (pi) de cada especie. Paso 3: Aplicación de la Fórmula

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

D = Índice de Dominancia de Simpson. n =
Número de individuos de la especie. N =
Total de individuos de todas las especies.

Tabla 6. *Parámetros de Índice de Simpson.*

Valores	Significancia
0-0.35	Diversidad baja
0.36-0.70	Diversidad media
>0.75-1	Diversidad alta

Fuente: Aguirre (2013). Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

12.7.6. Índice de Chao

El índice de Chao1 se utilizó como un estimador estadístico que permitió calcular la subestimación de la riqueza de especies del sitio de muestreo. Se fundamenta en el número de especies raras que se encuentran en una muestra como una forma de probabilidad sobre especies valiosas que no han sido detectadas o sin descubrir (Paleo, 2024).

Se calculará tomando en cuenta, el número total de especies observadas y la frecuencia de las especies raras, lo que permite obtener una estimación conservadora del total de diversidad de especies presentes estimada de una muestra del ecosistema (Vavrek, 2011).

La ecuación es:

$$Chao_1 = S + \frac{a^2}{2b}$$

Chao = Estimación de la riqueza total de especies (Chao1) S= Es el número de especies en un muestreo a = Es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en el muestreo b = Número de especies dobles en la zona de estudio.

12.7. Inventario Cualitativo

12.1.7. Especies de Interés

Las especies de interés son aquellas que, por su rareza, su función ecológica esencial o su valor cultural, requieren una atención especial. Estas pueden incluir especies en peligro de

extinción, pero también aquellas que cumplen roles clave en sus ecosistemas como polinizadores, dispersores de semillas, o depredadores que mantienen el equilibrio ecológico. Para calcular la relevancia de estas especies, se pueden utilizar métodos como el Índice de Riqueza Específica (S) que ayuda a determinar la diversidad en una región dada. Además, el Índice de Importancia Ecológica (IE) mide el papel funcional de una especie dentro de su hábitat.

12.2.7. Especies Endémicas

Las especies endémicas son aquellas que solo existen en una región geográfica específica, debido a factores evolutivos o históricos. El estudio de estas especies es clave para comprender los procesos de adaptación y evolución en ecosistemas particulares como los Andes. Para su estudio se utilizarán censos de campo para identificar su distribución geográfica y la clasificación taxonómica. Los cálculos pueden incluir la comparación de la densidad poblacional en distintos puntos del hábitat.

12.3.7. Especies Migratorias

Las especies migratorias son aquellas que se desplazan estacionalmente de un lugar a otro en busca de mejores condiciones climáticas, alimentarias o de reproducción. El estudio de estas especies implica documentar sus rutas migratorias, su comportamiento y las condiciones del hábitat a lo largo de su migración. Las entrevistas con miembros de comunidades locales que observan estos patrones de migración durante siglos proporcionan datos valiosos.

12.4.7. Especies Raras

Las especies raras son aquellas cuyo número en la naturaleza es reducido o cuyo hábitat es muy específico. Estas especies requieren estudios detallados sobre su distribución y el análisis de su nicho ecológico. Se utilizarán estudios de hábitat, censos y observaciones de campo para evaluar su distribución y comportamientos, y se pueden aplicar índices de rareza basados en el número de registros y la extensión geográfica de la especie.

12.5.7. Especies en Peligro de Extinción

Las especies en peligro de extinción requieren una atención especial debido a las amenazas que enfrentan, como la destrucción de hábitats, la caza furtiva y el cambio climático. Para estudiar estas especies, se realizaron entrevistas con expertos en biología y ecología, así como con miembros de la comunidad local. Además, se utilizarán modelos de riesgo para predecir la probabilidad de extinción en función de los factores de amenaza.

12.6.7. Distribución de las Especies de Fauna

La distribución de las especies de fauna se refiere a la forma en que las especies están dispersas en diferentes hábitats y ecosistemas. Este aspecto se evaluará mediante expediciones de campo y análisis cualitativo, registrando la fauna en diversas ubicaciones y analizando cómo los factores ambientales, como la temperatura y la altitud, afectan su distribución.

12.7.7. Hábitat

El hábitat es el entorno natural en el cual una especie vive y se reproduce. Se estudiará mediante observaciones directas, entrevistas con habitantes locales y revisión de documentos históricos sobre el hábitat. Los estudios de hábitat también se centrarán en cómo las condiciones ambientales afectan la supervivencia de las especies.

12.8.7. Nicho Trófico

El nicho trófico describe la función de una especie en su red alimentaria y su interacción con otras especies. Se identificará mediante observaciones de campo y análisis de los hábitos alimentarios, utilizando técnicas como captura fotográfica con Cámaras Trampas y el análisis de heces. Para calcular el nicho trófico, se usarán índices tróficos y análisis de redes alimenticias.

12.9.7. Hábito o Patrón de Actividad

Los patrones de actividad describen los períodos de actividad de las especies, como ser diurnos o nocturnos. El análisis de estos patrones ayudará a entender cómo las especies interactúan con su ambiente a lo largo del tiempo. Se usarán técnicas como foto trampeo y observaciones directas para recopilar datos.

12.10.7. Incorporar tablas en el análisis de los Inventarios Cualitativos del Componente Fauna

Se incorporó el detalle de las especies con los siguientes parámetros: Familia / Nombre Científico / Nombre Común /Puntos de Muestreo y Registro / Nicho Trófico / Sensibilidad/ Metodología / Estado de Conservación / Esfuerzo de Muestreo.

12.8. Fase de Gabinete

12.1.8. Estructura del Catálogo con especies identificadas

El catálogo propuesto incluyo los siguientes componentes para garantizar su claridad, relevancia y adecuación al propósito de la caracterización de la diversidad mastofaunística en la

zona de estudio. Se tomará alusión a varias guías fotográficas como: “Guía Fotográfica de Mamíferos de los Andes del autor Jorge Brito (2021). Además, El Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), y los autores: (Tirira, D., Brito J., Burneo, S., Carrera-Estupiñán y Comisión de Diversidad de la AEM. 2022) donde se presenta un panorama detallado de los Mamíferos del Ecuador.

Portada: Esta sección escogió a dos mamíferos más representativos del páramo de Samilpamba, en ese caso al zorro andino y el conejo andino ya que son las especies más observadas de la zona. El título del catálogo: "Catálogo de Mamíferos de la Cordillera Occidental Los Ilinizas, zona sur del Páramo de Samilpamba". La portada debe incluir también el nombre del autor o institución responsable. Además, se recomienda que sea atractiva visualmente para captar la atención del lector.

Contraportada: La contraportada llevará el nombre del proyecto de investigación “CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA EN LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS ZONA SUR PÁRAMO DE SAMILPAMBA”.

Presentación: Este catálogo de mamíferos se centra en las especies que habitan en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Illinizas en el páramo de Samilpamba. Esta región se encuentra dentro de la Reserva Ecológica Ilinizas. Con el objetivo de ser una herramienta para las personas interesadas en la conservación de los ecosistemas, ya sean profesionales o aficionados por la fauna local.

Índice de Contenidos: En esta parte se organiza el contenido del catálogo, permitiendo al lector identificar rápidamente las secciones principales y acceder a la información de manera fácil. La estructura del índice debe ser clara y bien distribuida.

Introducción: La introducción debe explicar brevemente el propósito del catálogo y la importancia de realizar una caracterización de la diversidad mastofaunística en el área de estudio. Aquí se debe contextualizar el estudio dentro de un marco más amplio de conservación y biodiversidad.

Metodología: En este apartado se describen los métodos utilizados para llevar a cabo la investigación. Debe incluir detalles sobre la recolección de datos, las técnicas de observación o captura de especímenes y los procedimientos para el análisis de la diversidad. Es importante incluir citas y referencias de autores o estudios previos que respalden los métodos empleados.

Mapa de Ubicación: Incluyó un mapa claro que indique la localización geográfica exacta de la zona estudiada. El mapa debe mostrar los límites del área de estudio, puntos clave y características geográficas relevantes. Esto ayudará a los lectores a visualizar mejor el contexto de la investigación.

Resultados: Aquí se presentan los hallazgos obtenidos durante la investigación, con datos claros sobre las especies observadas, su distribución y abundancia. Los resultados deben ser presentados de forma objetiva y con el debido respaldo científico.

Literatura Citada: Este apartado incluye todas las fuentes bibliográficas consultadas para la elaboración del catálogo. Deben seguirse las normas de citación estándar, como las normas APA, para garantizar la correcta referencia de los textos utilizados.

Referencias Utilizadas: A diferencia de la literatura citada, en esta sección se deben listar las referencias completas de los documentos y fuentes que se mencionaron de manera general en el catálogo.

Índice de Nombres Científicos y Comunes: Este índice es crucial para que el lector pueda identificar las especies mencionadas en el catálogo. Debe incluir tanto los nombres científicos como los comunes, para facilitar la comprensión y el acceso a la información.

Fotografías y Crecimiento: Además de las descripciones de las especies, es recomendable incluir fotografías de las mismas. Esto ayudará a ilustrar visualmente las especies que se describen en el catálogo, y permitirá que los lectores puedan reconocerlas fácilmente en el campo.

12.2.8. Diseño del Catálogo:

Tipo de Papel: Para la impresión del catálogo se recomienda el uso de cartulina tipo Couche de 220g para la portada, ya que este material es resistente y soporta bien la manipulación. El interior puede ser impreso en un papel más ligero, pero igualmente duradero.

Medidas: Las medidas del catálogo serán 15x20 cm, un tamaño ergonómico que facilita su manejo y almacenamiento en el bolsillo del lector o en su mochila. Esto es importante para la accesibilidad en campo.

Tipografía: Se utilizará la fuente Tahoma en tamaño 12 para el contenido general del catálogo, y Arial Black en tamaño 14 para los subtítulos y secciones. Los títulos principales serán en tamaño 27 para darles mayor énfasis.

Colores: El esquema de colores recomendado es blanco y azul, lo que proporciona un diseño limpio, profesional y fácilmente legible. El blanco como fondo y el azul para los títulos y detalles resalta la información sin sobrecargar la vista.

13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El estudio permitió la identificación de 13 especies de mamíferos, con un total de 92 individuos registrados en los ocho puntos de muestreo divididas entre zona, baja zona media y zona alta, mediante la metodología Cualitativo y Cuantitativo, incluyendo transectos, cámaras trampa, entrevistas a pobladores y trampas Sherman. Entre las especies con mayor presencia se destacaron el conejo pequeño (*Sylvilagus brasiliensis*) con 18 individuos, el ratón de páramo (*Thomasomys spp.*) con 15 individuos y el ciervo (*Odocoileus virginianus*) con 11 individuos. Estos hallazgos indican que los pequeños mamíferos herbívoros y omnívoros predominan en la zona, lo que puede estar relacionado con la disponibilidad de alimento y la estructura del hábitat.

