

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Distribución y abundancia de roedores (Rodentia)
en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho,
distrito de Quinua. Ayacucho - 2017**

Para optar el título profesional de:

BIÓLOGO, ESPECIALIDAD: ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES

PRESENTADO POR:

Bach. Jaime Isac BELTRAN RAMOS

ASESOR:

Dr. Edwin PORTAL QUICAÑA

AYACUCHO - PERÚ

2024

A mis padres Fortunata y José y
a mis hermanos por su apoyo
incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología, por cobijarme en sus aulas.

A mis maestros que me acompañaron a lo largo de mi carrera profesional porque todos han contribuido con un granito de arena a mi formación.

A mi mentor Dr. Edwin Portal Quicaña, por su respaldo en la detección de Roedores y orientación en las distintas fases del desarrollo de este trabajo de investigación.

A mis padres y demás familiares por su apoyo durante todo el proceso de desarrollo del trabajo de investigación, quienes son mi mayor orgullo y el motivo por el cual ser mejor cada día.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Marco conceptual	7
2.2.1. Santuario histórico	7
2.2.2. Roedores	7
2.2.3. Bienestar animal	7
2.2.4. Etología	8
2.2.5. Área de vida	8
2.2.6. Alimentación	8
2.2.7. Reproducción	8
2.3. Bases teóricas	8
2.3.1. Roedores	8
2.3.2. Situación actual de la población de roedores	9
2.3.3. Roedores endémicos de Ayacucho	10
2.3.4. Especies amenazadas	10
2.3.5. Comportamiento de los roedores	11
2.3.6. Importancia ecológica	11
2.3.7. Distribución de roedores	11
2.3.8. Abundancia de roedores	12
2.3.9. Composición de especies	12
2.3.10. Factores que influyen en la distribución y abundancia de roedores	12
2.4. Marco legal	15
III. MATERIALES Y METODOS	17
3.1. Área de estudio	17
3.2. Descripción climática de la zona del área de estudio	18

3.3.	Población y muestra	18
3.3.1.	Población	18
3.3.2.	Muestra	18
3.4.	Periodo de muestreo	18
3.5.	Sistema de muestreo	18
3.6.	Metodología y recolección de datos	20
3.6.1.	Composición de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho	21
3.6.2.	Determinar la abundancia de especies en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho	22
3.6.3.	Determinar la diversidad de los roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho	22
3.6.4.	Determinar la distribución de las especies de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho	23
IV.	RESULTADOS	24
V.	DISCUSIÓN	38
VI.	CONCLUSIONES	46
VII.	RECOMENDACIONES	47
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Roedores endémicos de la región de Ayacucho.	10
Tabla 2. Roedores de la región de Ayacucho según su estado de conservación.	10
Tabla 3. Ubicación política y geográfica del área de estudio.	17
Tabla 4. Descripción del sistema de muestreo.	19
Tabla 5. Composición de Roedores del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. Ayacucho, 2017.	25
Tabla 6. Clasificación taxonómica de <i>Mus musculus</i> “Ratón doméstico”.	26
Tabla 7. Clasificación taxonómica de <i>Akodon torques</i> “Ratón campestre de bosque montano”.	27
Tabla 8. Clasificación taxonómica de <i>Calomys sorellus</i> “Ratón vespertino rojizo”.	28
Tabla 9. Clasificación taxonómica de <i>Phyllotis xanthopygus</i> “Ratón Orejón”.	29
Tabla 10. Abundancia relativa de roedores en relación con las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	32
Tabla 11. Abundancia relativa de roedores en relación con las formaciones vegetales en la época (lluvia – seca) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	33
Tabla 12. Dominancia y diversidad de roedores de acuerdo a la formación vegetal en la época de lluvia y seca en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	36
Tabla 13. Distribución de roedores según formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	37

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa base del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, según SENANP.	17
Figura 2. Ubicación de 9 zonas de trampeo aleatorio dentro de las formaciones vegetales.	19
Figura 3. Sistema de muestreo de una retícula estándar de 36 trampas.	20
Figura 4. Abundancia absoluta de roedores en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	30
Figura 5. Abundancia absoluta de roedores en la época de lluvia y seca con relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	31
Figura 6. Densidad de roedores en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho- Ayacucho, 2017.	34
Figura 7. Densidad de Roedores en la época de lluvia y seca en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	35

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Resolución Jefatural del Santuario histórico de la Pampa de Ayacucho N° 007-2017-SERNANP-SHPA/J.	54
Anexo 2. Constancia de Recepción N° 001-2017-SERNANP-SHPA.	59
Anexo 3. Certificado de procedencias de muestras biológicas N°006-2018-SERNANP-SHPA.	61
Anexo 4. Identificación taxonómica de roedores.	63
Anexo 5. Variedades de roedores que fueron atrapadas utilizando trampas tipo Sherman.	66
Anexo 6. Índice de dominancia y diversidad de Simpson y Shannon – Weaver en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017	67
Anexo 7. Índice de dominancia y diversidad de Simpson y Shannon – Weaver en relación con las formaciones vegetales en la época de lluvia y seca en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.	68
Anexo 8. Matriz de consistencia.	69

RESUMEN

Los roedores desempeñan un papel clave en el equilibrio ecológico, y su alteración puede afectar la biodiversidad. Sin embargo, la degradación del hábitat y la falta de estudios sobre la abundancia y distribución de los roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, dificultan la implementación de medidas de manejo efectivas, lo que hace urgente obtener datos que guíen las tácticas de preservación y gestión sostenible de sus ecosistemas. La investigación tuvo como objetivo determinar la distribución y abundancia de las especies de roedores utilizando métodos descriptivos y técnicas estandarizadas de captura en distintas formaciones vegetales del santuario. Los resultados revelaron que la especie ***Mus musculus*** posee una abundancia relativa del 100% en la formación vegetal Césped de Puna, mientras que ***Calomys sorellus*** presenta la mayor distribución en todas las formaciones vegetales, destacando en el Matorral (39.5%) y las Plantaciones de Eucalipto (26.3%); ***Phyllotis xanthopygus*** es más abundante en el Matorral (42.9%) y el Monte Ribereño (28.6%), con menor presencia en las Plantaciones de Eucalipto, finalmente, ***Akodon torques*** solo fue registrado en el Monte Ribereño, con un individuo que representa el 100% de su abundancia relativa en este hábitat. Se concluye que la distribución de roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho fue de 4 especies ***Akodon torques***, ***Calomys sorellus***, ***Phyllotis xanthopygus*** y ***Mus musculus***, y la abundancia fue de 60 roedores.

Palabras clave: Abundancia, distribución, Pampa de Ayacucho y roedores.

I. INTRODUCCIÓN

Los roedores representan uno de los conjuntos de mamíferos más variados y abundantes del mundo, con más de 2277 especies descritas a nivel global (Muschetto et al., 2018). En los ecosistemas que habitan, estos pequeños mamíferos cumplen roles ecológicos fundamentales como esparcidores de semillas, depredadores de insectos y presas de otros animales (Calfayan et al., 2024); sin embargo, algunas especies pueden convertirse en plagas agrícolas o vectores de enfermedades cuando sus poblaciones crecen excesivamente, generando grandes pérdidas económicas y problemas de salud pública (Kapala, 2021).

En el Perú se han reportado alrededor de 103 especies de roedores, de las cuales el 60% son endémicas (Raja et al., 2023). Estos mamíferos habitan en una extensa diversidad de entornos, desde desiertos costeros hasta bosques montanos andinos, lo que refleja su gran capacidad de adaptación; sin embargo, se carece de estudios detallados sobre la distribución y abundancia de muchas especies a lo largo del territorio peruano. La puna andina es una de las regiones menos investigadas en cuanto a poblaciones de roedores, ante ello, este ecosistema alpino alberga una excepcional variedad de roedores que han desarrollado resistencia a condiciones climáticas severas (Guzmán et al., 2021). A pesar de que el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho conserva una muestra representativa de este ecosistema en la región Ayacucho, hasta la fecha no se han realizado investigaciones ecológicas detalladas y de data pública accesible, sobre los minúsculos animales que habitan esta área protegida (Innes et al., 2019).

En consecuencia, se pretende realizar la estimación inaugural de la abundancia, repartición y diversidad de especies de roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. Los resultados del presente estudio aportarán nuevos

conocimientos sobre la biogeografía y ecología de estos roedores que habitan en una zona poco estudiada de los Andes centrales del Perú. Además, estos datos sentarán las bases para posteriores análisis poblacionales y el desarrollo de enfoques de gestión relativos a los roedores, que tienen el potencial de convertirse en plagas o vectores de enfermedades en la región.

La distribución y abundancia de roedores se ve influenciada por múltiples factores ambientales como la disponibilidad de recursos, heterogeneidad del hábitat y condiciones climáticas (Assefa y Chelmala, 2019; Khan et al., 2022; Lovera et al., 2019). En paisajes fragmentados, la composición de especies suele estar determinada por el grado de perturbación antropogénica, con dominancia de especies generalistas en zonas modificadas (Bacar y Biché, 2024; Mlowe et al., 2023). Asimismo, la abundancia relativa de cada especie depende de sus requerimientos de hábitat y alimento, así como de las interacciones intra e inter-específicas (King, 2023; Ricardo et al., 2020).

La diversidad de cricétidos aumenta mientras que la de roedores sigmatomíneos disminuye con la altitud en los Andes medios (Nyirenda et al., 2020); en el mismo sentido, las regiones altoandinas se caracterizan por la preponderancia de los géneros *Phyllotis*, *Akodon* y *Calomys* (Gronwald, 2019). Investigaciones señalan que, la vegetación es el predictor más significativo de la composición y diversidad de especies (Assefa y Srinivasulu, 2019); sin embargo, la escasez de investigaciones dificulta la identificación de tendencias generales. En el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho se conservan puna húmeda y pantanos que abarcan una elevación de 3400 a 4500 metros, además se observa mínima intervención humana, y los restos de ichu, queuales y pastizales naturales están en excelentes condiciones (Innes et al., 2019). Esta variación en el ambiente provee un hábitat para una extensa diversidad de roedores altoandinos.

Diversos métodos se han empleado para estimar la distribución y abundancia de roedores, incluyendo trampas Sherman y Tomahawk, trampas de caída, transectos lineales, parcelas de muestreo y observación directa (Afonso et al., 2021; Azhar & Bakar y Biché, 2021; Madden et al., 2019; Welegerima et al., 2020). Las trampas Sherman son efectivas para capturar los roedores más pequeños, mientras que los métodos de transectos y parcelas permiten muestrear áreas más amplias (Madden et al., 2019; Mayamba et al., 2020).

La finalidad principal de este estudio es mejorar nuestro conocimiento de la ecología de los roedores altoandinos evaluando su distribución y abundancia a lo

largo de los diversos ecosistemas del Santuario Histórico. En áreas con mayor cobertura vegetal y variabilidad de hábitat, se prevé un incremento en la abundancia y diversidad de roedores. Los resultados servirán como línea base para la población de roedores en esta región protegida poco estudiada. Esta información será valiosa para el manejo y preservación de dichas especies en entornos altoandinos frágiles. Con tales propósitos se plantearon como:

Objetivo general

Determinar la distribución y abundancia de las especies de roedores presentes en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

Objetivos específicos

1. Determinar la composición de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.
2. Determinar la abundancia de especies en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.
3. Determinar la diversidad de los roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.
4. Determinar la distribución de las especies de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Con el objetivo de realizar una evaluación a los factores medioambientales que influyen en las variaciones a largo plazo de gran cantidad del ratón de hocico rojo (*Oxymycterus rufus*) en sistemas agroecológicos, se empleó una metodología consistió en un diseño longitudinal retrospectivo. Utilizando datos de abundancia de roedores de investigaciones pasadas en la región de la Pampa entre 1978 y 2019; también se recopilaron datos climáticos y del uso del suelo. Se realizaron exámenes estadísticos para evaluar las afiliaciones entre la presencia del ratón y los factores naturales. La llegada de los resultados mostró que la plenitud del ratón nariz rubia cambió drásticamente entre un largo tiempo, con valores que se extienden desde 42,5 individuos/100 trampas nocturnas. Se detectó una significativa correlación notable entre la riqueza de las ratas y la precipitación de los años pasados. También hubo una correlación negativa con la proporción de tierra dedicada al cultivo de soja. En los años con mayor precipitación y menor área de soja, la abundancia del ratón fue mayor. En conclusión, la abundancia a largo plazo de *Oxymycterus rufus* en agroecosistemas pampeanos está determinada principalmente por la precipitación (con un retraso de un año) y en su mayoría correspondía a las modificaciones en el uso del suelo como el aumento del área sembrada con soja. Se destaca la importancia de los factores climáticos y antrópicos en la dinámica poblacional de esta especie (Calfayan et al., 2024).

La investigación de caracterizar la diversidad, distribución y preferencias de hábitat de roedores en cinco entornos contrastantes ubicados en la selva tropical lluviosa de Borneo malayo. Los autores señalan que, la metodología consistió en un muestreo estandarizado en cinco sitios: bosque primario maduro, bosque secundario joven, plantación de palma aceitera, campo de arroz y un asentamiento humano. En cada sitio se ubicaron entre 8 y 10 estaciones de muestreo en cada lugar, con trampas Sherman y Tomahawk cebadas con una

combinación de mantequilla de maní y avena. Los roedores capturados fueron identificados, marcados y liberados. Adicionalmente, se estimó la preferencia de hábitat con el índice de Jacobs, en el que los valores positivos señalan preferencia y los valores negativos indican evasión de un tipo de hábitat. En total se capturaron 98 individuos de 12 especies. La abundancia relativa total de roedores fue mayor en el bosque primario (26%), seguido de la plantación de palma (22%), el arrozal (19%), el bosque secundario (17%) y finalmente el asentamiento humano (16%). Las tres especies más abundantes fueron *Rattus tiomanicus* (20% del total de capturas), *R. rattus* (17%) y *Maxomys rajah* (14%). Se resalta que el bosque primario albergó la comunidad más diversa, con 10 de las 12 especies registradas. En conclusión, el estudio sugiere que, algunas especies nativas dependen fuertemente del bosque primario, mientras que otras se han adaptado muy bien a hábitats modificados como plantaciones y cultivos agrícolas (Raja et al., 2023).

En el Parque Nacional Kafta-Sheraro, ubicado en Etiopía, una investigación se centró en evaluar el impacto del ajuste del espacio de vida sobre las diferencias y la estructura de los arreglos de ratas interior y exterior del área de estudio. La técnica consistió en ensayos estandarizados utilizando trampas vivas; se eligieron 5 tipos de espacios habitables: bosques comunes, tierras de cultivo, prados, cultivos (sorgo y maíz) y ciudades. En cada espacio vital se encontraron de 8 a 10 estaciones de prueba con trampas Sherman y tomahawk, las cuales permanecieron dinámicas durante 6 noches. Las especies capturadas fueron reconocidas, selladas y descargadas en el mismo lugar de captura. En total se capturaron 87 individuos de 10 especies diferentes. La abundancia relativa fue mayor en bosque (28%), seguido de matorral (27%), pastizal (22%), cultivos (15%) y aldeas (8%). Las tres especies más abundantes a nivel general fueron *Mastomys natalensis* (28%), *Mus sp.* (19%) y *Arvicanthis dembeensis* (15%). Los análisis estadísticos indican que la diversidad de roedores fue significativamente mayor en los hábitats naturales de bosque (7 especies) y matorral (5 especies) en comparación a los hábitats modificados como cultivos y aldeas (3 especies cada uno). Asimismo, la composición de especies varió notablemente entre hábitats; tal como, *Mus mahomet* fue exclusiva del bosque y *Acomys cimid* solo se registró en matorral. En conclusión, el estudio evidencia que la modificación del hábitat generada por actividades humanas dentro y alrededor del parque nacional está afectando negativamente la diversidad de roedores (Assefa y Chelmala, 2019).

En la Estación Biológica Quebrada Blanco situada en la región Loreto en Perú, el propósito fue analizar la diversidad de micromamíferos terrestres durante las

temporadas seca y húmeda. La metodología consistió en muestreos estandarizados utilizando trampas Sherman y Tomahawk distribuidas en dos parcelas de bosque de 1 ha cada una. El muestreo fue realizado mediante la aplicación de 960 trampas-noche; obteniendo un registro total de 87 individuos, 40 en temporada seca y 47 en temporada húmeda. Se capturaron 7 especies: 5 roedores (*Neacomys guianae*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys microtis*, *Proechimys cuvieri* y *Rhipidomys leucodactylus*) y 2 marsupiales (*Caluromys lanatus* y *Marmosa murina*). *O. microtis* fue la especie más abundante en ambas épocas. La diversidad fue levemente mayor en época húmeda ($H=1.4$) versus la época seca ($H=1.3$). La similitud de la comunidad entre épocas fue relativamente alta (Índice de Jaccard=0.86). En conclusión, la diversidad de micromamíferos terrestres se mantuvo relativamente estable en ambas estaciones, con pequeñas variaciones en la abundancia de las especies dominantes. Esto sugiere que la marcada estacionalidad climática propia de la región no genera cambios drásticos en la estructura de este ensamble (Cahuaza y Torres, 2020).

En los bosques de montaña ubicados en la región Huánuco en Perú; la investigadora se planteó el objetivo de contrastar la riqueza, abundancia y variedad de ensambles de roedores entre parcelas de bosque continuo y parches de bosque fragmentado. La metodología consistió en muestreos estandarizados utilizando trampas sherman en cada tipo de hábitat. Se seleccionaron al azar 5 parcelas de 1 Ha en bosque continuo y 5 parches de 1 Ha en bosque fragmentado. En cada sitio se instalaron 25 trampas separadas 10 m entre sí, durante 4 noches consecutivas. Se capturaron 172 roedores de 8 especies de la familia Cricetidae. La abundancia relativa fue significativamente mayor en el bosque continuo (2.9 ind/trampa) comparado con el bosque fragmentado (1.6 ind/trampa). Las especies con mayor cantidad de población fueron *Oligoryzomys microtis* (28%) y *Thomasomys sp.* (20%), ambas más frecuentes en bosque continuo. La riqueza de especies fue similar entre hábitats (8 especies en continuo vs 7 en fragmentado). No obstante, en el bosque continuo, la diversidad evaluada con el índice de Shannon fue superior ($H'=1.33$ bits/ind) versus el fragmentado ($H'=0.94$ bits/ind). En conclusión, el estudio evidencia que la fragmentación del bosque montano en parches disminuye la abundancia total y altera la diversidad de la comunidad de roedores cricétidos, con dominancia de unas pocas especies muy abundantes en los fragmentos (Noblecilla, 2019).

La investigación en 16 localidades a lo largo de un gradiente altitudinal, latitudinal y ambiental en los Andes del norte de Perú, abarcando un rango de altitud de 500

a 4500 sobre el nivel del mar en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, San Martín y Áncash; tuvo como objetivo determinar la variedad estructural y funcional de una dispersa comunidad de mamíferos pertenecientes al área objeto de estudio. La metodología utilizada fue un muestreo sistemático; utilizando trampas Sherman y Tomahawk para la captura de pequeños mamíferos, teniendo como refuerzo un muestreo de 9600 noches/trampa. Se alcanzaron como resultados una riqueza de 43 especies de mamíferos, representando un 87% del total de especies que se prevén para la región de acuerdo a modelos de distribución. La diversidad funcional presentó valores medios de 0,78 (desviación estándar $\pm 0,05$) a lo largo del gradiente, sin diferencias significativas entre localidades. La estructura de la metacomunidad indicó que en un 65% de los casos las variaciones en la composición de especies entre localidades se atribuyen a factores determinantes como la dispersión limitada, mientras que la selección de hábitat explicó el 35% restante. Finalmente se concluye que la diversidad funcional de la metacomunidad de mamíferos es normalmente constante a lo largo del gradiente ambiental estudiado, lo que sugiere procesos de distribución de rasgos funcionales entre las diferentes comunidades locales (Mena, 2021).

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Santuario histórico

Los santuarios históricos son áreas naturales protegidas para preservar sitios culturales e históricos (Innes et al., 2019). Estudios en estos santuarios han examinado la ecología y diversidad de roedores, proporcionando datos valiosos para administrar especies invasoras y preservar la fauna autóctona (Madden et al., 2019).

2.2.2. Roedores

Los roedores son reservorios importantes de enfermedades zoonóticas, como el hantavirus (Muschetto et al., 2018). Sus poblaciones en entornos protegidos están influenciadas por el uso del suelo, las precipitaciones y la estructura del hábitat, lo que afecta su distribución y abundancia en agroecosistemas y regiones boscosas (Calfayan et al., 2024; Kapala, 2021).

2.2.3. Bienestar animal

El bienestar animal abarca el estado psicológico y físico de un animal, incluyendo su felicidad, comodidad y capacidad de realizar actividades innatas. Se mide a través de marcadores fisiológicos y conductuales (Ricardo et al., 2020), siendo clave el acceso a recursos y hábitats adecuados (Nyirenda et al., 2020).

2.2.4. Etología

La etología estudia el comportamiento animal y su relación con factores internos y externos (Lovera et al., 2019). El comportamiento de los roedores varía según la edad, sexo, experiencia y estado fisiológico, y está influenciado por factores ecológicos y genéticos (Madden et al., 2019; Khan et al., 2022).

2.2.5. Área de vida

El área de vida de los roedores varía según el acceso a recursos, factores ambientales y organización social (Khan et al., 2022). Comprender esta distribución espacial es clave para calcular densidades y desarrollar estrategias de conservación eficaces (Kapala, 2021).

2.2.6. Alimentación

Los roedores se han adaptado a la flora de pastizales, consumiendo gramíneas, bulbos y raíces. Las especies exóticas suelen ser oportunistas, alimentándose de cultivos y pequeños invertebrados, lo que hace necesario comprender sus demandas nutricionales para su manejo adecuado (Nyirenda et al., 2020; Pacheco et al., 2015).

2.2.7. Reproducción

Los roedores en pastizales tienen adaptaciones reproductivas estacionales, con nacimientos sincronizados a la disponibilidad de alimento en primavera. Tienen camadas grandes y un rápido desarrollo para contrarrestar la alta depredación (Raja et al., 2023; Kapala, 2021).

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Roedores

Muschetto et al. (2018) afirman que los roedores funcionan como importantes reservorios de infecciones zoonóticas, incluido el hantavirus. En las zonas protegidas, los estudios a largo plazo de las poblaciones de roedores proporcionan información muy valiosa sobre la prevalencia de enfermedades y la dinámica de la población. En esta línea, Calfayan et al. (2024) descubrieron que las variaciones a largo plazo en el número de roedores de nariz roja en los agroecosistemas están influidas por las variaciones en el uso del suelo y las precipitaciones. En otras palabras, el comportamiento de las poblaciones de roedores en entornos alterados está influido tanto por el clima como por las actividades humanas. Como afirma Kapala (2021), la abundancia y diversidad de roedores difieren en función del hábitat, siendo las regiones de matorral las que presentan mayores densidades en comparación con las praderas.

Del mismo modo, Raja et al. (2023) reportaron que la diversidad y abundancia de roedores en Borneo fue mayor en hábitats boscosos en comparación a plantaciones y asentamientos humanos. Es decir, los bosques albergan comunidades más diversas, mientras que agroecosistemas sostienen especies adaptadas a ambientes perturbados. Por otro lado, Afonso et al. (2021) evidenciaron que los patrones de abundancia de roedores en Sudáfrica están determinados por factores como la cobertura arbórea, la altitud y la presencia de depredadores. En otras palabras, la estructura del paisaje influye en la distribución de roedores en ambientes de uso múltiple.

De manera similar, Welegerima et al. (2020) reportaron una mayor abundancia de roedores en cultivos que en zonas de matorral en Etiopía; es decir, algunas especies se han adaptado muy bien a agroecosistemas. Asimismo, Azhar y Bakar (2021) señalaron que los roedores en Malasia cumplen roles ecológicos importantes, pero también generan daños a cultivos, por lo que es necesario comprender su distribución y abundancia relativa. En síntesis, los estudios de diversidad y ecología de roedores en distintos ambientes aportan información útil para su manejo y control.

2.3.2. Situación actual de la población de roedores

Los roedores nativos de las pampas sudamericanas enfrentan varias amenazas que han reducido sus poblaciones (Kapala, 2021); tal es el caso en la conversión de pastizales a agricultura y ganadería intensiva, que fragmenta y degrada su hábitat (Bacar y Biché, 2023). De manera similar, el sobrepastoreo compacta el suelo e impide la construcción de madrigueras (Azhar y Bakar, 2021); y el uso de pesticidas reduce sus presas y causa intoxicación (Assefa y Chelmala, 2019). Cabe indicar que especies exóticas como el ratón doméstico compiten por recursos y transmiten enfermedades nuevas (Ricardo et al., 2020).

En cuanto a su conservación, se considera que la mayoría de especies reportadas no están amenazadas; sin embargo, los cambios en el uso del suelo, la expansión agropecuaria y la caza furtiva podrían afectar poblaciones de mammalia grandes como venados, zorros y otros (Luza et al., 2023). Sumado a ello, el cambio climático altera los regímenes de precipitación que regulan su reproducción estacional y dinámica poblacional (Calfayan et al., 2024). Acciones de conservación para proteger remanentes de pampas nativas son esenciales para preservar estos roedores endémicos.

2.3.3. Roedores endémicos de Ayacucho

Entre los roedores endémicos de la región Ayacucho se tienen principalmente especies de ratones cricétidos:

Tabla 1. Roedores endémicos de la región de Ayacucho.