El análisis cualitativo mostró una comunidad de mamíferos diversa, distribuidos en distintos nichos tróficos. Se identificaron herbívoros como ciervos y conejos, omnívoros como ratones de páramo y zorrillos, carnívoros como zorros y comadrejas e insectívoros como murciélagos. Además, el rastreo de huellas permitió detectar la presencia de especies de hábitos nocturnos y sigilosos, como el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), la comadreja (*Mustela frenata*) y el zorrillo rayado (*Conepatus semistriatus*). Se observó que estos registros fueron más frecuentes en áreas cercanas a fuentes de agua y senderos naturales, lo que sugiere que estos lugares podrían estar funcionando como corredores ecológicos dentro del ecosistema del páramo.

Por otro lado, el monitoreo con cámaras trampa proporcionó información clave sobre los hábitos de actividad de los mamíferos en la zona. Se captaron 25 eventos fotográficos en cinco puntos de muestreo, evidenciando que la mayor parte de la fauna detectada es activa durante la noche y al amanecer. Esto coincide con investigaciones previas en ecosistemas andinos, que destacan que muchas especies de mamíferos han desarrollado hábitos nocturnos como una estrategia de adaptación para evitar depredadores y la interferencia humana. Entre los registros más relevantes, el *Lycalopex culpaeus* (lobo de páramo) fue fotografiado en cuatro ocasiones, mayormente cerca de los cebos con huevos de gallina crudos. los conejos pequeños y grandes

fueron los más captados, con ocho registros seguidos por el ratón de páramo. Estos resultados reflejan la importancia de los estudios con cámaras trampa para detectar la mastofauna.

13.1. Resultado Inventario Cualitativos

13.1.1. Hallazgos de de Muestreo con Transectos

Como se muestra en la tabla 7, mediante el muestreo con transectos permitió registrar individuos pertenecientes a 3 especies de mamíferos. Las especies más abundantes fueron el conejo pequeño (*Sylvilagus brasiliensis*) con 18 individuos, el ratón de páramo (*Thomasomys spp.*) con 10 individuos y el ciervo (*Odocoileus virginianus*) con 3 individuos. El método de transectos fue eficaz en la detección de especies terrestres de tamaño mediano y grande, como ciervos y zorros. Sin embargo, presenta limitaciones para la identificación de especies de hábitos nocturnos o crípticos.

Tabla 7. Datos del Muestreo con Transectos en la zona baja y zona media.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Número Individuos	de Lugar de Captura
Conejo pequeño	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae	18	Zona Baja
Ratón de páramo	<i>Thomasomys spp.</i>	Cricetidae	10	Zona Media
Ciervo	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae	3	Zona Baja
TOTAL			31	

Nota. La tabla indica los hallazgos de especies con transectos. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.2.1. Identificación de Huellas

En la tabla 8 se detalla la mastofauna identificadas con los rastros encontrados de huellas de especies en la zona baja, zona media y zona alta, detectando la presencia de 3 familias Canidae en zonas altas, Leporidae en zona media y Mephitidae en zona bajas, individuos como el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), de conejos pequeños (*Sylvilagus brasiliensis*) y el zorrillo rayado (*Conepatus semistriatus*). La mayor cantidad de registros de huellas se obtuvo en áreas cercanas a.

La mayor cantidad de registros de huellas se obtuvo en áreas cercanas a cuerpos de agua y en senderos naturales, lo que sugiere que estos espacios funcionan como corredores ecológicos.

Tabla 8. Identificación de huellas de la mastofauna en las zonas baja, zona media y zona media.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Presencia (Huellas)	Ubicación	Observaciones sobre el Hábitat
Zorro andino	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Canidae	Detectada	Zona Alta	Asociado a cuerpos de agua y corredores ecológicos.
Conejo pequeño	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae	Detectada	Zona Media	Asociado a cuerpos de agua y corredores ecológicos.
Zorrillo rayado	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mephitidae	Detectada	Zona Baja	Asociado a cuerpos de agua y corredores ecológicos.

Nota. La tabla indica las huellas de la mastofauna halladas en las zonas media, baja y alta Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.3.1. Cámaras Trampas

En la tabla 9 presenta los registros de las cámaras trampas que fueron un total de 25 eventos fotográficos en los cinco puntos de muestreo, que fueron colocadas en la zona media con tres cámaras y en la zona alta con dos cámaras. Los resultados más relevantes incluyen: *Lycalopex culpaeus* (lobo de páramo) fue captado en 4 ocasiones, principalmente cerca de cebos con huevos de gallina crudos. *Sylvilagus brasiliensis* y *Lepus europaeus* (conejos pequeños y grandes) fueron los más detectados, con 8 registros cada uno, siendo atraídos por fruta picada y galletas. *Thomasomys spp.* (ratón de páramo) apareció en 5 registros, consumiendo atún y galletas.

Se observó una mayor actividad de los mamíferos en horas nocturnas y al amanecer, lo que coincide con el estudio “*Patrones de actividad de mamíferos de medio*” de los autores Albanesi et al. (2016). sobre fauna andina, que documentan un patrón de actividad crepuscular y nocturna en estas especies.

Tabla 9. Datos del Muestreo con cámaras trampa

Especie	Nombre Científico	Familia	No. de Registros	Cebo Utilizado	Horario de Mayor Actividad
Lobo De Páramo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Canidae	4	Huevos de gallina crudos	Nocturno y al amanecer
Conejo Pequeño	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae	8	Fruta picada y galletas	Nocturno y al amanecer
Conejo Grande	<i>Lepus europaeus</i>	Leporidae	8	Fruta picada y galletas	Nocturno y al amanecer
Ratón De Páramo	<i>Thomasomys spp.</i>	Cricetidae	5	Atún y galletas	Nocturno y al amanecer
TOTAL			25		

Nota. La tabla indica los las especies captadas con cámaras trampas. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.2. Resultados del Inventario Cuantitativo

El análisis cualitativo reveló de los ocho puntos de muestreo con una diversidad moderada de mamíferos en el área de estudio, distribuidos en distintos nichos tróficos:

- Herbívoros: Ciervos y conejos.
- Omnívoros: Ratones de páramo y zorrillos.
- Carnívoros: Zorros y comadrejas.
- Insectívoros: Murciélagos.

Estos resultados concuerdan con estudios en ecosistemas similares. Según los autores Ortiz et al. (2024). “*El estudio de la distribución de la biodiversidad en los ecosistemas es un proceso multidisciplinario*”, que muestran como la fauna se distribuye en función de la disponibilidad de alimento y refugio.

13.1.2. Zona baja (Punto1, Punto 2 y Punto 3)

En la tabla 10, describe los individuos registrados en la zona baja, en los puntos de muestreo siguientes: Punto 1, Punto 2 y Punto 3, con un total de 4 especies que pertenece a 3 órdenes,

Cricetidae, Leporidae y Mustelidae, estas especies tienen una sensibilidad de media a alta. En su mayoría son herbívoros y 1 especie es carnívoro.

Tabla 10. Individuos registrados en la zona baja en los Punto 1, 2 y 3.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	N° de individuos	Zona Baja	Sensibilidad	Estado de Conservación (UICN)	Esfuerzo de Muestreo	Nicho Trófico	Metodología
Cricetidae	Ratón de paramo	<i>Odecoiles Virginiaus</i>	4	P2	Media	Datos insuficientes (DD)	16 U. E	Herbívoro	Trampas Sherman
Leporidae	Conejos Pequeños	<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	8	P1	Media	En Peligro (EN)	16 U. E	Herbívoro	Recorridos libres/Trampas Sherman
Leporidae	Conejo Grande	<i>Silvalagus andinus</i>	5	P3	Media	En Peligro (EN)	16 U. E	Herbívoro	Recorridos libres/Registros de huellas
Mustelidae	Comadreas	<i>Mustela Frenata</i>	2	P1	Alta	Preocupación menor (LC)	16 U. E	Carnívoro	Registros de huellas
TOTAL			19						

Nota. La tabla muestra datos de la Zona baja en los Puntos 1, 2 y 3 con un análisis cualitativo.

Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.2.2. Zona media (Punto 4, Punto 5 y Punto 6)

En tabla 11, describe los hallazgos en la Zona media que abarcando los diferentes puntos Punto 4, Punto 5 y Punto 6. En esta Zona baja se detalla los individuos registrados en los puntos de muestreo de los siguiente Punto 4, Punto 5 Punto 6, con un total de 6 especies que pertenece a 4 órdenes, Cricetidae, Leporidae, Mustelidae y Didelphidae, estas especies tienen una sensibilidad de media a alta. Además, su estado de conservación son 3 especie de preocupación menor, 2 en peligro y 1 especie con datos insuficientes catalogados del UICN.

Tabla 11. *Análisis cualitativo Punto 4, 5 y 6.*

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Nº de individuos	Zona Baja	Sensibilidad	Estado de Conservación (UINC)	Esfuerzo de Muestreo	Nicho Trófico	Metodología
Cricetidae	Ratón de páramo	<i>Odecoiles Virginiaus</i>	3	P4	Media	Datos insuficientes (DD)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampa
Leporidae	Conejos Pequeños	<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	2	P5	Media	En Peligro (EN)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampa/Recorridos libres/Registros de huellas
Leporidae	Conejo Grande	<i>Silvalagus andinus</i>	4	P5	Media	En peligro (EN)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampa/Recorridos libres/Registros de huellas
Mustelidae	Comadrejas	<i>Mustela Frenata</i>	2	P6	Alta	Preocupación menor (LC)	30 U. E	Omnívoro	Recorridos libres/Registros de huellas
Canidae	Zorro Andino	<i>lycalopex culpaeus</i>	1	P6	Media	Preocupación menor (LC)	30 U. E	Carnívoro	Recorridos libres/Registros de huellas
Didelphidae	Zarigüeya Negra	<i>Didelphis</i>	1	P4	Media	Preocupación menor (LC)	30 U. E	Omnívoro	Cámaras Trampa/Recorridos libres/Registros de huellas
TOTAL			13						

Nota. La tabla muestra datos de la Zona media Puntos 4, 5 y 6 con un análisis cualitativo. Elaborado por Chu & Puca Jonathan (2025).

13.3.2. Zona alta (Punto 7 y 8)

En la tabla 12, se detalla los hallazgos de mastofauna de zona alta que abarco los puntos Punto 7 y 8. En esta zona alta se identificó un total de 4 especies que pertenece a 3 órdenes, Cricetidae, Leporidae, Mustelidae, estas especies tienen una sensibilidad de media a alta. Además, su estado de conservación son 2 especies de preocupación menor, 2 en peligro y 1 especie con datos insuficientes catalogados del UICN.

Tabla 12. Datos de la zona alta en los Punto 7 y 8.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	N° de individuos	Zona Baja	Sensibilidad	Estado de conservación (UINC)	Esfuerzo de Muestreo	Nicho Tráfico	Metodo
Cricetidae	Ratón de páramo	<i>Odecoiles Virginiaus</i>	4	P5	Media	Datos Insuficientes (DD)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampas Rridos Registros huella
Leporidae	Conejos Pequeños	<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	3	P6	Media	En peligro (EN)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampas Rridos
Leporidae	Conejo Grande	<i>Silvalagus andinus</i>	3	P5	Media	Preocupación menor (LC)	30 U. E	Herbívoro	Cámaras Trampas Rridos
Mustelidae	Comadreja	<i>Mustela Frenata</i>	3	P5	Alta	Preocupación menor (LC)	30 U. E	Omnívoro	Cámaras Trampas Rridos Registros huella

Didelphi dae	Zarigüeya blanca	<i>Didelphis pernigra</i>	1	P	Media	Preocupac ión menor (LC)	30 U. E	Omnív oro	Cámar Tramp rridos Regist huella
Didelphi dae	Zarigüeya Negra	<i>Didelphis pernigra</i>	1	P8	Media	Preocupac ión menor (LC)	30 U. E	Omnív oro	Cámar Tramp rridos Regist huella
TOTAL			14						

Nota. La tabla muestra datos de la Zona alta; Puntos 6, 7 y 8 con un análisis cualitativo. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.4.2. Mamíferos registrados en los ocho puntos de muestreo en el páramo de Samilpamba.

La tabla 14, detalla la identificaron total de 53 individuos de 7 especie registrados en los ocho puntos de muestreo, deslizadas la salida de campo entre los meses de agosto 2024 a febrero 2025, en el páramo de Samilpamba

Tabla 13. *Inventario de las especies registradas en los ocho puntos de muestreo.*

N°	Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	N° de individuos
1	Rodentia	Cricetida e	Ratón de páramo	<i>Odecoiles Virginiaus</i>	11
2	Lagomorp ha	Leporida e	Conejos Pequeños	<i>Sylvilagus Brasiliensi s</i>	13
3	Lagomorp ha	Leporida e	Conejo Grande	<i>Silvalagus andinus</i>	15
4	Carnivora	Mustelid ae	Comadreja	<i>Mustela Frenata</i>	5

5	Carnívora	Canidae	Zorro Andino	<i>lycalopex culpaeus</i>	8
6	Didelphim orphia	Didelphi dae	Zarigüeya blanca	<i>Didelphis pernigra</i>	1
7	Didelphim orphia	Didelphi dae	Zarigüeya Negra	<i>Didelphis pernigra</i>	1
TOTAL					53

Nota. La tabla muestra datos de de los individuos registrados en los ocho puntos de muestreo. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.3. Percepciones de los pobladores de Samilpamba

En total, se entrevistaron a 23 personas de la comunidad de Samilpamba. Los participantes incluyeron: José Augusto, Edwin Caza, Luis Caza, Elvis Ramos, Aida Yugsha, Mariela Quilatoa, Carlos Marcalla, María Marcalla, Javier Mendoza, Elsa Toctaguano, Nelly Puruncaja, Norma Reinoso, Edermira Puruncaja, Marisol Taipe, Elvia Puruncaja, María Viracocha, Rodrigo Tumbaco, Gladis Achapaqui, Leonel Tumbaco, Yadira Herrera, María Ruiz, Alicia Castro, Clara Pila, Miguel Iza. Los moradores manifestaron los siguiente:

- Aumento en el avistamiento de zorros (*Lycalopex culpaeus*) en zonas cercanas a viviendas.
- Disminución de pequeños mamíferos como roedores y conejos, posiblemente relacionada con la fragmentación del hábitat.
- Presencia ocasional de mustélidos (comadrejas y zorrillos) cerca de cultivos, lo que genera conflictos con los habitantes.

Estos testimonios coinciden con estudios realizados en el campo en al páramo de Samilpamba.

Figura 2. Percepciones Comunidad Local



Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

A continuación, se muestran en la tabla 14 el registro de especies identificadas en la guía de mamíferos por los moradores entrevistados.

Tabla 14. Registro de especies entrevistadas a la comunidad de Samilpamba

N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Nº Individuos	Nicho trófico	Sensibilidad	Estado de Conservación UICN	Esfuerzo de Muestreo	Fecha de registro	Hora
1	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Ciervo	11	Herbívoro	Alta	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	9:08 AM
2	Cricetidae	<i>Thomasomys spp.</i>	Ratón de páramo	15	Omnívoro	Media	Datos insuficientes (DD)	13	08/02/2025	9:13 AM
3	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejos pequeños	18	Herbívoro	Media	En peligro (EN)	13	08/02/2025	9:17 AM
4	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejos Grande	8	Herbívoro	Media	Datos insuficientes (DD)	13	08/02/2025	9:22 AM
5	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	4	Carnívoro	Alta	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	9:30 AM
6	Canidae	<i>Lycalopex sechurae</i>	Raposas	7	Carnívoro	Media	Casi amenazado (NT)	13	08/02/2025	9:36 AM
7	Vespertilionidae	<i>Myotis spp.</i>	Murciélago	3	Insectívoro	Alta	Datos insuficientes (DD)	13	08/02/2025	9:40 AM

8	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago pequeño	1	Nectarívoro	Alta	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	9:55 AM
9	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo rayado	3	Omnívoro	Media	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	10:10 AM
10	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadrejas	9	Carnívoro	Alta	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	10:16 AM
11	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro andino	6	Carnívoro	Alta	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	10:24 AM
12	Didelphidae	<i>Didelphiz pernigra</i>	Zarigüeyas blancas	5	Omnívoro	Media	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	10:33 AM
13	Didelphidae	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	zarigüeyas negras	2	Omnívoro	Media	Preocupación menor (LC)	13	08/02/2025	10:40 AM
Total				92						

Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.4. Inventario Cuantitativo

Los datos obtenidos mediante el análisis cuantitativo, se utilizaron para calcular índices ecológicos que permiten evaluar la diversidad de la comunidad de mamíferos: Abundancia, Índice de Shannon (H'), Índice de Simpson (D), Índice de Chao, Curva de Acumulación de Especies.

13.1.4. Abundancia de Especies

El estudio evidenció que la abundancia de especies estuvo dominada por pequeños mamíferos herbívoros y omnívoros Comunes y poco comunes:

- *Sylvilagus brasiliensis* (conejo pequeño): 18 individuos.
- *Thomasomys spp.* (ratón de páramo): 15 individuos.
- *Odocoileus virginianus* (ciervo): 11 individuos.

La menor abundancia se registró en murciélagos nectarívoros e insectívoros, probablemente debido a la metodología de muestreo utilizada.

13.2.4. Incides Ecológicos: Zona baja (Punto 1, Punto 2 y Punto 3)

Como se observa en la tabla 15, el índice de Shannon (H'): Se obtuvo un valor de $H' = 1,85$, lo que indica una diversidad media, está dentro del parámetro que va desde 1.6-3,5. Índice de Simpson (D): El índice de Simpson es de 0,263 demuestra que tiene diversidad baja. Además, mostró que pocas especies dominan la comunidad, principalmente conejos y roedores. Mientras

que el Índice de Chao es de 4. Se estima que la riqueza real de especies en la zona es de 4, lo sugiere la posible presencia de especies la mayor parte de individuos captados.

Tabla 15. Índices Ecológicos en la zona baja.

Nombre científico	Nombre común	Nº Individuos	Riqueza	Abundancia		Diversidad	Shanon	Simpson	Índice de Chao
<i>Odecoiles Virginiaus</i>	Raton de paramo	4	4	Poco Comunes	0,211	Shanon diversidad media, Simpson diversidad baja	-0,473	0,263	4
<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	Conejos Pequeños	8		Comunes	0,421		-0,525	0,263	
<i>Silvalagus andinus</i>	Conejo Grande	5		Comunes	0,263		-0,507	0,263	
<i>Mustela Frenata</i>	Comadreja	2		Poco Comunes	0,105		-0,342	0,263	
	TOTAL	19			1		-1,847		
					100%		1,85		

Nota. La tabla muestra datos de la Zona baja; Puntos 1, 2 y 3 con un análisis cuantitativo. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.3.4. Incides Ecológicos: Zona baja (Punto 4, Punto 5 y Punto 6)

Como se observa en la tabla 16, el índice de Shannon (H'): Se obtuvo un valor de $H' = 2,41$, lo que indica una diversidad media, está dentro del parámetro de diversidad de Shannon. Índice de Simpson (D): El índice de Simpson es de 0,41 demuestra que tiene una diversidad media. Mientras que el Índice de Chao es de 6,5. Lo que estima que la riqueza real de especies en la zona es su aproxima 7, lo sugiere la posible presencia de especies la mayor parte de individuos captados.

Tabla 16. Índices Ecológicos de la zona media.

Nombre científico	Nombre común	Nº Individuos	Riqueza	Abundancia		Diversidad	Shanon	Simpson	Índice de Chao
<i>Odecoiles Virginiaus</i>	Raton de paramo	3	5	Poco Comunes	0,231	Shanon, Simpson Diversidad baja	-0,488	0,141	6,5
<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	Conejos Pequeños	2		Poco Comunes	0,154		-0,415	0,141	
<i>Silvalagus andinus</i>	Conejo Grande	4		Poco Comunes	0,308		-0,523	0,141	
<i>Mustela Frenata</i>	Comadreja	2		Poco Comunes	0,154		-0,415	0,141	
<i>Ictalopex culpaeus</i>	Zorro Andino	1		Poco Comunes	0,077		-0,285	0,141	
<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya Negra	1		Poco Comunes	0,077		-0,285	0,141	
	TOTAL	13			1	-2,412			

					100%	2,410		
--	--	--	--	--	------	-------	--	--

Nota. La tabla muestra datos de la Zona media; Puntos 4, 5 y 6 con un análisis cuantitativo.

Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.4.4. Zona alta (Punto 7 y Punto 8)

Como se observa en la tabla 17, el índice de Shannon (H'): Se obtuvo un valor de $H' = 2,6$ lo que indica una diversidad media, está dentro del parámetro de diversidad de Shannon. Índice de Simpson (D): El índice de Simpson es de 0,199 demuestra que tiene una diversidad media. Mientras que el Índice de Chao es de 6,18. Lo que estima que la riqueza real de especies en la zona es su aproxima 7, lo sugiere la posible presencia de especies la mayor parte de individuos captados.