Nº	Orden	Familia	Género y especie	Nombre en español	Endemismo
1	RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Akodon juninensis</i>	Ratón campestre de Junín	SI
2			<i>Akodon surdus</i>	Ratón campestre de vientre pizarra	SI
3			<i>Akodon torques</i>	Ratón campestre de bosque montano	SI
4			<i>Calomys sorellus</i>	Ratón vespertino rojizo	SI
5			<i>Phyllotis amicus</i>	Ratón orejón amigo	SI
6			<i>Thomasomys gracilis</i>	Ratón montaraz delicado	SI
7			<i>Thomasomys incanus</i>	Ratón montaraz incaico	SI
8			<i>Thomasomys kalinowskii</i>	Ratón montaraz de kalinowski	SI
9			<i>Thomasomys taczanowskii</i>	Ratón montaraz de Taczanowski	SI

Fuente: ZEE-OT Ayacucho. 2013

2.3.4. Especies amenazadas

La región Ayacucho contiene una diversidad de roedores endémicos, reportados únicamente en ciertas localidades de los Andes centrales del país. Algunos de estos roedores podrían considerarse amenazados, tomando en cuenta sus distribuciones restringidas y la falta de registros poblacionales recientes. Si bien no están categorizados oficialmente en peligro de extinción, requieren mayor investigación y conservación de sus hábitats nativos (Luza et al., 2023).

Tabla 2. Roedores de la región de Ayacucho según su estado de conservación.

Especie	Estado de conservación	Información adicional
<i>Thomasomys aureus</i>	Peligro crítico (CR) o peligro (EN)	Conocida solo de su localidad tipo en el Abra de Málaga. Sin registros confirmados posteriores.
<i>Thomasomys macrotis</i>	Peligro crítico (CR) o peligro (EN)	Conocida solo de su localidad tipo en el Abra de Málaga. Sin registros confirmados posteriores.
<i>Nephelomys levipes</i>	Peligro (EN) o vulnerable (VU)	Conocida solo de la localidad tipo en la década de 1960, sin nuevos avistamientos.
<i>Auliscomys sublimis</i>	No está en tanta amenaza	Insuficientemente conocida, pero confirmada su presencia en el Abra de Barroso.

Nota. Adaptado de Pacheco et al. (2021)

2.3.5. Comportamiento de los roedores

Los roedores que habitan pastizales abiertos como las pampas sudamericanas exhiben adaptaciones comportamentales a la vida en ambientes desprotegidos. Por ejemplo, cavan madrigueras o usan cuevas de vizcachas como refugio (Azhar y Bakar, 2021); además siguen ciclos de actividad crepuscular/nocturno para evitar depredadores (Bacar y Biché, 2023). Demuestran comportamientos sociales complejos, con agrupación en colonias de individuos emparentados que cooperan en cría y defensa de recursos (Raja et al., 2023). En santuarios históricos de pampas, los roedores nativos interactúan con especies introducidas, lo que puede alterar sus patrones conductuales por competencia o depredación (Ricardo et al., 2020). El estudio etológico de estos roedores es clave para entendiendo su adaptación a ambientes abiertos bajo protección especial.

2.3.6. Importancia ecológica

Los roedores cumplen roles ecológicos claves en los pastizales; alimentándose de semillas contribuyen a dispersar plantas. Removiendo el suelo facilitan procesos de aireación, fertilización e infiltración de agua (Nyirenda et al., 2020). Al crear galerías y cuevas proveen micro-hábitats utilizados por otras especies. Como presas sustentan poblaciones de depredadores nativos. Finalmente, algunas especies plaga como el ratón doméstico, transmiten enfermedades al ganado y compiten con fauna nativa (Mayamba et al., 2020). Entender estos roles multifacéticos es vital para una gestión integrada y su biodiversidad.

2.3.7. Distribución de roedores

La distribución de roedores se refiere al patrón espacial que estos animales ocupan dentro del área de estudio (Khan et al., 2022). Este concepto implica el análisis de la heterogeneidad del hábitat, los factores ambientales, la disponibilidad de recursos y la competencia entre especies. En zonas protegidas como el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, la distribución está determinada por la topografía, la presencia de vegetación nativa o perturbada, y la intervención humana.

Según estudios previos, los roedores tienden a habitar distintos tipos de formaciones vegetales como pajonales, matorrales o áreas ribereñas, donde la estructura del hábitat les proporciona refugio y alimento. Las investigaciones ecológicas han demostrado que la distribución de los roedores no es uniforme, y está influenciada por factores como la elevación, la cobertura del suelo y la estacionalidad climática (Guzmán et al., 2021).

2.3.8. Abundancia de roedores

Se refiere al a la cantidad de seres de una especie o grupo de especies presentes en un área específica. Esta variable es clave para entender el comportamiento poblacional de los roedores en función de los recursos existentes y las variaciones en el ambiente (Mayamba et al. ,2020). En el contexto del Santuario Histórico, la abundancia puede estar sujeta a la variabilidad estacional (épocas de lluvia y seca), las actividades agrícolas en áreas circundantes y la presión de depredadores.

La medición de la abundancia de roedores es crucial para evaluar su rol ecológico en el ecosistema, ya que estas especies suelen ser parte importante de la cadena alimentaria, actuando como presas para depredadores y controladores de ciertas especies vegetales (Assefa y Srinivasulu, 2019). Además, los roedores pueden influir en la dinámica de las plantas a través de la dispersión de semillas y su alimentación (Ricardo et al., 2020).

2.3.9. Composición de especies

La variabilidad en la formación de especies está relacionada con la configuración del hábitat y la presencia de nichos ecológicos (Cahuaza y Torres ,2020). Algunos estudios han revelado que la existencia de ciertas especies de roedores puede estar relacionada con las propiedades específicas del suelo, la vegetación y la proximidad a cuerpos de agua (King, 2023). De esta manera, la zona de estudio puede albergar una amplia variedad de especies, desde las más comunes hasta las menos abundantes, por lo tanto, comprender la composición de especies es esencial para identificar posibles especies invasoras o nativas que podrían estar en riesgo de extinción (Nyirenda et al., 2020).

2.3.10. Factores que influyen en la distribución y abundancia de roedores

Los roedores conforman un grupo diverso y abundante de mamíferos que habitan una amplia variedad de ecosistemas alrededor del mundo (Innes et al., 2019). Su distribución y abundancia relativa está determinada por múltiples factores bióticos y abióticos que interactúan a diversas escalas temporales y espaciales; en el siguiente punto se discuten los factores clave que inciden en los patrones de proliferación y distribución de roedores según la evidencia científica disponible.

- **Tipo de hábitat**

El tipo de hábitat tiene un impacto significativo en la composición y proliferación de las especies de roedores (Raja et al., 2023). Las investigaciones realizadas en diversas zonas geográficas han demostrado que las comunidades de roedores

son más diversas en los bosques en comparación con los agroecosistemas y los hábitats abiertos (Kapala, 2021; Raja et al., 2023). A modo de ejemplo, la abundancia y diversidad de roedores fue significativamente mayor en las regiones de bosques primarios de Borneo en comparación con las plantaciones de palma aceitera y los asentamientos humanos (Raja et al., 2023). Por el contrario, los entornos urbanos y agrícolas han favorecido la proliferación de especies autóctonas e importadas (Khan et al., 2022).

- **Cobertura vegetal**

La cobertura y la estructura de la vegetación también influyen en la prevalencia de roedores al proporcionarles alimento, refugio y nidos. Como ejemplo, se demostró que la frecuencia de roedores en Sudáfrica tenía una correlación positiva con la cantidad de cobertura arbórea y arbustiva (Afonso et al., 2021). Welegerima et al. (2020) realizaron un hallazgo similar en 2020, al descubrir que el número de roedores en hábitats fragmentados de Etiopía era mayor en las secciones de bosque que tenían un sotobosque espeso.

- **Disponibilidad de alimento**

Un factor adicional que influye en el resultado final es la disponibilidad de alimento, específicamente para la fauna herbívora y omnívora (Advani, 2023). La abundancia del ratón hocicudo exhibió una variación anual sustancial en la región central de Argentina, determinada por la precipitación, un sustituto de la producción primaria con una latencia de un año (Calfayan et al., 2024). En base a los hallazgos de Welegerima et al. (Welegerima et al., 2020), cierta fauna, incluyendo el ratón arrocero, exhibe una preferencia por los cultivos de cereales debido a la mayor accesibilidad de sustento.

- **Presencia de depredadores**

Los depredadores ejercen una influencia importante en el mantenimiento del equilibrio de las poblaciones de roedores en determinados ambientes (Afonso et al., 2021). En Sudáfrica, las localidades con una mayor actividad de hienas y gatos mostraron una disminución del número de roedores. Otros estudios no han encontrado una influencia notable de los depredadores en las poblaciones de roedores (Kapala, 2021).

- **Condiciones climáticas**

La fisiología, fenología y dinámica poblacional de los roedores están fuertemente influenciadas por el fósforo, la temperatura y el clima local (Calfayan et al., 2024; Khan et al., 2022). Por ejemplo, una mayor producción vegetal durante la estación

húmeda conduce a una mayor población de roedores en hábitats estacionales (Cahuaza y Torres, 2020). Del mismo modo, los lugares con más precipitaciones presentan una mayor concentración de abundancia en las regiones secas (Khan et al., 2022).

- **Fragmentación y pérdida de hábitat**

La fragmentación y conversión de entornos naturales afecta negativamente la diversidad de roedores (Kapala, 2021; Raja et al., 2023). Por ejemplo, en bosques montanos del Perú la abundancia y riqueza de roedores cricétidos fue significativamente menor en fragmentos comparado con bosques continuos (Noblecilla, 2019). La pérdida de conectividad limita los desplazamientos y el flujo genético entre poblaciones.

- **Prácticas agrícolas y pastoralismo**

Las actividades agrícolas pueden modificar sustancialmente el medio ambiente, lo que puede tener diversas consecuencias para las poblaciones de roedores (Simola et al., 2024). La deforestación y las quemas agrícolas, por ejemplo, provocan la eliminación de la cubierta vegetal, lo que afecta negativamente a las especies que dependen de los bosques para sobrevivir, al tiempo que proporciona ventajas a las especies que habitan en praderas y matorrales (Kapala, 2021). Del mismo modo, la utilización de pesticidas y el laboreo rutinario alteran las condiciones del suelo, lo que a su vez repercute en la disponibilidad de alimentos e induce estrés fisiológico en determinadas especies vulnerables (Azhar y Bakar, 2021).

Por el contrario, los cereales almacenados y los monocultivos proporcionan una fuente de alimento concentrada, que contribuye a la proliferación de roedores comensales, incluidos los ratones domésticos (Ricardo et al., 2020). El sobrepastoreo reduce la cubierta herbácea y la compactación del suelo, lo que a su vez reduce la población y la diversidad de roedores en los pastizales (Bacar y Biché, 2023). En síntesis, las prácticas agrícolas alteran el medio ambiente, lo que tiene efectos complejos y a menudo contradictorios sobre la composición de las especies y el comportamiento de las poblaciones de roedores.

- **Control de plagas**

Las técnicas de control químico y mecánico utilizadas para gestionar las poblaciones de roedores considerados plagas agrícolas pueden tener consecuencias tanto intencionadas como imprevistas para los ecosistemas (Innes et al., 2019). El uso prolongado e intenso de rodenticidas anticoagulantes, que no

solo matan a las especies objetivo, sino que también dañan a sus depredadores y a los roedores no objetivo, podría causar desequilibrios ecológicos (Afonso et al., 2021).

Aunque son más selectivas, las trampas mortíferas necesitan cebos atractivos que pueden devorar a los animales no objetivo. La esterilización anticonceptiva es más humanitaria, pero para ser eficaz debe ser permanente (Mayamba et al., 2020). La fumigación de madrigueras con gas fosfina puede eliminar camadas enteras de roedores; sin embargo, la persistencia del gas puede lixiviar, causando daños a especies edáficas beneficiosas y una posible contaminación ambiental (Khan et al., 2022). La gestión debe centrarse preferentemente en las especies invasoras, minimizando al mismo tiempo el impacto negativo sobre la fauna autóctona.

- **Especies exóticas**

La introducción intencional o accidental de roedores exóticos como ratas y ratones ha tenido impactos ecológicos devastadores sobre la fauna nativa de muchos ecosistemas a nivel global (Ricardo et al., 2020). Al ser muy prolíficos y adaptables, estos roedores invasores desplazan y depredan a especies nativas, alteran interacciones bióticas, transmiten patógenos y parásitos foráneos, y degradan el hábitat (Nyirenda et al., 2020). Su efecto es especialmente marcado en islas y ecosistemas aislados que albergan fauna endémica evolutivamente ingenua a nuevos depredadores (Mlowe et al., 2023). Erradicar o al menos controlar estas especies exóticas invasoras mediante medidas de bioseguridad, manejo integrado de plagas y en última instancia métodos letales focalizados, es una estrategia clave para restaurar ecosistemas nativos vulnerables.