Tabla 17. Índices Ecológicos de la zona alta.

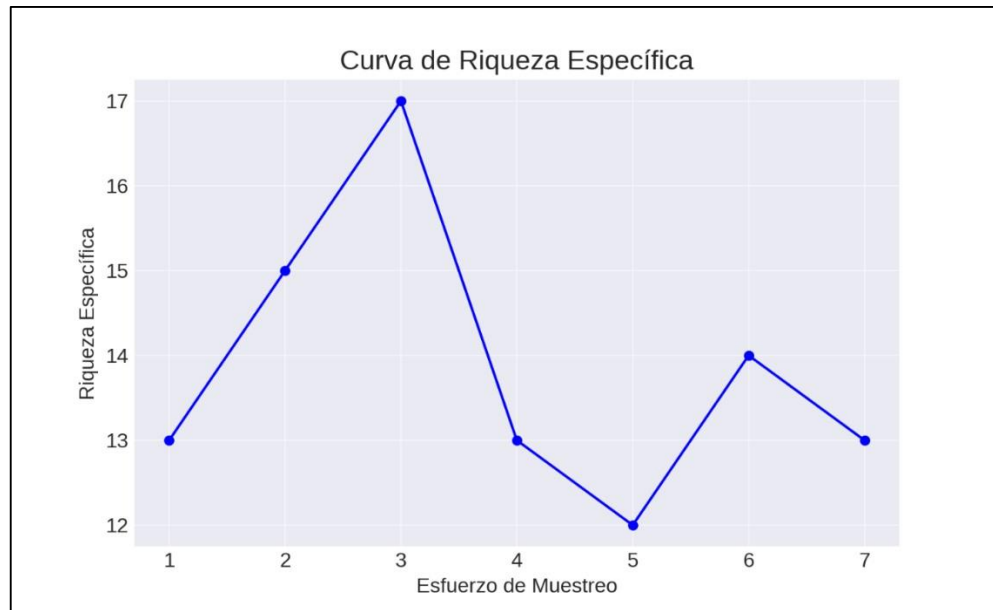
Nombre científico	Nombre común	N° Individuos	Riqueza	Abundancia		Diversidad	Shanon	Simpson	Índice de Chao
<i>Odecoiles Virginiaus</i>	Raton de paramo	4	3	Poco Comunes	0,211	Shanon, Simpson diversidad baja	-0,473	0,199	6,181818182
<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	Conejos Pequeños	3		Poco Comunes	0,158		-0,561	0,199	
<i>Silvalagus andinus</i>	Conejo Grande	3		Poco Comunes	0,158		-0,561	0,199	
<i>Mustela Frenata</i>	Comadrejas	2		Poco Comunes	0,105		-0,684	0,199	
<i>Iycafox culpaeus</i>	Zorro Andino	7		Comunes	0,368		-0,303	0,199	
	TOTAL	19			1		-2,582		
							2,6		

Nota. La tabla muestra datos de la Zona alta; Puntos 7 y 8 con un análisis cuantitativo. Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.5. Riqueza Específica

En el estudio se identificaron un total de 13 especies, lo que refleja una riqueza representativa de un ecosistema de páramo. Este hallazgo destaca la predominancia de mamíferos medianos y pequeños, que son característicos de este tipo de habita. Como se observa en la figura 3, la diversidad de especies no solo resalta la importancia ecológica del páramo, sino que también subraya su papel de conservación.

Figura 3. *Curva de riqueza específica.*

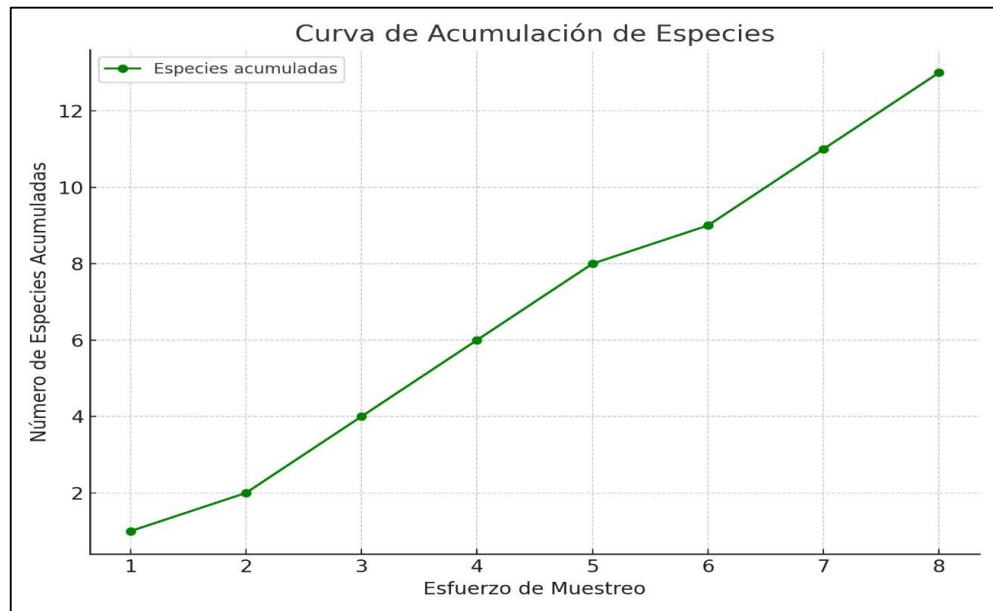


Elaborado por: Chusin Sandy y Puca Jonathan (2025).

13.6. Curva de Acumulación de Especies

La curva de acumulación mostró una tendencia a la estabilización tras alcanzar 13 especies, lo que sugiere que el esfuerzo de muestreo fue adecuado para capturar la mayoría de las especies presentes en el área. Como se observa en la figura 4, se aprecia que el esfuerzo de muestreo apartir de punto 5, no implicó un aumento de riqueza, lo que refleja que se ha capturado la mayoría de las especies presentes.

Figura 4. *Curva Acumulación de especies.*



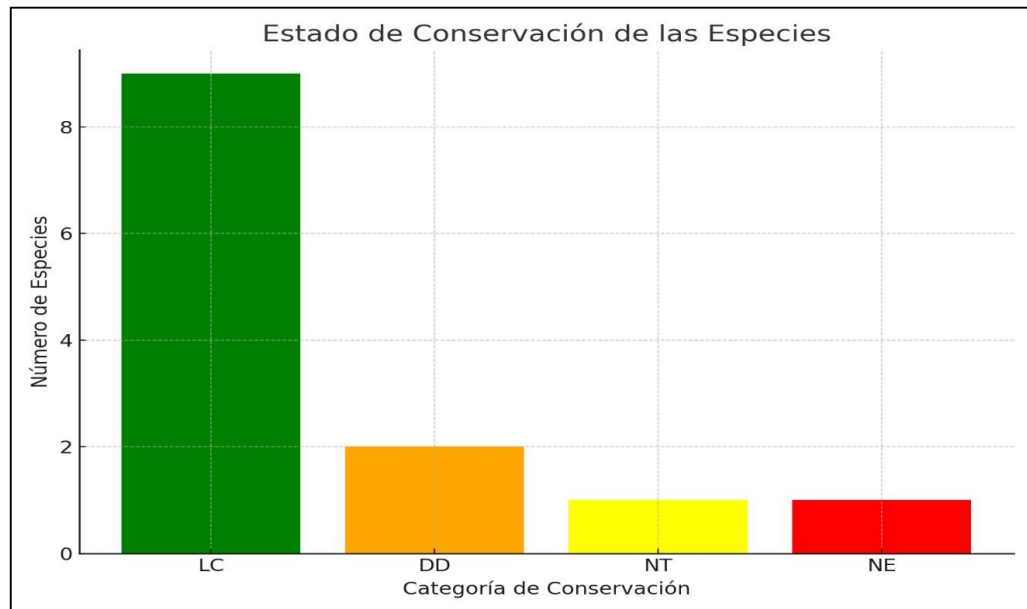
Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

13.7. Estado de Conservación de las Especies Registradas

Según la UICN y el Libro Rojo, las 13 especies identificadas presentan las siguientes categorías:

- Preocupación Menor (LC): 7 especies, incluyendo el ciervo, el zorro andino y las zarigüeyas.
- Datos Insuficientes (DD): 3 especies, particularmente murciélagos, cuya ecología sigue siendo poco conocida.
- Casi Amenazado (NT): 1 especie (*Lycalopex sechurae*), lo que resalta la necesidad de estrategias de conservación.
- Vulnerable (VU): 1 especie (*Mazama Rufina*) Cervicabra, resaltando la necesidad de conservación.
- En peligro (EN): 1 especie (*Sylvilagus brasiliensis*), resaltando la necesidad de conservación.

Figura 5. Estado de Conservación de las Especies.



Elaborado por Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

En términos de conservación, los datos obtenidos fueron comparados con la Lista Roja de la UICN, lo que permitió evaluar el estado de las especies registradas. La mayoría se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC), lo que indica que no enfrentan amenazas inmediatas de extinción. Sin embargo, se identificó especies (VU) como la cervicabra y *Sylvilagus brasiliensis* En peligro (EN). Existió la presencia de especies con Datos Insuficientes (DD), como algunos murciélagos, lo que demuestra la falta de estudios específicos sobre su ecología en la zona de estudio. Su estado de conservación resalta la necesidad de establecer estrategias de monitoreo y protección, ya que factores como la fragmentación del hábitat y la caza furtiva podrían afectar su estabilidad poblacional en el futuro.

Las entrevistas realizadas a los habitantes de Samilpamba proporcionaron información valiosa sobre un aumento en el avistamiento de zorros (*Lycalopex culpaeus*) en áreas cercanas a viviendas, lo que puede estar relacionado con la reducción de su hábitat natural y la búsqueda de nuevas fuentes de alimento. Asimismo, algunos pobladores señalaron una disminución en las poblaciones de pequeños mamíferos, como roedores y conejos, posiblemente debido a la fragmentación del hábitat causada por actividades humanas. También se identificaron casos de conflictos entre la fauna silvestre y los habitantes, especialmente con la presencia de *mustélidos* (comadreja y zorrillos) en los cultivos agrícolas, lo que genera preocupación en la comunidad.

13.8. Elaboración del Catálogo de mamíferos del páramo de Samilpamba.

Para la elaboración del catálogo de mamíferos de las especies identificadas en la Cordillera Occidental, específicamente en la zona sur de Tanicuchí, páramo de Samilpamba, se realizó siguiendo la estructura de Brito J (2021) en cada detalle del catálogo. A partir de toda información recopilada en campo se generó el catálogo con imágenes propias e ilustración de las especies manifestadas en las entrevistas por los moradores del sector Samilpamba.

A continuación, se presenta que contiene este catálogo en cada apartado:

Portada: lleva el nombre siguiente “Catalogo de Mamíferos de la Cordillera Occidental Los Ilinizas, zona sur del Páramo de Samilpamba” y la imagen captada del zorro andino. Los autores Chusin & Puca, febrero 2025. Se aprecia a continuación la portada del catálogo y seguido del índice.



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



FACULTAD DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES

CATÁLOGO DE MAMÍFEROS DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL LOS ILINIZAS, ZONA SUR DEL PÁRAMO DE SAMILPAMBA



Elaborado por: Chusin Sandy & Puca Jonathan

Febrero 2025

Contenido del Catálogo

Presentación -----	1
Resumen -----	2
Introducción -----	3
Metodología -----	4
Área de estudio-----	4
Puntos de muestreo-----	5
Métodos y técnicas-----	6
Cuantitativa y Cualitativa-----	6
Trampas Sherman con el uso de cebos-----	6
Cámaras trampa con el uso de cebos-----	7
Registro de huellas-----	7
Recorridos Libres-----	7
Registros de Observación Directa-----	8
Apoyo de Dibujos y Fotografías-----	8
Entrevistas a los Pobladores-----	8
Resultados -----	9
Como usar la guía-----	9
Iconos de Conservación-----	10 Especies
Identificadas-----	11-21
Inventario de las especies-----	22-23
Literatura citada -----	24
Anexos -----	25

Presentación: Este catálogo de mamíferos se centra en las especies que habitan en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Illinizas en el páramo de Samilpamba. Esta región se encuentra dentro de la Reserva Ecológica Ilinizas. Con el objetivo de ser una herramienta para las personas interesadas en la conservación de los ecosistemas, ya sean profesionales o aficionados por la fauna local. Este catálogo contiene una guía fotográfica de los mamíferos captados en la zona por estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que incluye la identificación de especies, sus nombres comunes y nombres científicos. La información proporcionada busca contribuir a la conservación de estas especies y sus hábitats.

Resumen: Los estudios sobre mastofauna en la provincia de Cotopaxi han sido significativamente escasos. Lo que resalta la necesidad de generar información actualizada de mastofauna. El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar las especies mastofaunísticas en el páramo de Samilpamba, ubicado en las estribaciones de la Cordillera Occidental de Los Ilinizas, abarcando una altitud de que va desde los 3312 a 4259 m.s.n.m. La metodología utilizada fue un inventario cuantitativo y cualitativo, siguiendo la guía del ministerio del ambiente (MAE, 2015), aplicando técnicas de campo de muestreo, cámaras trampa, identificación de rastros, entrevistas a los habitantes de la zona. Este enfoque permitió obtener datos de mamíferos de un total de 13 especies, pertenecientes a 6 órdenes como: Chiroptera, Carnivora, Lagomorpha, Didelphimorphia, Rodentia y Artiodáctilos que conforman 7 familias. Destacan pequeños herbívoros como el conejo pequeño y el ratón de páramo, así como el ciervo. La evaluación de conservación, según la UICN, indica que varias especies enfrentan algún grado de amenaza, incluyendo una en peligro y una vulnerable. Las actividades humanas impactan el hábitat, subrayando la urgencia de actualizar la información sobre la mastofauna y establecer medidas de conservación para proteger la biodiversidad de esta zona.

Introducción: Ecuador es un país megadiverso que alberga una gran variedad de mamíferos distribuidos en diferentes ecosistemas, desde las zonas costeras hasta la sierra andina y la Amazonía. Sin embargo, la influencia humana ha generado una serie de amenazas para estas especies, principalmente debido a la pérdida y fragmentación de su hábitat, además, mientras que la falta de información detallada sobre la distribución, ecología y estado de conservación de especies dificulta la implementación de estrategias efectivas para su protección. Este trabajo busca caracterizar la diversidad mastofaunística presente en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, específicamente en el páramo de Sambilpamba, dentro de la Reserva Ecológica Los Ilinizas, en el que se registró diferentes especies de fauna. A través este registró se analizó cada especie, brindando información relevante a través de este catálogo, fotográfico-descriptivo de la riqueza biológica existente que permita una mejor comprensión de la fauna local.

Se presenta la metodología utilizada tanto las que se aplicó en el campo para la recopilación de datos como el análisis descriptivo de las especies más representativas registradas en el área de

estudio. Su mapa de ubicación del páramo de Samilpamba, el estado de conservación de cada una de estas especies que se observa a continuación en cada una de sus páginas.

Metodología

Área de estudio

La zona de estudio se encuentra en la reserva ecológica Los Ilinizas en la Cordillera occidental de la provincia Cotopaxi, específicamente en la zona sur del páramo de Samilpamba, con un rango altitudinal entre los 3312 m.s.n.m a 4250 m.s.n.m. El área presenta una variedad de ecosistemas, desde bosque andinos hasta paramos. El clima varía según la altitud, con áreas más bajas tiene un clima templado y húmedo, mientras que las zonas más altas tiene un clima frío de 5°C a 14 °C (Ecoturistmejia, 2024).

Mapa de Ubicación del Área de Estudio

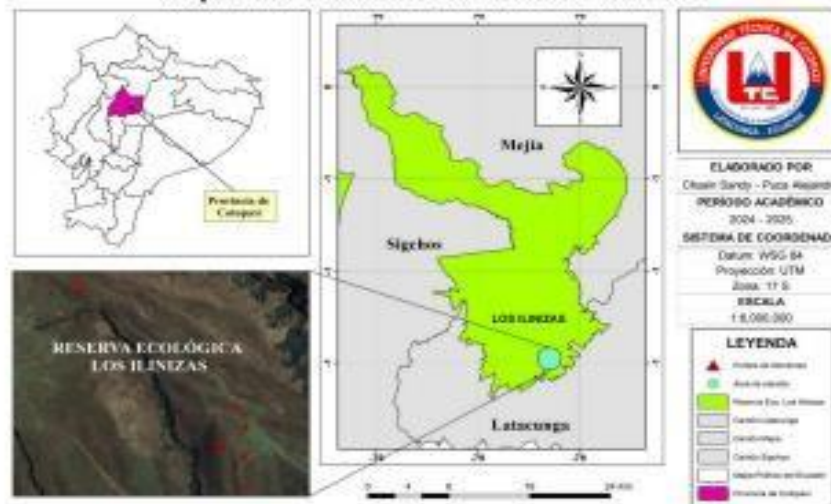


Figura 1: Mapa de ubicación.

Elaborado por: Chusín Sandy & Puca Jonathan (2025).

Puntos de muestreo

Se detalla las coordenadas UTM-WGS84-17S donde se realizó el estudio que fue dividido en ocho partes divididas tres secciones: la zona baja, la cresta media y la cresta alta, con coordenadas UTM-WGS84-17S. Se observa en la siguiente tabla 1.

Puntos de muestreo	Nombre de los puntos de muestreo	Coordenadas UTM		Elevación (metros)
		X	Y	
P1	Zona baja	756557	9922854	3811
P2	Zona baja	756568	9922859	3826
P3	Cresta media	756315	9922918	3833
P4	Cresta media	756238	9923004	3848
P5	Cresta media	756208	9922941	3855
P6	Cresta alta	755866	9923470	3872
P7	Cresta alta	756381	9922865	3860
P8	Cresta alta	756389	9922789	3875

Tabla 1 : Puntos de muestreo.

Elaborado por: Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

Zona baja



Zona media



Zona alta



Métodos y técnicas

Cuantitativa y cualitativa

La investigación cuantitativa utiliza equipos como cámaras trampa y trampas Sherman para recopilar datos sobre la Mastofauna, permitiendo análisis estadísticos de riqueza y diversidad. Por otro lado, el enfoque cualitativo incluye entrevistas y observación directa, proporcionando información sobre comportamiento, interacciones ecológicas y conservación de las especies (Di Bitetti, 2011; Qualtrics, 2023).

Transectos

Los transectos evalúan mamíferos en zonas baja, media y alta. En las primeras, se registran datos como huellas y excrementos en transectos delimitados de 50m largo x 2m ancho. Con un total de 20 parcelas.



Trampas Sherman con el uso de cebos

Se utilizaron Trampas Sherman para capturar roedores y mamíferos pequeños, empleando un cebo de atún, galletas y carne cocinada. Se colocaron cinco trampas en diferentes zonas, separadas por 50 m, usando cebos variados.



Cámaras trampa con el uso de cebos

Se instalaron dos cámaras Wosoda y tres Bushnell en zonas baja, media y alta, separadas por 1 km. Se usaron estacas de 30 cm y cebos a 40 cm de las cámaras para atraer animales. En la zona baja se usó atún y galletas, en la media carne cruda, y en la alta carne y huevos, según los rastros de animales. (Guevara-Alvarado, 2024; Reppuci & Lucherini, 2012).

Registro de huellas

Se registraron huellas durante un recorrido de 8 km, comenzando en la zona baja, media y la cresta alta. Se identificaron huellas, excrementos, pelo y madrigueras, anotando sus características de los rastros, ubicación en una libreta.



Recorridos Libres

Se realizaron recorridos libres en cada salidas de campo de 8 horas de caminata en ocho puntos de muestreo, abarcando 8 km entre las zonas baja, media y alta. Se registraron huellas, heces y comportamientos de animales silvestres. Se utilizaron GPS y binoculares para observar y clasificar las áreas de estudio según sus características geográficas.

Registros de Observación Directa

La observación directa se realizó entre agosto de 2024 y febrero de 2025, juntamente con los recorridos libres en las salidas mensuales para recopilar rastros en tres áreas: zona baja, cresta media y cresta alta. Se registraron huellas, excrementos y madrigueras, utilizando técnicas

Apoyo de Dibujos y Fotografías

Para identificar mamíferos y sus huellas, se utilizaron dibujos y fotografías de la guía "*Mamíferos de los Andes Guía fotográfica*" de Jorge Brito (2021). Este recurso visual facilitó una identificación más precisa de las especies y validó los resultados obtenidos en entrevistas con pobladores del sector.



Entrevistas a los Pobladores

Se realizaron entrevistas a 23 moradores de Samilpamba utilizando la guía "*Mamíferos de los Andes*" de Jorge Brito (2018) para obtener información sobre mamíferos observados por la comunidad local.



Resultados

Se revelan información mastofaunísticas de 11 que son la mas relevante de las 13 especies identificadas se presenta su descripción, hábitat, alimentación y su estado de conservación.

Como usar esta guía

Se presenta imágenes de diferentes especies registradas en la cordillera Los Ilinizas, paramo samilpamba. Con información detallada sobre las características que incluye su apariencia, comportamiento y estado de conservación en el país.



Figura 2: Atributos del componente.