2.4. Marco legal

Ley de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Ley No 26834)

Ley que promueve el régimen legal para la gestión y creación de las Áreas Naturales Protegidas en el Perú. El Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho se encuentra dentro de esta categoría de protección.

Decreto supremo N°119-80-AA

Artículo 1°. Declárase Santuario Histórico la superficie de trescientas hectáreas ubicadas en la provincia de Huamanga del Departamento de Ayacucho y que se denominará Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N°29763)

Crea al SERFOR como Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Define reglas para la gestión y conservación de la fauna salvaje.

Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (DS N° 019-2015-MINAGRI)

Controla el manejo de la fauna silvestre en referencia a los recursos y variedad biológica. Establece lineamientos sobre investigación de fauna silvestre, requiriendo la presentación de un plan de investigación ante la autoridad competente.

Código Penal (Ley 29263)

Prohíbe la caza, captura o extracción no permitida de especímenes de fauna silvestre protegida.

Convenio sobre Diversidad Biológica

Tratado internacional establecida en la Cumbre Mundial de Río de Janeiro en 1992. Fue ratificado por Perú en 1993. Tiene como finalidad conservar las variedades de especies orgánicas, dar prioridad al uso sostenible de sus elementos y el reparto imparcial y razonable de las ventajas determinadas por la ejecución de activos hereditarios. Establece obligaciones para la prueba y verificación distintivas de la diversidad biológica, además de estrategias para su preservación *in situ* y *ex situ*.

Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018 (Decreto Supremo No 009-2014-MINAM)

Establece metas y actividades para el cuidado de la biodiversidad en el Perú. Promueve estudios científicos para aumentar el conocimiento de la biodiversidad.

Ley de Protección y Conservación de la Diversidad Biológica Peruana (Ley 26839)

Se declara de prioridad e interés nacional la defensa y preservación de la biodiversidad.

Ley General del Ambiente (Ley 28611)

Establece normas y principios para salvaguardar el derecho a un entorno sano y promover el crecimiento sostenible.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Regula el comercio de especies para no amenazar su supervivencia. Es un acuerdo internacional firmado por 183 países, incluido Perú, para regular la venta y compra de diferentes especies de plantas y animales silvestres a nivel internacional. Su objetivo es garantizar que ese tipo de negocios no sea una amenaza para la preservación de las especies.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

El estudio tuvo lugar en el Santuario histórico de la Pampa de Ayacucho situado en la provincia de Huamanga, distrito de Quinua.

Tabla 3. Ubicación política y geográfica del área de estudio.

Departamento de Ayacucho Provincia	Distrito	Centro poblado	Coordenadas UTM (18 L)		Rango altitudinal (m.s.n.m)	Area aprox. (ha)
			Este (X)	Norte (Y)		
Huamanga	Quinua	Quinua	594680	8558486	3400 - 4050	300

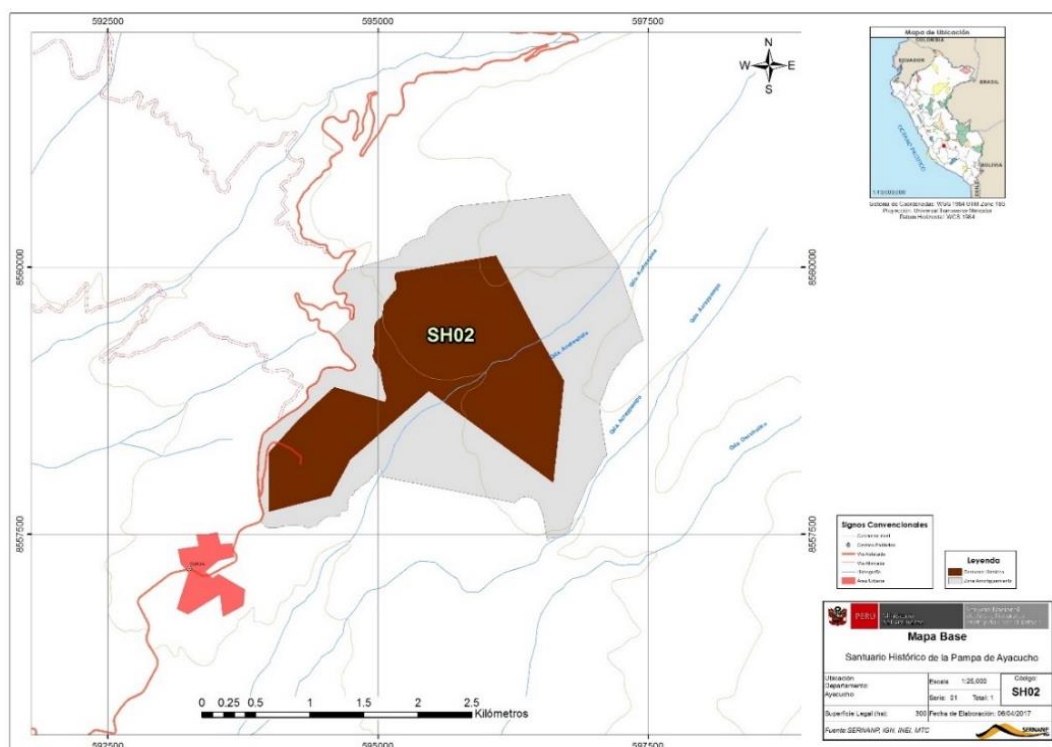


Figura 1. Mapa base del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, según SENANP.

3.2. Descripción climática de la zona del área de estudio

El clima del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho es seco y frío. La temperatura anual normal es de 16 grados C, con máximos de 20 grados C y mínimos de 6 grados C. Normalmente, la precipitación anual es de 500 mm, concentrada entre diciembre y marzo. La temporada de vientos fuertes es en verano, en cambio, los meses más áridos se encuentran entre abril y noviembre. La vegetación característica está conformada por pastizales de ichu. (Plataforma Digital Unica del estado Peruano, 2019).

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Roedores (Rodentia) del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho – 2017.

3.3.2. Muestra

Número de Individuos de Roedores (Rodentia) registrado e identificados en la época de lluvia (marzo) y en la época seca (julio) del año 2017.

3.4. Periodo de muestreo

La investigación se efectuó en marzo (temporada de lluvia) y en julio (temporada seca) del año 2017.

3.5. Sistema de muestreo

El muestreo se realizó mediante un diseño de grillas/cuadriculas al azar estratificado con cinco formaciones vegetales correspondientes a los principales tipos de hábitat identificados en el santuario: pajonal, matorral, césped de puna, monte ribereño y plantaciones de eucalipto. Según la memoria descriptiva sobre la cobertura de vegetales (Ministerio del Ambiente, 2015) y utilizando el Shapefile se trazó las áreas en el programa Arc Map y redefinida en campo. Se seleccionaron réplicas por cada formación vegetal, de la siguiente manera; pajonal, tres zonas de trampeo; matorral, dos zonas de trampeo; monte ribereño, una zona de trampeo; césped de puna, dos zonas de trampeo y; plantaciones de eucalipto, una zona de trampeo. Esta distribución se optó de acuerdo al área de cada formación vegetal a mayor hectárea mayor número de zonas de trampeo. Para un total de nueve zonas de trampeo ubicados aleatoriamente dentro de áreas homogéneas no perturbadas de cada tipo de formación vegetal (Figura 2).

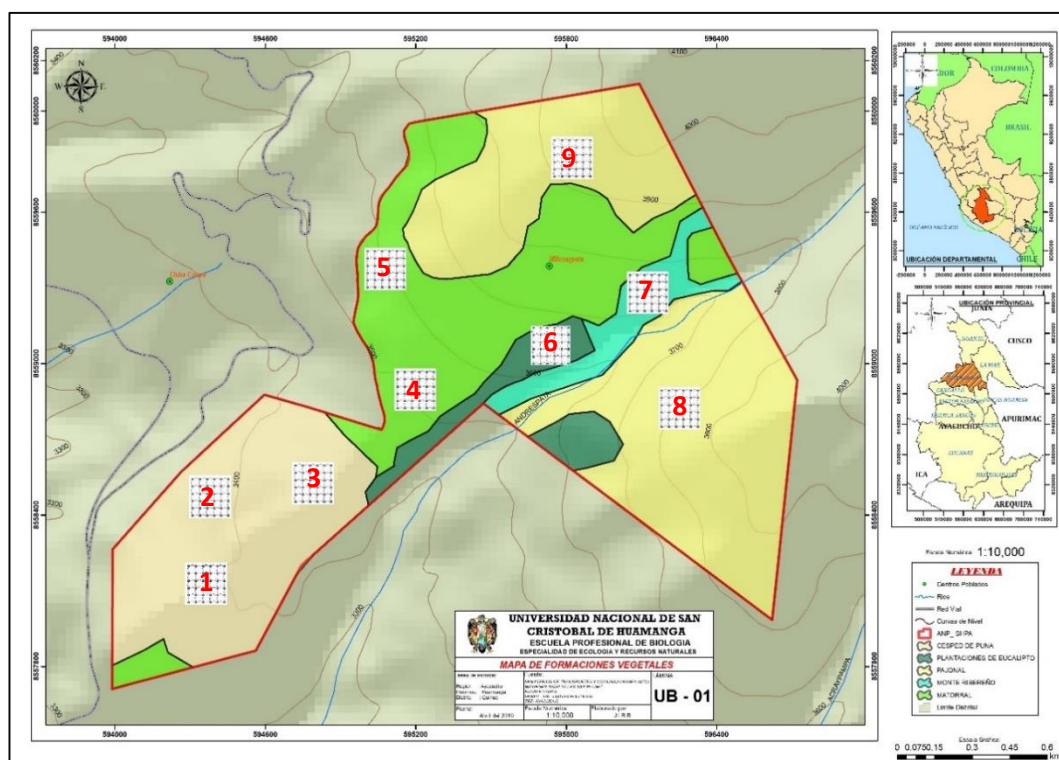


Figura 2. Ubicación de 9 zonas de trampeo aleatorio dentro de las formaciones vegetales.

Tabla 4. Descripción del sistema de muestreo.

Punto de muestreo	Número de grillas /cuadrículas	Formación vegetal
1,2 y 3	3	Césped de puna
4 y 5	2	Matorral
6	1	Plantaciones de eucalipto
7	1	Monte ribereño
8 y 9	2	Pajonal

En cada zona se estableció una grilla/cuadrícula estándar de 36 trampas tipo Sherman distanciados entre si a 20 metros formado un entramado de trampas de seis columnas y seis filas con un área total de 10000 m² a fin de abarcar una superficie de muestreo de 1 hectárea por cobertura vegetal, tal como se ilustra en la Figura 3 (Garmendia,2009); estas trampas fueron cebadas en su interior con una mezcla estándar de avena, crema de maní y esencia de vainilla diluida. Guía de Inventario de la fauna silvestre - MINAM (2015).

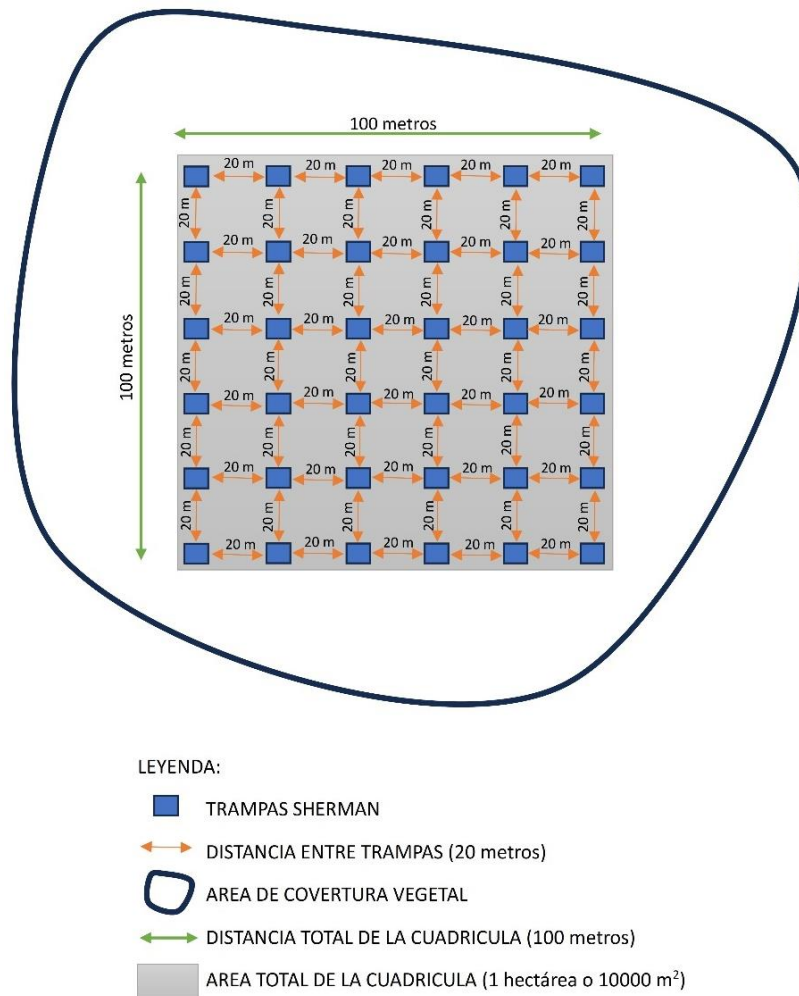


Figura 3. Sistema de muestreo de una retícula estándar de 36 trampas.