Elaborado por: Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

Iconos de conservación

Las fotografías muestran preferentemente capturas de las cámaras trampa del proyecto. Para identificar el estado de conservación de la especie se sigue a tirira (2017). Los iconos empleados se muestran a continuación:

Iconos utilizados	
Dieta	Estado de conservación
 Carne	 En Peligro Crítico
 Peces	 En Peligro
 Insectos	 Vulnerable
 Frutos	 Casi Amenazado
 Hierbas	 Preocupación Menor
 Frutos e insectos	 Datos Insuficientes
Actividad	 No Evaluado
 Diurno	Fuente: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2018).
 Nocturno	 Huellas de algunas especies de mamíferos. Mano siempre a la izquierda, pata a la derecha.
 Día y noche	

Figura 3: Atributos del componente.

Fuente: Libro Rojo UICN (2024).

Especies Identificadas

Zorro Andino

Nombre común



CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	
ORDEN	Carnívora
FAMILIA	Canidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Lycalopex culpaeus</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Wasteland wolf



Descripción: Es de tamaño mediano y cuerpo robusto. Longitud cabeza-cuerpo de 60 a 75 cm, con una cola de 30 a 40 cm de largo. Su peso varía entre 4 a 6,5 kg. Posee un pelaje denso y largo de color grisáceo con tonos rojizos y una cola oscura, vientre color crema a naranja pálido. Cabeza y rostro anchos y bien pronunciados de apariencia triangular, orejas rectas y triangulares. El macho es más grande que la hembra. Es nativo de los paramos andinos.

Alimentación: Carnívoro, se alimenta de pequeños mamíferos, ratas, ratones, conejos y otros vertebrados como lagartijas, aves y huevos.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC)

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

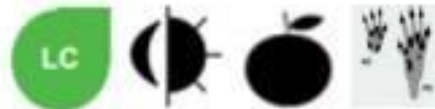
Especies Identificadas

Ratón de páramo

Nombre común



477.00 11-24-2024 18:57:18



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Rodentia
FAMILIA	Cricetidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Thomasomys spp.</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Yungas Grass Mouse

Descripción: Pequeño roedor terrestre y mayormente nocturno. Su longitud Cabeza-cuerpo 81 - 113 mm, cola 55 - 92 mm, oreja 8 - 18 mm, pata trasera (sin garra) 18 - 26 mm; peso 19 a 32 g. Pelaje dorsal suave y varía de oliva oscuro a marrón amarillento, su vientre es más pálido, generalmente grisáceo, adaptado a las bajas temperaturas del páramo.

Habita en valles intermontanos, laderas occidentales de los Andes en Ecuador.

Alimentación: Omnívoro, consume semillas, frutos, insectos y pequeños invertebrados.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC)

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Conejo andino

Nombre común



CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	
Orden	Lagomorpha
FAMILIA	Leoporiade
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Sylvilagus andinus</i>
NOMBRE EN INGLES	Andean Cottontail



Descripción: Especie de liebre con un cuerpo esbelto y alargado, de 50 a 70 cm de longitud y un peso de 3 a 5 kg. Presenta orejas largas y extremidades posteriores robustas. Tiene un color dorsal grisáceo, negruzco endorso y que se aclara por los costados hasta la región del vientre que es blanquecina. Anteriormente se consideraba una subespecie de *Sylvilagus brasiliensis* pero análisis realizados en 2017 confirmaron que son distintos. Aunque, esta muy extendido es una especie poco conocida. Hábitat: Areas abiertas, praderas y zonas agrícolas.

Alimentación: Se alimenta de pastizales y paja.

Estado de conservación: Datos insuficientes (DD).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Conejo pequeño

Nombre común



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Lagomorpha
FAMILIA	Lepóridos
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Forest Rabbit



Descripción: Mamífero de tamaño pequeño a mediano con una longitud cabeza-cuerpo de 30 a 40 cm y un peso de 0.8 a 1.2 kg. Pelaje denso de color marrón con tonos grisáceos. Orejas cortas y redondeadas. Hábitat: Bosques húmedos, matorrales y pastizales.

Alimentación: Herbívoro, se alimenta de hierbas, hojas y corteza de árboles.

Estado de conservación: En peligro (EN).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Cervicabra

Nombre común



Ilustraciones: de Guido Chaves y Verenice Benitez



CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	
Orden	Artiodáctilos
FAMILIA	Cervidae
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Mazama rufina</i>
NOMBRE EN INGLES	White tailed deer

Descripción: Es un venado pequeño de cuerpo esbelto. El tamaño de longitud cabeza-cuerpo es de 77 a 99 cm, cola entre 7 a 9 cm. Altura a los hombros 45 cm. Tiene un pelaje corto y brillante, de color marrón intenso en el cuerpo y en la cabeza, extremidades de coloración marrón oscuro a negruzco. De ojos grandes, orejas anchas. El macho lleva cuernos cortos y rectos, sin ramificaciones los muda una vez por año. Se trata de la especie más pequeña del genero *Mazama* del Ecuador. Actualmente se halla restringida a pequeños bosques templados y alto-andinos.

Alimentación: Herbívora, basada en hojas y ramas tiernas, eventualmete come frutos que encuentra en el piso.

Estado de conservación: Vulnerable (VU).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Venado de cola
blanca

Nombre común



Ilustración generado por
Canva, 2025.



CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	
ORDEN	Artiodáctilos
FAMILIA	Cérvidos
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Odocoileus virginianus</i>
NOMBRE EN INGLES	White-tailed Deer

Descripción: Mamífero de tamaño mediano a grande, con una longitud cabeza-cuerpo de 150 a 210 cm y una altura a la cruz de 80 a 110 cm. Su peso varía entre 50 y 150 kg. Presenta un pelaje corto y grueso de color marrón rojizo en verano y grisáceo en invierno. Los machos poseen astas ramificadas que se renuevan anualmente. Se encuentra en bosques templados, matorrales y zonas abiertas de los Andes.

Alimentación: Herbívoro, se alimenta de hojas, brotes, frutos y hierbas.

Estado de conservación: Casi Amenazado (NT).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Zarigüeya Andina de orejas blancas

Nombre común



Ilustración generada por
Canva, 2025.



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Didelphimorphia
FAMILIA	Didelphidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Didelphis pernigra</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Andean White-eared Opossum

Descripción: Mamífero de tamaño mediano, con un cuerpo esbelto de aproximadamente 60 cm de longitud y una cola de 25 a 35 cm. Su peso varía entre 2.5 y 4 kg. Su pelaje es corto y denso, de color gris con tonos blancos amarillentos y una cola espesa con punta oscura. **Hábitat:** Se encuentra en zonas áridas y semiáridas, incluyendo matorrales secos y desiertos.

Alimentación: Carnívoro, se alimenta de pequeños mamíferos, aves, insectos y frutos.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Zarigüeya común

Nombre común



Ilustración generado por
Canva, 2025.



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Didelphimorphia
FAMILIA	Didelphidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Didelphis marsupialis</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Common Opossum

Descripción: Mamífero marsupial de tamaño mediano con una longitud de 25 a 40 cm y una cola de 20 a 30 cm. Su peso varía entre 600 g y 1.5 kg. Su pelaje es corto y denso, de color marrón oscuro o negro. Se caracteriza por su cuerpo alargado y hocico puntiagudo. Es una especie de hábitos nocturnos y solitarios. **Hábitat:** Areas de matorral, bosques húmedos y zonas cercanas a cuerpos de agua.

Alimentación: Omnívoro, se alimenta de frutas, insectos, pequeños mamíferos y anfibios.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Comadreja Andina

Nombre común



*Ilustración generado por
Canva, 2025.*



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Carnivora
FAMILIA	Mustelidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Mustela frenata</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Long-tailed Weasel

Descripción: Pequeño mamífero alargado con una longitud cabeza-cuerpo de 25 a 40 cm y una cola de 10 a 20 cm. Su peso varía entre 200 y 600 g. Su pelaje es marrón en el dorso y blanco en la parte ventral. Presenta una cola larga con una punta negra distintiva. Hábitat: Bosques templados, matorrales y pastizales.

Alimentación: Carnívoro, se alimenta de pequeños mamíferos, aves e insectos.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Zorrillo rayado

Nombre común



Ilustración generada por
Canva, 2025.



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Carnivora
FAMILIA	Mephitidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Conepatus semistriatus</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Striped Hog-nosed Skunk

Descripción: Mamífero mediano con una longitud de 35 a 50 cm y una cola de 15 a 25 cm. Su peso varía entre 1 y 4 kg. Posee un pelaje negro con dos franjas blancas a lo largo del dorso. Su glándula anal secreta un líquido de olor fuerte como mecanismo de defensa. Hábitat: Bosques secos, matorrales y áreas abiertas.

Alimentación: Omnívoro, consume insectos, frutas, pequeños vertebrados y carroña.

Estado de conservación: Preocupación menor (LC).

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Especies Identificadas

Murciélago vespertino montano

Nombre común



Ilustración generada por
Canva, 2025.



CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
ORDEN	Chiroptera
FAMILIA	Vespertilionidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Myotis spp.</i>
NOMBRE EN INGLÉS	Montane Myotis

Descripción: Pequeño murciélago nectarívoro con una envergadura de 25 a 30 cm y un peso de 8 a 12 g. Posee un pelaje denso de color marrón oscuro o grisáceo. Su hocico es alargado y su lengua extensible le permite alimentarse del néctar de las flores. **Hábitat:** Páramos, bosques montanos y zonas de alta altitud.

Alimentación: Nectarívoro, se alimenta de néctar, polen y frutos suaves.

Estado de conservación: Datos insuficientes (DD)

Fuente: (IUCN, Lista de especies Amenazadas, 2024).

Inventario de la especies

Lista de especies registrada en la Cordillera Occidental, páramo de Samilpamba, con cámaras tramas y trampas Sherman y entrevistas a la comunidad.

RESULTADOS DE CÁMARA TRAMPAS							
N°	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Nº Individuos	Nicho trófico	Cebos	Ubicación
1	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	4	Carnívoro	huevos de gallina crudos	CRESTA MEDIA - CRESTA ALTA
2	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejos pequeños	8	Herbívoro	fruta picada, galletas	CRESTA BAJA - CRESTA MEDIA - CRESTA ALTA
3	Leporidae	<i>Lepus europeus</i>	Conejos Grande	8	Herbívoro	fruta picada galletas	CRESTA BAJA - CRESTA MEDIA - CRESTA ALTA
4	Cricetidae	<i>Thomasomys</i> spp.	Ratón de páramo	5	Omnívoro	atún, galletas	CRESTA BAJA - CRESTA MEDIA - CRESTA ALTA
TOTAL				25			
RESULTADOS DE TRAMPAS SHERMAN							
1	Cricetidae	<i>Thomasomys</i> spp.	Ratón de páramo	4	Omnívoro	fruta picada galletas, atún, galletas	CRESTA BAJA - CRESTA MEDIA - CRESTA ALTA
TOTAL				4			

Tabla 3: Resultados de las cámaras tramas y trampas Sherman.