El área y número de trampas por formación vegetal ha sido establecido en base a estudios previos y las normas para la captura de pequeños mamíferos en bosques húmedos. En caso de que la muestra no sea representativa se aplicara el método indirecto que consiste en la observación de pelos, heces, nidos y huellas de los roedores. Todas las manipulaciones con los animales se realizaron bajo condiciones éticas y de bienestar animal y cabe indicar que, para poder realizar el muestreo se tuvo que solicitar autorización de ingreso al Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. **(Anexo 01)** Resolución jefatural del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho N°007-2017-SERNANP-SHPA/J.

3.6. Metodología y recolección de datos

El método implica una serie de técnicas que permiten reunir datos sobre la población de roedores (Rodentia) dentro del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho para cumplir con los siguientes objetivos:

3.6.1. Composición de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho

a) Instalación de trampas

En las formaciones vegetales del Santuario Histórico como pajonal, césped de puna, matorral, monte ribereño y plantaciones de eucalipto, las cuales fueron definidas en base a la memoria descriptiva de formación vegetal (Ministerio del Ambiente, 2015) en los principales tipos de hábitat dentro del SHPA de acuerdo a las metodologías estandarizadas del proyecto RENAM. Estas zonas se ubicaron aleatoriamente dentro de áreas homogéneas y no perturbadas de cada tipo de hábitat, registrando la ubicación geográfica de cada zona/trampa. En cada área de muestreo, se definió una retícula estándar de trampas para capturar roedores con diferentes replicas por cada ambiente, separadas al menos por 20 m, de 36 trampas tipo Sherman.

Varios autores han utilizado trampas Sherman y Tomahawk para el muestreo de roedores (Afonso et al., 2021; Assefa & Chelmala, 2019; Madden et al., 2019). El uso de estas trampas facilita el atrapar vivos a los individuos para su detección, conteo y liberación. En base a ello, las capturas se llevaron a cabo en épocas secas y de lluvia comprendidos durante marzo y julio del año 2017, donde las trampas se llenaron con una combinación de avena, crema de maní y esencia de vainilla disuelta y permanecieron activas durante cinco noches consecutivas, para ser revisadas una vez al día siguiente.

Esta preparación de origen alimenticio ha demostrado atraer y favorecer la entrada de los individuos a las trampas en estudios de roedores silvestres andinos, para lo cual, cada unidad fue ubicada en sitios protegidos con cobertura vegetal baja para minimizar su exposición o alteración del hábitat natural. Además, se llevó a cabo un registro de las especies capturadas con su correspondiente etiqueta de código único, así como el número de trampas activas, desactivadas o con cebos removidos para posteriormente calcular las tasas de captura en relación con el esfuerzo aplicado.

Este registro detallado permitió no solo identificar y catalogar las especies presentes en la zona de estudio, sino también evaluar la eficiencia del muestreo y ajustar el esfuerzo de captura según sea necesario. Al registrar las trampas desactivadas o con cebos removidos, se pudo corregir cualquier sesgo en las tasas de captura y conseguir un cálculo más exacto de la cantidad relativa de cada especie.

b) Identificación taxonómica

Para la identificación de los especímenes de roedores se empleó la guía de identificación taxonómica de roedores y señales de polizones de RSPB BIOSECURITY (2018) sobre la base de medidas corporales (longitud de cabeza-cuerpo y de la cola, en milímetros), y se registraron su condición reproductiva y sexo se siguió conforme al protocolo (Beninato et al., 2019). Para la confirmación de su identificación fue realizado por un especialista en roedores el Blgo. Octavio Klauss Cervantes Zeballos, consultor en mastozoología asociado al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quién realizó un informe de identificación de las especies de roedores del Santuario Histórico de la pampa de Ayacucho (**anexo 04**).

3.6.2. Determinar la abundancia de especies en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho

El estudio de la abundancia relativa y absoluta de las especies de roedores en situaciones totalmente diferentes del Refugio se llevaron a cabo mediante un examen eficiente, pruebas distintivas ordenadas y registro de información significativa. En este sentido, se determinó la abundancia relativa de cada especie mediante la proporción entre las especies correspondientes a dicha especie y el total de individuos capturados durante el estudio. Para ello, se realizaron muestreos aleatorios, donde se colocaron trampas en diferentes formaciones vegetales del área de estudio. Una vez finalizado el periodo de muestreo, se sumaron las especies capturadas y se repartieron entre el total de individuos de todas las especies documentadas. Este cálculo facilitó la adquisición de una perspectiva nítida de la estructura poblacional de los roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

3.6.3. Determinar la diversidad de los roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho

La diversidad de roedores se evaluó a través del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), que mide tanto la equitatividad (la proporción de individuos de cada especie) como la riqueza de especies (el número total de especies presentes). Se recopiló información de los roedores capturados en los distintos hábitats y épocas del año para calcular este índice. Además, se empleó el índice de Simpson, que ofrece una medida complementaria al priorizar la dominancia de especies dentro de la comunidad. Estas métricas se aplicaron a los datos recolectados en los diferentes tipos de hábitats para evaluar la diversidad entre ecosistemas y

estaciones. Comparando estos índices entre los diferentes ambientes, se puede determinar cuáles tienen mayor o menor diversidad y dominancia de especies, proporcionando una comprensión detallada de la estructura de las comunidades de roedores.

3.6.4. Determinar la distribución de las especies de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho

Para analizar la distribución de especies de roedores, se emplearon técnicas de muestreo estratificado, dividiendo el área de estudio en varios tipos de formación vegetal (pajonales, matorrales, monte ribereño, plantaciones de eucalipto y césped de puna) y colocando trampas en cada uno de estas formaciones vegetales. Cada trampa fue georreferenciada mediante el uso de un GPS para mapear la localización exacta de las capturas. Esto permitió correlacionar la presencia de las especies con las propiedades del hábitat.

IV. RESULTADOS

Tabla 5. Composición de Roedores del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. Ayacucho, 2017.

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Formación Vegetal
Cricetidae	<i>Akodon torques</i>	“Ratón campestre de bosque montano”	MR
Cricetidae	<i>Calomys sorellus</i>	“Ratón vespertino rojizo”	M, PE, P, MR, CP
Cricetidae	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	“Ratón Orejón”	M, PE, MR
Muridae	<i>Mus musculus</i>	“Ratón doméstico”	P

Leyenda

MR : Monte ribereño
M : Matorral
PE : Plantaciones de eucalipto
P : Pajonal
CP : Césped de puna

Tabla 6. Clasificación taxonómica de *Mus musculus* “Ratón doméstico”.

A. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	D. IMAGEN REFERENCIAL
Dominio : Eukarya Reino : Animalia Filo : Chordata Clase : Manmalia Orden : Rodentia Familia : Muridae Sub familia : Murinae Genero : Mus Sub género : Mus Especie : <i>M. musculus</i>	
B. DESCRIPCIÓN Especie de ratón introducido conocido comúnmente como pericote o ratón casero. Presenta coloración del dorso beige claro y el vientre contrasta siendo un poco más claro con coloración crema. Pelo corto (entre 7 y 9 mm). Cola con dimensión similar a la cabeza y cuerpo o mayor; además es desnuda, monocolorada o indistintamente bicoloreada y con dimensiones de pata y oreja pequeñas. Se puede presentar no solo en hogares sino en campo, asociado o en cercanías a zonas rurales y/o urbanas.	E. MAPA DE DISTRIBUCIÓN  <i>Nota.</i> GBIF. (2020). Mapa de ocurrencias. Global Biodiversity Information Facility. Obtenido de https://www.gbif.org/occurrence/search
C. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Descubierto por Linnaeus, 1758. Revisado por Schwartz y Schwartz, 1943, y Marshall y Sage, 1981, Musser, 1977. No incluye a poschiavinus, que Capanna et al., 1977, consideró una especie distinta. Corbet, 1978, incluyó a spretus en esta especie, pero Pelz y Niethammer, 1978, Z. Saugetierk., consideraron a spretus una especie distinta.	

Tabla 7. Clasificación taxonómica de *Akodon torques* “Ratón campestre de bosque montano”.

A. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Dominio	:	Eukarya
Reino	:	Animalia
Filo	:	Chordata
Clase	:	Manmalia
Orden	:	Rodentia
Super familia	:	Muroidea
Familia	:	Cricetidae
Sub familia	:	Sigmodontinae
Genero	:	Akodon
Especie	:	A. torques

B. DESCRIPCIÓN

Especie de ratón que habita principalmente las regiones andinas del este del departamento de Ayacucho. A diferencia de las demás especies del género, su cola suele estar desnuda y larga. Su tamaño total aproximado es de 195 mm y la coloración del dorso es olivácea gris y oscura, mientras que el vientre es ligeramente más claro. En general el rostro es elongado y el formamen incisivo se extiende hasta aproximadamente la tercera parte del primer molar (M1). Puede habitar regiones de puna, pajonales y bosques montanos.

C. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Descubierto por Thomas, 1917. Relegado a una subespecie de A. orophilus por Cabrera, 1961, pero estudios recientes han revelado que torques es una forma genéticamente distintiva más estrechamente relacionada con A. mollis (Patton y Smith, 1992; Patton et al., 1989, 1990). Descrito como una especie de Microxus pero considerado un miembro de Akodon propiamente dicho por autores posteriores (Ellerman, 1941; Thomas, 1927).

D. IMAGEN REFERENCIAL

E. MAPA DE DISTRIBUCIÓN

Nota. GBIF. (2020). Mapa de ocurrencias. Global Biodiversity Information Facility. Obtenido de <https://www.gbif.org/occurrence/search>

Tabla 8. Clasificación taxonómica de *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”.

A. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Dominio	:	Eukarya
Reino	:	Animalia
Filo	:	Chordata
Sub filo	:	Vertebrata
Clase	:	Manmalia
Orden	:	Rodentia
Sub orden	:	Myomorpha
Super familia	:	Muroidea
Familia	:	Cricetidae
Genero	:	Calomys
Especie	:	C. sorellus

B. DESCRIPCIÓN

Este individuo presenta longitud de cola menor a la suma de la longitud del cuerpo y cabeza, además suavemente bicoloreada; dorso marrón rojizo, y vientre claro. El pelo es largo (rango de longitud de 12 a 15 mm). Se observa base de pata clara y regiones claras en la base de las orejas.

Respecto al cráneo, es de tamaño mediano con los lados de la región interorbital paralelos. Esta especie se presenta en las regiones elevadas del sur del Perú.

C. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Descubierto por Thomas, 1900. Clasificado como una subespecie de *C. lepidus* por Cabrera, 1961; discriminación y simpatía con *C. lepidus* documentada por Hershkovitz (1962), quien relegó a *frida* y *miurus* a la sinonimia bajo *C. sorellus* (Pearson y Patton, 1976).

D. IMAGEN REFERENCIAL

Two photographs of a mouse, Calomys sorellus. The top photograph shows the mouse inside a clear plastic container, possibly a trap, with some green grass visible. The mouse has a reddish-brown back and a lighter, yellowish-buff belly. The bottom photograph shows the mouse next to a black ruler with white markings. The mouse's body length is approximately 8-9 cm, and its tail is about 10 cm long. The mouse is facing left.

E. MAPA DE DISTRIBUCIÓN

A map of Peru showing the distribution of Calomys sorellus. The map is a light gray outline of the country. Numerous orange dots are plotted across the southern and central regions of Peru, indicating the locations where the species has been recorded. The dots are concentrated in the southern part of the country, particularly in the regions of Arequipa, Moquegua, and Tacna, and extend northwards into the central regions of Puno and Cusco. The neighboring countries Ecuador and Colombia are partially visible to the north and west.

Nota. GBIF. (2020). Mapa de ocurrencias. Global Biodiversity Information Facility. Obtenido de <https://www.gbif.org/occurrence/search>

Tabla 9. Clasificación taxonómica de *Phyllotis xanthopygus* “Ratón Orejón”.

A. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	D. IMAGEN REFERENCIAL																		
<table> <tr><td>Dominio</td><td>: Eukarya</td></tr> <tr><td>Reino</td><td>: Animalia</td></tr> <tr><td>Filo</td><td>: Chordata</td></tr> <tr><td>Clase</td><td>: Mammalia</td></tr> <tr><td>Orden</td><td>: Rodentia</td></tr> <tr><td>Familia</td><td>: Cricetidae</td></tr> <tr><td>Sub familia</td><td>: Sigmodontinae</td></tr> <tr><td>Genero</td><td>: Phyllotis</td></tr> <tr><td>Especie</td><td>: <i>P. xanthopygus</i></td></tr> </table>	Dominio	: Eukarya	Reino	: Animalia	Filo	: Chordata	Clase	: Mammalia	Orden	: Rodentia	Familia	: Cricetidae	Sub familia	: Sigmodontinae	Genero	: Phyllotis	Especie	: <i>P. xanthopygus</i>	
Dominio	: Eukarya																		
Reino	: Animalia																		
Filo	: Chordata																		
Clase	: Mammalia																		
Orden	: Rodentia																		
Familia	: Cricetidae																		
Sub familia	: Sigmodontinae																		
Genero	: Phyllotis																		
Especie	: <i>P. xanthopygus</i>																		
B. DESCRIPCIÓN Especie de ratón orejón con mucha variabilidad taxonómica y perteneciente al grupo o complejo “darwini”. De manera general, dimensiones del cuerpo y cabeza mayor a 90 mm, así como la cola. Las orejas suelen ser a veces tan grandes como la pata trasera. El color del dorso es gris y ligeramente oscuro y uniforme. El vientre es claro o a veces blanco con las bases de los pelos oscuras. Presente procingulum en los segundos molares del cráneo, bula timpánica inflada, y la región interorbital ligeramente redondeada.	E. MAPA DE DISTRIBUCIÓN  <i>Nota.</i> GBIF. (2020). Mapa de ocurrencias. Global Biodiversity Information Facility. Obtenido de https://www.gbif.org/occurrence/search																		
C. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Descubierto por Waterhouse, 1837. Considerada como una raza geográfica de <i>P. darwini</i> por Pearson (1958), Cabrera (1961) y Hershkovitz (1962). La diferenciación morfométrica, electroforética, cariotípica y molecular respalda el reconocimiento específico de <i>P. xanthopygus</i> (Spotorno y Walker, 1983; Steppan, 1998; Walker et al., 1984); la diversidad genética entre y dentro de demes patagónicos aislados examinada por Kim et al. (1998).																			

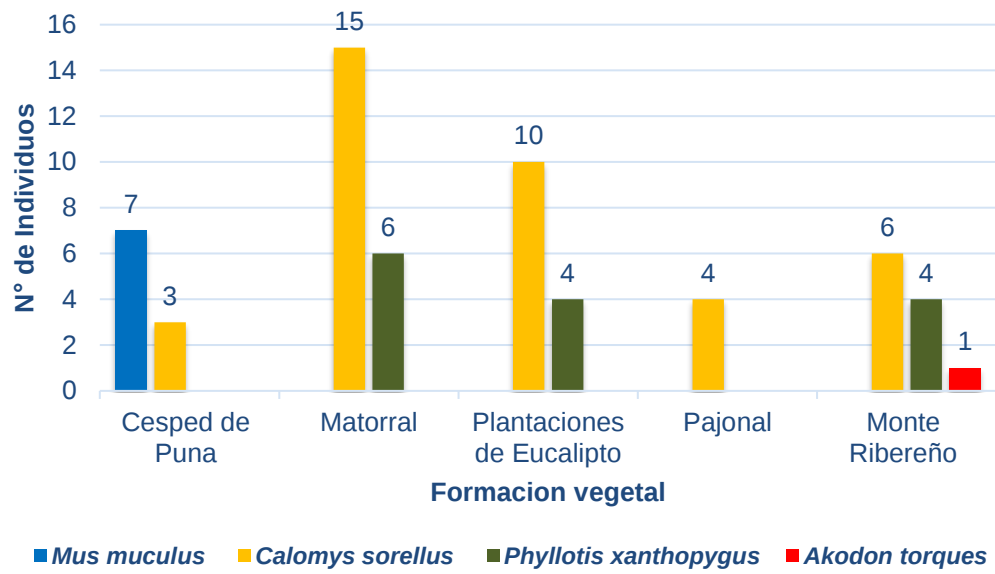


Figura 4. Abundancia absoluta de roedores en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

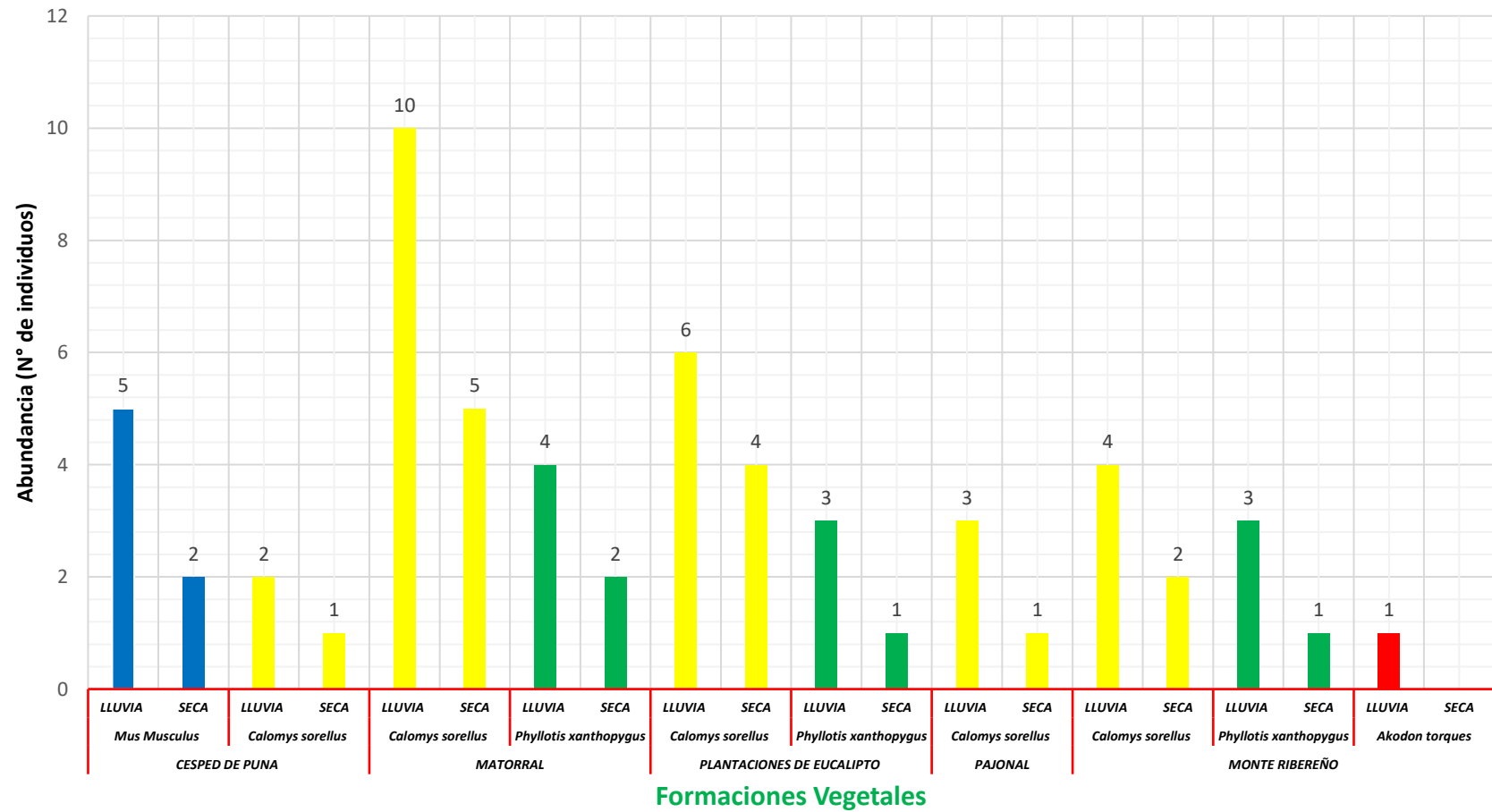


Figura 5. Abundancia absoluta de roedores en la época de lluvia y seca con relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

4.1. Comparación de la abundancia relativa de Roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

Tabla 10. Abundancia relativa de roedores en relación con las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

Formación Vegetal	<i>Mus musculus</i>		<i>Calomys sorellus</i>		<i>Phyllotis xanthopygus</i>		<i>Akodon torques</i>	
	N° de ind.	Abundancia Relativa %	N° de ind.	Abundancia Relativa %	N° de ind.	Abundancia Relativa %	N° de ind.	Abundancia Relativa %
Césped de Puna	7	100	3	7,9	0	0	0	0
Matorral	0	0	15	39,5	6	42,9	0	0
Plantaciones de Eucalipto	0	0	10	26,3	4	28,6	0	0
Pajonal	0	0	4	10,5	0	0	0	0
Monte Ribereño	0	0	6	15,8	4	28,6	1	100
Total	7	100	38	100	14	100	1	100

Tabla 11. Abundancia relativa de roedores en relación con las formaciones vegetales en la época (lluvia – seca) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

Formación Vegetal	EPOCA DE LLUVIA								EPOCA SECA					
	<i>Mus musculus</i>		<i>Calomys sorellus</i>		<i>Phyllotis xanthopygus</i>		<i>Akodon torques</i>		<i>Mus musculus</i>		<i>Calomys sorellus</i>		<i>Phyllotis xanthopygus</i>	
	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %	N° de I.	Abun. Relativa %
Césped de Puna	5	100	2	8	0	0	0	0	2	100	1	7,7	0	0
Matorral	0	0	10	40	4	40	0	0	0	0	5	38,5	2	50
Plantaciones de Eucalipto	0	0	6	24	3	30	0	0	0	0	4	30,8	1	25
Pajonal	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	1	7,7	0	0
Monte Ribereño	0	0	4	16	3	30	1	100	0	0	2	15,4	1	25
Total	5	100	25	100	10	100	1	100	2	100	13	100	4	100

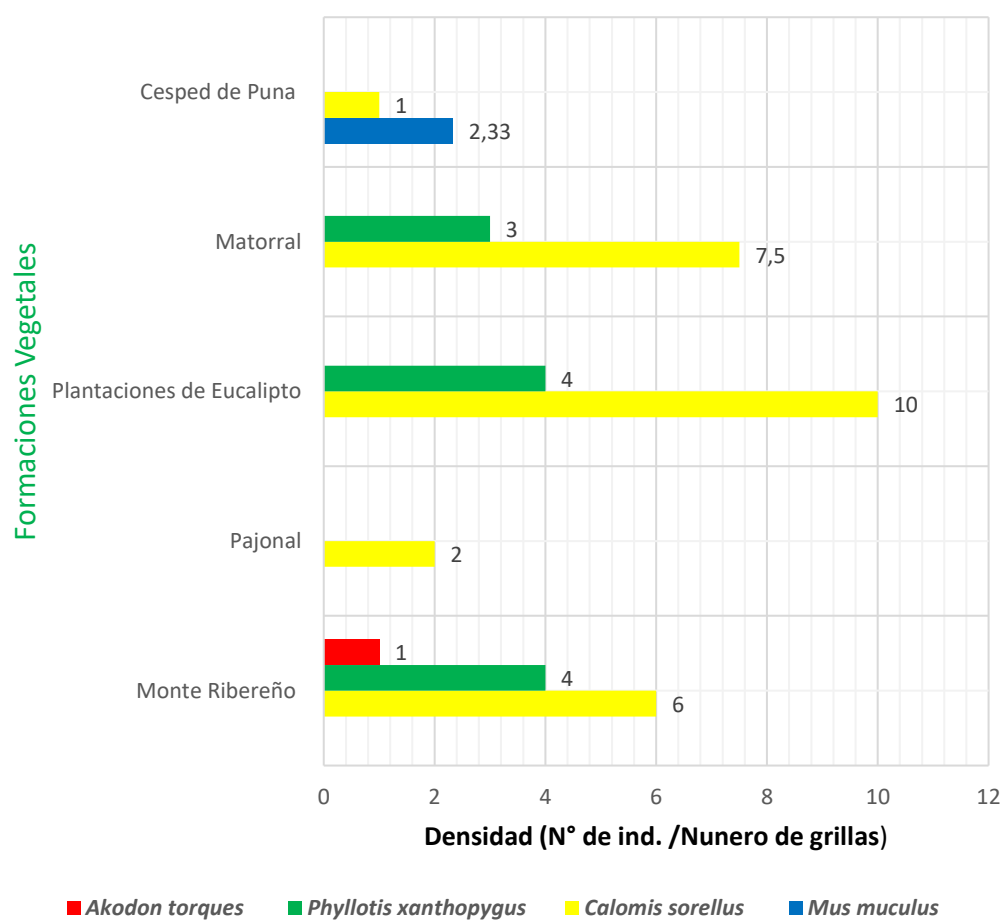


Figura 6. Densidad de roedores en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho- Ayacucho, 2017.