Elaborado por: *Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).*

Inventario de la especies

Las entrevistas realizadas a los habitantes de Samilpamba fueron importantes para este estudio, a continuación se detallas en la tabla.

N°	Nombre común	Nombre Científico	Individuos registrados	Estado de Conservación UICN LIBRO ROJO
1	Ciervo	Odocoileus virginianus	11	Preocupación menor (LC)
2	Ratón de páramo	Thomasomys spp.	15	Datos insuficientes (DD)
3	Conejos pequeños	Sylvilagus brasiliensis	18	en peligro (EN)
4	Conejos Grande	Lepus europaeus	8	Datos insuficientes (DD)
5	Venado de cola blanca	Odocoileus virginianus	2	Preocupación menor (LC)
6	Raposas	Lycalopex sechurae	6	Casi amenazado (NT)
7	Murciélago	Myotis spp.	3	Datos insuficientes (DD)
8	Cervicabra	Mazama Rufina	1	Vulnerable (VU)
9	Zorrillo rayado	Conepatus semistriatus	3	Preocupación menor (LC)
10	Comadreja	Mustela frenata	9	Preocupación menor (LC)
11	Zorro andino	Lycalopex culpaeus	8	Preocupación menor (LC)
12	Zarigüeya blanca	Didelphis pernigra	4	Preocupación menor (LC)
13	Zarigüeya negra	Lutreolina crassicaudata	2	Preocupación menor (LC)
	TOTAL		92	

Tabla 4 : Entrevista a comunidad.
Elaborado por: Chusin Sandy & Puca Jonathan (2025).

Literatura Citada

Ecoturistmejia. (2024). Reserva Ecológica Los Illinizas. Ecoturista Mejia.es.tl. <https://ecoturistmejia.es.tl/Reserva-Ecol%C3%B3gica-Los-Illinizas.htm>

Di Bitetti, M. (2011). Cámaras trampa en ecología animal: métodos y análisis. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/262597737_Camera_Traps_in_Animal_Ecology_Methods_and_Analyses

Tirira, D. (2017). Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco.

Machado, A., & Tirira, D. (2018). Métodos para la evaluación de la biodiversidad de mamíferos en los Andes. Editorial Universitaria.

Marcelo A. (2013) Huellas de Mamíferos mexicanos. Distribución Tropical Arido. https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/guia_huellas_web.pdf?

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. (2024). Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN; Nombre. <https://www.iucnredlist.org/es/search?searchType=species>

Tirira, D. (2011). Libro rojo de las mamíferos del Ecuador. 2a edición. Fundación Mamíferos y conservación, Pontificia Universidad del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador. Quito.

14. Impactos (Técnicos, sociales, ambientales o económicos)

14.1. Impacto Técnico

El estudio ha proporcionado un inventario detallado de mamíferos en la zona de estudio, lo que permite mejorar las estrategias de monitoreo y conservación de estas especies. La aplicación de metodologías como transectos, cámaras trampa y trampas Sherman ha permitido validar su eficacia en la identificación y cuantificación de especies, brindando una referencia para futuras investigaciones en ecosistemas similares.

14.2. Impacto Social

El involucramiento de los pobladores locales a través de entrevistas ha permitido rescatar conocimientos tradicionales sobre la fauna de la región y generar conciencia sobre la importancia de la conservación de mamíferos. Asimismo, la identificación de conflictos entre fauna silvestre y actividades humanas destaca la necesidad de implementar estrategias de manejo que minimicen estos impactos negativos.

14.3. Impacto Ambiental

El estudio ha permitido identificar la presencia de especies introducidas, como el conejo europeo (*Lepus europaeus*), lo que representa un riesgo ecológico al competir con especies nativas por recursos y alterar las dinámicas del ecosistema. Asimismo, la fragmentación del hábitat, evidenciada en la disminución de poblaciones de pequeños mamíferos, es un indicativo de los efectos de la actividad humana en la biodiversidad. Los resultados resaltan la necesidad de establecer medidas de restauración ecológica y protección de corredores biológicos para garantizar la estabilidad de las poblaciones de mamíferos.

14.4. Impacto Económico

La presencia de mamíferos en la zona puede influir en las actividades económicas locales, como la agricultura y la ganadería. El incremento en la interacción de zorros y mustélidos con cultivos y corrales podría generar pérdidas económicas para los pobladores, lo que justifica la implementación de estrategias de mitigación y compensación. Por otro lado, la biodiversidad de mamíferos puede representar una oportunidad para el desarrollo de actividades ecoturísticas y de educación ambiental, lo que podría generar ingresos adicionales para las comunidades locales.

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

- El estudio permitió identificar 13 especies de mamíferos en la zona de Samilpamba, con una mayor presencia de pequeños herbívoros y omnívoros como *Sylvilagus brasiliensis* (conejo pequeño), *Thomasomys* spp. (ratón de páramo) y *Odocoileus virginianus* (ciervo).
- La mayoría de los mamíferos registrados están en la categoría de Preocupación Menor (LC) según la UICN; sin embargo, la cervicabra es poco estudiada y es una especie Vulnerable, catalogado como Casi Amenazado (NT), resalta la necesidad de monitoreo constante. Las entrevistas con los habitantes revelaron que ha habido cambios en la fauna local, con un aumento en el avistamiento de zorros y una reducción de pequeños mamíferos, posiblemente debido a la fragmentación del hábitat.
- El Catálogo de mamíferos es una guía de toda la recopilación de datos en el campo que describe a las especies identificadas y su estado de conservación.

15.2. Recomendaciones

- Se recomienda establecer un seguimiento periódico de un año con técnicas especializadas para la detección de la mastofauna en la zona con monitoreo constantes y ampliar número de puntos de muestreo o monitoreo, mismos que podría mejorar la representatividad del inventario cuantitativo, diversidad y abundancia de mamíferos.
- Se recomienda realizar estudios específicos para evaluar el estado de conservación y las amenazas que enfrentan las especies en categorías de riesgo (EN, NT y VU). Promover la educación ambiental y la participación de la comunidad en la conservación del hábitat y la fauna silvestre.
- Para futuros estudios se recomienda, aumentar el uso de cámaras trampas y duración de los mismos con el fin de captar las especies menos comunes y obtener más información fotografías en el catálogo de mamíferos.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, M., & Varela, J. (2018). Monitoreo de especies silvestres en ecosistemas andinos: Métodos y aplicaciones. *Editorial Científica Andina*.
- Albuja, L. (2004). Monitoreo de especies silvestres en ecosistemas andinos: Métodos y aplicaciones. *Editorial Científica Andina*.
- Álvarez, S., Ramis, L., Zurita, M., Mora, & M. (2018). Conocimientos locales y usos de los grandes mamíferos: una herramienta para entender amenazas, comportamiento y distribución de estas especies. *Revista de Investigación Talentos VolumenV. (2)*.
- Ambiente, M. d. (2012). *Ambiente Gob.* Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf
- ANDEAN FOREST. (2019). *Ecosistema andinos: Los andes y sus bosques*. Obtenido de ANDEAN FOREST: <https://www.andeanforests.org/ecosistemas-andinos/>
- ANDES. (2023). *Parques Nacionales y Bosques Protectores - Andes*. Obtenido de <https://www.hotelesecuador.com.ec/disptxt2.php?idmenu=2&idsubmenu=8&menu=Reco-riendo+Ecuador&idiom=1>
- Arcos, R. (30 de Agosto de 2019). *REVISTA BOLETIN TECNICO SERIE ZOOLOGICA*. Obtenido de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seriezoologica/article/view/1435/1023>
- Báez, T. (2019). Obtenido de Periódico Opción: <https://periodicoopcion.com/la-biodiversidadclave-del-desarrollo-sustentable-del-ecuador/>
- Bennett, A. F., Radford, J., & Haslem, A. (2009). *Properties of land mosaics: Implications for nature conservation in agricultural environments*. Obtenido de *Biological Conservation*, 142(12), 2915-2926.
- Bennett, A., & Saunders, D. (2010). *Habitat fragmentation and landscape change: Ecology, management, and conservation implications*. . Obtenido de CSIRO Publishing.
- Brockhoff, E., & Gardiner, B. (2017). Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodivers Conserv*.
- Camacho, M. (2013). LOS PÁRAMOS ECUATORIANOS: CARACTERIZACIÓN Y CONSIDERACIONES PARA SU CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE. *Universidad Central del Ecuador. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*.

- Carrera, M., & Ramirez, F. (2020). “CARACTERIZACIÓN DE LA MASTOFAUNA, EN ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE LOS ANDES EN LOS BOSQUES MONTANO, PIEMONTANO Y MONTANO BAJO, SECTOR EL TINGO LA ESPERANZA, COTOPAXI 2019 – 2020.”. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6675/1/PC-000862.pdf>
- Chulde Farinango, E. G. (9 de Diciembre de 2014). *BIBDIGITAL*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8867>
- Colombino, D., Pérez, L., & Ramírez, F. (2018). Impacto del cambio climático en la biodiversidad andina. *Revista de Ecología Andina*, 22(3), 112-134. Obtenido de Revista de Ecología Andina, 22(3), 112-134.
- Conservación Internacional. (2019). *Cámaras trampa: Una herramienta comunal para la conservación*. Obtenido de <https://www.conservation.org/peru/noticias/2019/10/29/c%C3%A1maras-trampa-unaherramienta-comunal-para-la-conservaci%C3%B3n>
- Cueva, E., & Yaguana, C. (28 de Octubre de 2019). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002019000300365
- Delgadillom, A. (2016). Lactancia: la firma de los mamíferos. *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional(IPN), Mexico*. Obtenido de <https://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/364>
- Di Bitetti, M. (2011). Cámaras trampa en ecología animal: métodos y análisis. *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/262597737_Camera_Traps_in_Animal_Ecology_Methods_and_Analyses
- Diego, C. (Septiembre de 2022). *Escuela Politecnica Nacional* . Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/23384/1/CD%2012799.pdf>
- Espinosa, M. (2019). Diagnostico Nacional de Montañas República del Ecuador. *FAO*. Obtenido de https://www.fao.org/fileadmin/templates/mountain_partnership/doc/TCP_Andes/Diagn%C3%B3stico_de_Monta%C3%B1as_del_Ecuador_final.pdf
- Estupiñán, C. (2019). Gestión de áreas protegidas en Ecuador: Evaluación y propuestas de mejora. *Universidad Andina Simón Bolívar*.