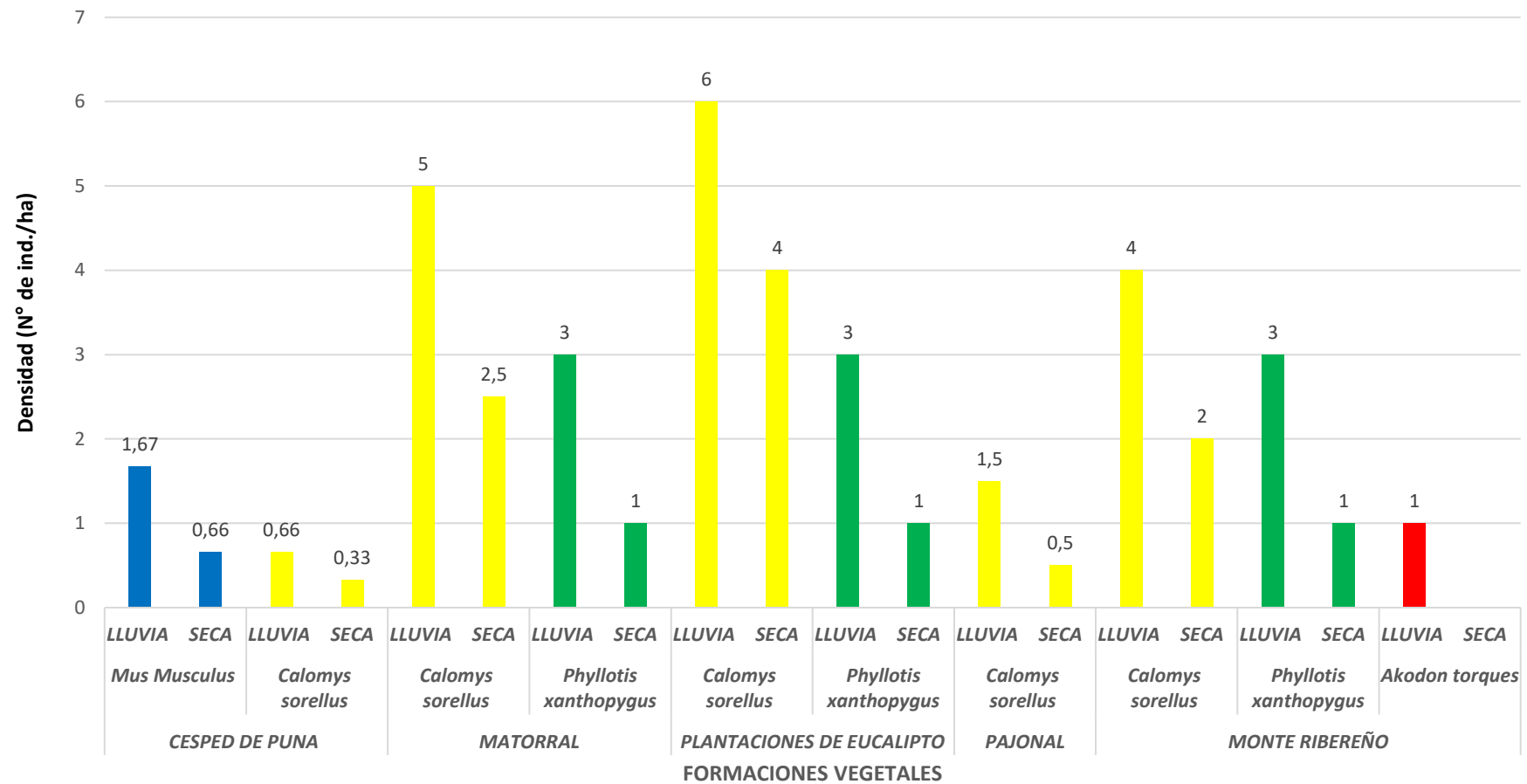


Figura 7. Densidad de Roedores en la época de lluvia y seca en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

Tabla 12. Dominancia y diversidad de roedores de acuerdo a la formación vegetal en la época de lluvia y seca en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

Formación Vegetal	S	Época Lluvia			Época Seca			TOTAL Época (Lluvia - Seca)		
		Indiv.	D	H'	Indiv.	D	H'	Indiv.	D	H'
Césped de Puna	2	7	0,59	0,60	3	0,55	0,64	10	0,58	0,61
Matorral	2	14	0,59	0,60	7	0,59	0,60	21	0,59	0,60
Plantaciones de Eucalipto	2	9	0,55	0,64	5	0,68	0,50	14	0,59	0,60
Pajonal	1	3	1	0	1	1	0	4	1	0
Monte Ribereño	3	8	0,41	0,97	3	0,55	0,64	11	0,44	0,92

Leyenda

S : N° de especies

D : Índice de dominancia de Simpson

H' : Índice de diversidad de Shannon – Wiener

Tabla 13. Distribución de roedores según formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.

Formaciones Vegetales	Especie				Rango altitudinal m.s.n.m
	<i>Mus musculus</i>	<i>Calomys sorellus</i>	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	<i>Akodon torques</i>	
Césped de Puna					3350 – 3440
Matorral					3400 – 3850
Plantaciones de Eucalipto					3620 – 3750
Pajonal					3800 – 4063
Monte Ribereño					3300 – 3760

V. DISCUSIÓN

Respecto a la composición de roedores en las 5 formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, en la Tabla 5, se registró la presencia de 2 familias, siendo esta la familia Cricetidae con 3 especies (***Akodon torques***, ***Calomys sorellus*** y ***Phyllotis xanthopygus***) y la familia Muridae con una especie (***Mus musculus***). Por otro lado, es de resaltar que la cantidad de especies registradas es reducida, esto se debe a la limitada información existente acerca de la variedad de especies de Roedores en el sur de Perú, esto de acuerdo a la investigación de Cervantes (2014) en su tesis, donde sólo se registró siete especies de roedores ***Thomasomys aureus***, sigmodontinos, ***Calomys sorellus***, ***Microryzomys minutus***, ***T. kalinowskii***, ***Akodon torques***, ***T. oreas*** y ***Oligoryzomys andinus***. La reducción en la diversidad de especies observada puede estar vinculada a varios factores. Primero, la escasez de datos y estudios específicos en la región limita el conocimiento actual sobre la fauna de roedores, sugiriendo la necesidad de investigaciones más exhaustivas. Además, las variaciones estacionales, la disponibilidad de recursos y las condiciones del clima son factores clave que influyen en la variedad de roedores en diferentes hábitats. Esta diversidad es relativamente baja en comparación con la riqueza de especies reportada en investigaciones previas para el sur de Perú, como en la investigación de Noblecilla y Pacheco (2012), sobre la dieta de roedores sigmodontinos (Cricetidae) en los bosques montanos tropicales de Huánuco, donde obtuvo como resultados que el estómago de 5 variedades de roedores sigmodontinos: ***M. minutus***, ***T. kalinowskii***, ***Akodon orophilus***, ***Thomasomys notatus*** y ***Microryzomys altissimus***. Por otro lado, Alva y Chujutalli (2011), en su estudio sobre Riqueza y composición de ítems alimenticios de *Proechimys* sp. "Roedores" indica que, en el Bosque Primario Intervenido en Iquitos, particularmente en la zona del km. 28,8 (carretera Iquitos-Nauta) se contabilizaron 49 especies de roedores, correspondientes a 3 especies y dos individuos a nivel de género.

La abundancia de roedores varía según las formaciones vegetales en el SHPA, destacando ***Calomys sorellus*** como la especie más abundante con 38 individuos, seguida por ***Phyllotis xanthopygus*** con 14 individuos, ***Mus musculus*** con 7 individuos, y finalmente ***Akodon torques*** con 1 individuo. La alta abundancia de ***Calomys sorellus*** se explica por su amplia distribución y dieta variada, compuesta en gran parte por insectos y vegetación. Este patrón de abundancia coincide con estudios previos que muestran que ***Calomys sorellus*** es dominante en varios hábitats debido a su capacidad de adaptación y aprovechamiento de los recursos disponibles. La Figura 2 ilustra esta abundancia, y la Figura 2 muestra una mayor cantidad de individuos en la temporada de lluvias (40 individuos) en comparación con la temporada seca (19 individuos), lo que resalta el impacto de la disponibilidad de recursos estacionales en la abundancia de estas especies.

En la Figura 1 se observa la abundancia de roedores en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. En la que resalta la especie ***Calomys sorellus*** dado que es la más numerosa con 38 individuos, ***Phyllotis xanthopygus*** con 14 individuos, ***Mus musculus*** con 7 individuos y por último ***Akodon torques*** con 1 individuo. La abundancia mayor de la especie ***Calomys sorellus*** se debe a la distribución y a la amplia dieta alimenticia que presenta Cervantes (2014) menciona que la especie ***Calomys sorellus*** se alimenta básicamente de insectos, además de tener un alto grado de frecuencia por el orden Coleoptera (90,48%) y al mismo tiempo, un nivel de frecuencia muy alto en su alimentación por restos vegetarianos (95,24%). Según O'Connell (1989) en la especie de Rodentia, la familia Cricetidae posee una amplia distribución y variedad. El impacto es mucho mayor en la cadena de bosques, debido a su participación como cazador de plántulas, y propagador de micorrizas y semillas. Al mismo tiempo, Velezvilla (2021) menciona que los roedores de la familia Cricetidae poseen una gran variedad de subfamilias, como Sigmodontinae quien se hace presente en un promedio de 20% de tipos de mamíferos ubicados en Sudamérica. La especie ***Phyllotis xanthopygus*** fue la segunda especie abundante debido a su amplia alimentación. Rengifo (2014) realizaron análisis de la alimentación de las especies del género *Phyllotis*, concluyendo que la alimentación de esta especie es omnívora, debido que está compuesta por insectos, hierbas, semillas y hojas.

La tercera especie con más individuos fue ***Mus musculus*** la cual solo se encontró en la formación Césped de puna, según Puerta y Valdivia (2018) se trata de un

animal que está directamente vinculado con la presencia de seres humanos y que posee un bajo nivel de defensa en ambientes naturales. Razón por la cual solo encontramos esta especie en la pampa de quinua cerca a los puestos de comida y lugares donde hay más contacto con la presencia humana. Por último, la especie con el número mínimo de ejemplares fue **Akodon torques** solo se registró 1 individuo en la formación Vegetal Monte ribereño. Pardiñas et al. Menciona los akodontinos son conocidos como una especie muy diversa en su morfología y por su expansión en todo el sur del continente americano a excepción de la zona amazónica, habitan en diferentes ambientes, que pueden ser tierras bajas o altas y la ampliación de su dieta alimentaria incluye especies cursoriales, semiacuáticas y fatorias.

La Figura 2 muestra la abundancia de roedores en épocas del año (lluvia – seca), destacando una mayor cantidad de individuos durante el periodo de lluvias (40 individuos) en contraste con la época seca, donde la abundancia desciende a 19 individuos. Estos resultados coinciden con hallazgos previos de Sánchez y Canela (1991) en México, que registró la siguiente abundancia de ratones en medio de la temporada borrascosa, atribuida a la expansión del florecimiento y la accesibilidad de alimentos como parásitos, polvo, semillas y plantas que se mueven lentamente. La disponibilidad de alimentos, según Ramos (2016), influye en la fecundidad, supervivencia y migración de los roedores. Por otro lado, O'Connell (1989) observó fluctuaciones estacionales en la abundancia de roedores en un bosque venezolano, siendo más altas durante las épocas lluviosas y más bajas durante las secas, influenciadas por las precipitaciones y la disponibilidad de semillas. Sin embargo, Cervantes (2014), en su estudio sobre la alimentación de roedores sigmodontinos en los bosques de montaña ubicados en el valle del Río Holpas, Ayacucho-Perú, encontró un elevado número de muestras fecales durante la temporada seca (246 muestras) en contraste con el periodo lluvioso (82 muestras), sugiriendo una discrepancia con los resultados de la abundancia de individuos.

La diversidad de roedores en el SHPA varía entre las diferentes formaciones vegetales. El Monte ribereño mostró la mayor diversidad con un índice de Shannon-Wiener (H') de 0,92, seguido por Plantaciones de eucalipto ($H' = 0,64$) y Césped de puna ($H' = 0,61$). En contraste, el Pajonal presentó la menor diversidad ($H' = 0$). La dominancia de especies también refleja estas diferencias: el Pajonal presentó la mayor dominancia con un índice de Simpson (D) de 1, mientras que

el Monte ribereño mostró la menor dominancia ($D = 0,44$). Estos resultados indican que, aunque algunas formaciones vegetales como el Pajonal son dominadas por una o pocas especies, otras, como el Monte ribereño, albergan una mayor diversidad de especies, lo que puede estar relacionado con la mayor complejidad estructural y la disponibilidad de recursos en estas áreas.