- Fahrig, L. (2013). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, 487-515. Obtenido de <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- Franklin, J. (1997). Ecosystem management: An overview. *Conservation Biology*, 11(1), 7-20.
- Galmez, V. (2015). El valor de los bosques andinos en asegurar agua y suelo en un contexto de creciente riesgo climático: ¿(re)conocemos lo imperdible? *CONDESAN*. Obtenido de http://infoandina.org/infoandina/sites/default/files/news/files/061115_articulo_n3.pdf
- Gaston, K. (2000). Global patterns in biodiversity. *Nature*, 405(6783), 220-227.
- González Salas, V. d. (17 de Julio de 2024). *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202024000400160
- González, A., & Pérez, M. (2017). Especies clave en ecosistemas andinos: Importancia y estrategias de conservación. Editorial Ecológica Andina.
- González, J., & Barrera, R. (2020). *Los efectos de la deforestación sobre la fauna endémica en las zonas andinas del Ecuador*. *Revista Ecuatoriana de Ecología*, 21(1), 45-58.
- González, J., & Ortega, R. (2021). *Revista de Biodiversidad y Conservación*, 16(2), 34-57.
- Guerrero, M. (2021). Estructura Y Composición Florística En El Bosque Siempreverde Montano de La Cordillera Occidental de Los Andes En El Sector La Esperanza, Parroquia El Tingo, Cantón Pujilí Provincia de Cotopaxi a Los 2000 Msnm. Obtenido de <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2000/html>
- Houghton, R. (2007). Deforestación y cambio climático en América Latina. Oxford. *University Press*.
- Khan Academy. (2023). *khanacademy.org*. Obtenido de <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/community-structure-anddiversity/a/community-structure>
- Kiernan, D. (2022). *Introducción, índice de Simpson e índice Shannon-Weiner*. Obtenido de LibresTexts Español: [https://espanol.libretexts.org/Estadisticas/Estadistica_Aplicada/Libro:_Biometria_de_Recursos_Naturales_\(Kiernan\)/10:_Medidas_cuantitativas_de_diversidad,_similitud_de_sitios_e_idoneidad_del_h%C3%A1bitat/10.01:_Introducci%C3%B3n,_%C3%ADndice_de_Simpson_e_](https://espanol.libretexts.org/Estadisticas/Estadistica_Aplicada/Libro:_Biometria_de_Recursos_Naturales_(Kiernan)/10:_Medidas_cuantitativas_de_diversidad,_similitud_de_sitios_e_idoneidad_del_h%C3%A1bitat/10.01:_Introducci%C3%B3n,_%C3%ADndice_de_Simpson_e_)

- López, R., & García, T. (2019). Caza furtiva y comercio ilegal de fauna silvestre en los Andes: Problemática y soluciones. *Fundación para la Conservación Andina*.
- López, S., & Cabrera, R. (2021). Fragmentación del hábitat en la Amazonía ecuatoriana: Una perspectiva desde la megafauna. *Amazonian Conservation Journal*, 15(4), 80-95.
- MAATE. (2020). *Normativa y directrices para la conservación de la biodiversidad*. Obtenido de Ministerio del Agua y Transacción Tecnológica MAATE.
- Mace, G., Barrett, M., & Burgess. (2018). Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss. *Nature Sustainability*, 1(9), 448-451.
- Martinez, A., & Moreno, C. (2020). Los servicios ambientales que generan los mamíferos silvestres. *Boletín Científico de Ciencias Básicas de Ingeniería*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/321956484_Los_servicios_ambientales_que_generan_los_mamiferos_silvestres/link/5e6a7ef0458515e555762ed7/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
- MATE. (Febrero de 2012). *Ambiente.gob*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/parquenacional-cotopaxi/>
- McNeely, J., Miller, K., Reid, W., Mittermeier, R., & Werner, T. (1990). Conserving the world's biological diversity. *IUCN, World Resources Institute*.
- Mena, P. (Enero de 2011). *DSPACE*. Obtenido de <https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/handle/123456789/1888>
- Ministerio del Ambiente. (2020). *Normativa y directrices para la conservación de la biodiversidad*. Quito, Ecuador: MAATE.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2024). *Investigación confirma que hay menos de 2500 individuos del Tapir Andino en Ecuador, Perú y Colombia*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/investigacion-confirma-que-hay-menos-de-2500individuos-del-tapir-andino-en-ecuador-peru-y-colombia/>
- Mongabay Latam. (2021). *¿Qué son los corredores biológicos y por qué son clave para salvar la biodiversidad en el mundo?* Obtenido de MONGABAY: <https://es.mongabay.com/2021/07/que-son-los-corredores-biologicos-biodiversidad/>
- Moser, G., Zechmeister, H., & Reiter, K. (2015). Plant invasions in European protected areas: A risk assessment perspective. *Biological Invasions*, 17(10), 3089-3100.

- Ochoa, J., Perdomo, A., & Suárez, M. (2016). Fragmentación del hábitat y sus efectos en la biodiversidad de los Andes ecuatorianos. *Revista Latinoamericana de Ecología*, 12(1), 55-72.
- Ochoa, P. (2016). Fragmentación del hábitat y sus efectos en la biodiversidad de los Andes ecuatorianos. *Revista Latinoamericana de Ecología*, 12(1), 55-72.
- ONU. (2020). La biodiversidad y los ecosistemas marinos mantienen la salud del planeta y sostienen el bienestar social. *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-biodiversidad-y-los-ecosistemas-marinosmantienen-la-salud-del-planeta-y-sostienen-el-bienestar>
- Paleo, E. (2024). *ESTIMADORES DE ESPECIES NO PARAMÉTRICOS Y RAREFACCIÓN*. Obtenido de Palaeo-Electronica.org : https://palaeoelectronica.org/2011_1/238/estimate.htm
- Paz, A. (2022). *Áreas de gran biodiversidad en los Andes tropicales no están bien representadas en las áreas protegidas*. Obtenido de MONGABAY: <https://es.mongabay.com/2022/10/areas-de-gran-biodiversidad-en-los-andes-tropicalesno-estan-bien-representadas-en-las-areas-protegidas/>
- Pérez, L. (2010). El tapir de montaña en los Andes: Estado de conservación y amenazas. *Fundación para la Conservación Andina*.
- Pizarro, H. (2020). Evaluación de hábitats en ecosistemas de montaña: Métodos y resultados en los Andes ecuatorianos. *Universidad de Quito Press*.
- PUCE. (2023). *Mamíferos del Ecuador*. PUCE. Obtenido de Bioweb.bio : <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>
- Ramírez, C., Suárez, B., & Torres, L. (2021). Programas de sensibilización para la conservación de la fauna andina: Un enfoque educativo y comunitario. *Revista de Conservación y Desarrollo Sostenible*, 15(2), 98-114.
- Ramos, J., & Espinosa, G. (2020). Cambio climático y ecosistemas de alta montaña en Ecuador: Impactos y medidas de adaptación. *Ministerio del Ambiente*.
- Reynolds, J., Silva, C., & Méndez, A. (s.f.). Pesticides, mining, and biodiversity loss: Case studies from the Andean region. *Global Environmental Research*, 14(2), 56-73.
- Riera, S. (2018). *Ministerio del Ambiente – Reserva Ecológica Los Iliniza*. Obtenido de <https://www.ingematica.com.ec/ilinizas.pdf>

- Sacramento, A. (2014). *Los gemelos Ilinizas, superando los 5.000 m*. Obtenido de NaturalScape: <https://www.naturascape.es/los-gemelos-ilinizas-superando-los-5-000-m/>
- Sala, O., & Chapin. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287(5459), 1770-1774.
- Sánchez, I. (2017). Biodiversidad vegetal en los Andes. *Raíces Andinas*. Obtenido de https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/02_Biodiversidad_vegetal.pdf
- Sánchez, P., & Pinto, M. (2019). Herramientas tecnológicas en la conservación de mamíferos en los Andes. *Universidad Nacional Autónoma de Ecuador*.
- Sánchez, R., & Monge, J. (2024). Papel de los mamíferos silvestres en la dispersión de semillas y en la cadena alimentaria de agroecosistemas de café en Costa Rica. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University: Cuadernos de Investigación UNED*, 16(1), 1. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=9455578&orden=0>
- Tirira. (2021). LISTA ROJA DE LOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR. *Libro Rojo*. Obtenido de <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/Documentacion/Biodiversidad/pagina/listaRojaMamiferos.pdf>
- Tirira, D. (Marzo de 1999). *Bioweb PUCE*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/Biodiversidad/>
- Tirira, D. (2011). Libro rojo de las mamíferos del Ecuador. 2a edición. *Fundación Mamíferos y conservación, Pontificia Universidad del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador. Quito*.
- Tirira, D. (2017). Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. *Ediciones Murciélagos Blanco*.
- UICN. (2022). *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza informe anual*. Obtenido de <https://iucn.org/es/resources/annual-reports/uicn-2022-union-internacionalpara-la-conservacion-de-la-naturaleza>
- Ulloa, R. (2013). . Biocorredores: una estrategia para la conservación de la biodiversidad, el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable en la Zona de Planificación 1 (Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos). *Dirección Provincial del Ambiente de Imbabura– Coordinación Zonal 1. Mesa Técnica de Trabajo de Biocorredores. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Conservación Internacional Ecuador y Fundación*.
- Vavrek, M. (2011). *Fossil: Palaeoecological and palaeogeographical analysis tools*. Obtenido de *Palaeontologia Electronica*, 14, 16.: https://palaeo-electronica.org/2011_1/238/238.pdf

- Vázquez, R., & Álvarez, G. (2017). Métodos de muestreo para la fauna andina: Avances y desafíos en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Ciencias Ambientales*, 13(1), 20-35.
- Víctor Sánchez-Victor, B. (15 de Febrero de 2014). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187034532014000200057
- Villacís, D., & Martínez, J. (2020). Importancia de los corredores biológicos en la conservación de la biodiversidad de la Cordillera de los Andes. *Ecología y Biodiversidad*, 32(1), 85-102.
- Villacis, F., & Núñez, J. (2024). INVENTARIO DE MAMÍFERO EN EL BOSQUE PROTECTOR “JARDÍN DE LOS SUEÑOS” PROVINCIA DE COTOPAXI. *Aula Virtual*, 5(12), e347. *Epub 25 de noviembre de 2024*. Obtenido de <https://doi.org/10.5281/zenodo.13313020>
- Vivas, L. (2007). ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA Y FRECUENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES, EN DIFERENTES FUERTE MILITAR TOLEMAIDA (NILO-COLOMBIA). *TRABAJO DE GRADO*. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/55855/MAMITOLE.pdf?sequence=1>