Los resultados al estimar la variedad de especies de roedores en los diferentes hábitats del Santuario Histórico de la Pamba de Ayacucho se muestra que son 4 especies de roedores ***Akodon torques***, ***Calomys sorellus***, ***Phyllotis xanthopygus*** y ***Mus musculus***, que fueron atrapadas utilizando trampas tipo Sherman, las cuales fueron cebo con avena molida, esencia de vainilla líquida y crema de maní. Se tomaron medidas adicionales de las especies, registrando una longitud de 20 cm en el “Ratón orejón” ***Phyllotis xanthopygus*** y 13 cm en el “Ratón vespertino rojizo” ***Calomys sorellus***, en donde la disparidad en las longitudes se atribuye a las diferencias en la longitud de las colas de los ratones. Estos resultados resaltan cómo las formaciones vegetales influyen en la organización de las comunidades de roedores. La alta dominancia del pajonal, a pesar de su baja diversidad, sugiere que este hábitat puede estar menos estructurado o tener menos recursos disponibles para soportar una gran variedad de especies. En contraste, el monte ribereño, con su baja dominancia y alta diversidad, parece ofrecer un entorno más complejo y diverso para los roedores. De la Cruz et al. (2020) dividió 14 especies florales en la provincia de Huamanga en 3 estratos: el primero fue inferior ya que estaba entre 2450 y 3000 m.s.n.m, el segundo fue medio fue de 3000 a 3800 m.s.n.m, mientras que el tercero era el mayor porque estaba a 3800 m.s.n.m; al momento de hacer la comparación de las formaciones vegetales del SHPA, se coincide con los caracteres indicados en su morfología vegetal, del mismo modo, se confrontan con lo propuesto por el Ministerio del Ambiente (2015) en relación a su formación de vegetales, en el Mapa de la Nación se hallaron semejanzas con varios tipos de morfología vegetal, la diferencia se encuentra al momento de evaluar los vegetales en zonas más grandes que el SHPA. En relación a los resultados obtenidos por De la Cruz et al. (2020) se coincide con 5 de las morfologías vegetales señaladas en su investigación, teniendo diferencias en relación a la morfología vegetal Roquedal debido a su ubicación en bosques rocosos de mayor dimensión.

La distribución de los roedores en el SHPA se relaciona tanto con las características bióticas como abióticas de los hábitats. ***Mus musculus*** se

encontró predominantemente en el Césped de puna (3350 – 3440 m.s.n.m.), lo que refleja su adaptabilidad a los pastizales de alta montaña. ***Calomys sorellus*** mostró una amplia distribución, presente en todas las formaciones vegetales estudiadas, lo que sugiere una mayor plasticidad en la selección de hábitat. ***Phyllotis xanthopygus*** y ***Akodon torques*** se localizaron principalmente en el Monte ribereño y el Pajonal (3800 – 4063 m.s.n.m.), lo que sugiere una preferencia por altitudes más elevadas y vegetación más densa. La Tabla N°6 muestra cómo las especies se distribuyen en las diferentes formaciones vegetales, reflejando sus preferencias de hábitat y el impacto de elementos ambientales como la altitud y la presencia de refugio y alimento.

La Figura 3 presenta la distribución de roedores en diversas morfologías de vegetales ubicados en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, mostrando una variación significativa entre ellas y, en algunos casos, incluso entre especies dentro de una misma formación. Por ejemplo, en la formación de Césped de puna, ***Mus musculus*** registra una densidad de 2,33 (ind/ha), mientras que ***Calomys sorellus*** alcanza una densidad de 1 (ind/ha), indicando una preferencia de hábitat específica por parte de ***Mus musculus*** en pastizales de alta montaña tal como en el estudio de Smith et al. (2018). Contrariamente, en el Matorral, ***Calomys sorellus*** presenta una densidad más alta, 7,5 (ind/ha), seguida por ***Phyllotis xanthopygus*** con 3 (ind/ha), sugiriendo una preferencia de hábitat para ***Calomys sorellus*** en esta vegetación debido a la disponibilidad de recursos. Investigaciones anteriores han destacado la capacidad de esta especie para aprovechar una variedad de recursos en diferentes tipos de vegetación Gómez et al., (2020). Además, la densidad de roedores varía estacionalmente, como se muestra en la Figura 4, donde ***Mus musculus*** en Césped de puna alcanza 1,6 (ind/ha) en la época lluviosa y 0,6 (ind/ha) en la seca, lo que puede relacionarse con cambios estacionales en la disponibilidad de recursos, como se ha observado en estudios previos sobre la dinámica estacional de poblaciones de roedores como en el estudio de O'Connell, (1989).

En la Tabla N° 12 se muestra la diversidad de roedores de acuerdo con la formación vegetal. Con respecto a la dominancia y diversidad en la formación Césped de Puna tenemos un valor de $D=0,58$ y $H'=0,61$, en Matorral tenemos un valor de $D=0,59$ y $H'=0,6$; la formación Plantaciones de Eucalipto tenemos un valor de $D=0,59$ y $H'=0,6$; en Pajonal tenemos un valor de $D=1$ y $H'=0$, y en Monte Ribereño los valores son $D=0,44$ y $H'=0,92$. La tabla N°12 muestra el índice de

dominancia y diversidad de Shannon-Weaner y Simpson en diferentes formaciones vegetales en el período lluvioso y seco. En el período de lluvia, el pajonal exhibe la mayor dominancia ($D=1$), seguido por el césped de puna y el matorral ($D=0,59$ y $D=0,54$ respectivamente), mientras que el monte ribereño presenta la menor dominancia ($D=0,41$). Respecto al índice de Shannon-Wiener, el monte ribereño muestra la mayor diversidad ($H'=0,97$), seguido por las plantaciones de eucalipto ($H'=0,64$), el césped de puna y el matorral ($H'=0,6$).

A pesar de la dominancia del pajonal, el monte ribereño destaca por su diversidad de especies. Estos resultados coinciden con estudios previos que señalan el impacto de las condiciones del clima en la composición y estructura de los grupos de vegetales resaltados en los estudios de Gómez et al., (2020); Rodríguez y García, (2020), siendo las lluvias un factor clave que afecta la disponibilidad de recursos y la diversidad de especies según Hernández y Martínez, (2019). Por lo tanto, es crucial considerar las variaciones estacionales y las características de cada formación vegetal para preservar la biodiversidad en zonas protegidas como el Monte Ribereño.

La distribución de los tipos de roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho revela patrones interesantes que pueden estar influenciados por factores tanto bióticos como abióticos. Por ejemplo, en el césped de puna (3350 – 3440 m.s.n.m.), se observa una presencia notable de especies adaptadas a estas condiciones específicas. ***Mus musculus***, aunque ampliamente distribuido, puede estar presente en las partes inferiores del rango de altitud de la puna. ***Calomys sorellus***, conocido por su adaptación a ambientes montañosos, está situada en la parte superior del rango de altitud de esta formación. ***Phyllotis xanthopygus*** y ***Akodon torques***, ambos adaptados a la vegetación de puna, también se encuentran en este rango altitudinal, beneficiándose de los recursos y refugio que ofrece el césped de puna.

El matorral (3400 – 3850 m.s.n.m.), con su rango altitudinal más amplio, proporciona una diversidad de microhábitats que favorece a todas las especies mencionadas. ***Mus musculus*** muestra su capacidad para adaptarse a diferentes tipos de vegetación, mientras que ***Calomys sorellus*** y ***Phyllotis xanthopygus*** encuentran un entorno adecuado en las partes superiores del rango del matorral. ***Akodon torques*** también se beneficia del matorral, que ofrece condiciones similares a las de la puna. Mientras, que las plantaciones de eucalipto (3620 – 3750 m.s.n.m.) presentan un hábitat menos diverso en comparación con las

formaciones vegetales naturales. La presencia de ***Calomys sorellus*** y ***Phyllotis xanthopygus*** en plantaciones de eucalipto, la estructura del hábitat y la presencia de recursos serán determinantes en gran parte, ya que estas plantaciones ofrecen menos refugio y alimento que los hábitats naturales.

Por otro lado, en los pajonales (3800 – 4063 m.s.n.m.), la alta altitud y la densidad de vegetación crean un ambiente adecuado para las especies adaptadas a estos rangos. ***Mus musculus*** no puede encontrarse en las zonas más bajas del pajonal, mientras que ***Calomys sorellus*** se adapta bien a las condiciones de los pajonales altos. Finalmente, el monte ribereño (3300 – 3760 m.s.n.m.), con su altitud variable, ofrece un hábitat diverso que puede acomodar a todas las especies estudiadas. ***Mus musculus*** no puede adaptarse a la variabilidad del monte ribereño, mientras que ***Calomys sorellus*** y ***Phyllotis xanthopygus*** encuentran refugio y alimento en este hábitat. ***Akodon torques***, que también es adaptable a diferentes formaciones vegetales, se encuentra en el monte ribereño, donde la estructura del hábitat proporciona diversas oportunidades para su supervivencia. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas que han demostrado la adaptabilidad de ***Mus musculus*** a una variedad de hábitats, incluidos los pastizales de alta montaña tal como lo dicta Smith et al., (2018). En contraste, la especie ***Calomys sorellus*** se registró en las cinco formaciones vegetales estudiadas, abarcando un rango de altitud más amplio que está desde 3350 hasta 4063 msnm. Esto sugiere una mayor plasticidad en la selección de hábitat para esta especie, lo que podría estar relacionado con su habilidad para aprovechar diversos recursos nutricionales y estructurales en diferentes tipos de vegetación (Gómez et al., 2020).

Por último, la presencia de ***Phyllotis xanthopygus*** en tres formaciones vegetales, pero en un rango altitudinal más restringido entre 3620 y 4063 msnm, puede indicar una preferencia por ciertos tipos de hábitats a altitudes intermedias. Investigaciones anteriores han sugerido que ***Phyllotis xanthopygus*** tiende a ser más común en áreas de transición entre diferentes tipos de vegetación, donde puede encontrar una mayor diversidad de recursos según el estudio de Jones et al., (2019).

El esparcimiento de roedores en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho revela patrones influenciados por factores bióticos y abióticos. ***Mus musculus*** muestra preferencia por la morfología vegetal de Césped de Puna, entre 3350 y 3440 msnm, indicando adaptabilidad a pastizales de alta montaña al igual que el

estudio de Smith et al., (2018). En contraste, ***Calomys sorellus*** se encuentra en todas las formaciones vegetales estudiadas, abarcando un rango altitudinal de 3350 a 4063 msnm, sugiriendo una mayor plasticidad en la selección de hábitat en relación con Gómez et al., (2020). ***Phyllotis xanthopygus*** se encuentra en tres formaciones vegetales, con un rango altitudinal de 3400 a 3850 msnm, posiblemente mostrando preferencia por áreas de transición con mayor diversidad de recursos resaltado por Jones et al., (2019) en su estudio.

En la tabla N°13 las 4 especies de roedores se distribuye en relación a la formación vegetal y la altitud. La especie con mayor distribución fue la especie ***Calomys sorellus*** presentes en todas las formaciones vegetales. En relación a las formaciones vegetales podemos identificar que en el Monte ribereño tiene mayor número de especies. Estos resultados obtenidos nos indica que a menor altitud la diversidad de especies es más abundante debido que se encuentra mayor cantidad de alimentos para dichas especies. Gomez B. (2015)

VI. CONCLUSIONES

1. La composición de roedores en la zona de estudio fue de 4 especies, ***Akodon torques***, ***Calomys sorellus***, ***Phyllotis xanthopygus*** y ***Mus musculus***.
2. En términos de abundancia, para la época de lluvia la especie más abundante fue ***Calomys sorellus*** con 25 ejemplares, seguido de ***Phyllotis xanthopygus*** con un total de 10 ejemplares capturados, la especie ***Mus musculus*** con 5 ejemplares y por último la especie con menor abundancia fue ***Akodon torques*** con 1 ejemplar capturado. De igual manera durante la estación seca, ***Calomys sorellus*** fue la especie más prevalente con 13 ejemplares, seguido de ***Phyllotis xanthopygus*** con un total de 4 ejemplares capturados por último la especie con menor abundancia fue ***Mus musculus*** con 2 ejemplares capturado.
3. La diversidad de acuerdo a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho en la época de lluvia y seca, el Monte ribereño mostró la mayor diversidad con un índice de Shannon-Wiener (H') de 0,92; seguido por Césped de puna ($H' = 0,61$) y Plantaciones de eucalipto y Matorral ambos con ($H' = 0,60$) y En contraste, el Pajonal presentó la menor diversidad ($H' = 0$). La dominancia de especies también refleja estas diferencias: el Pajonal presentó la mayor dominancia con un índice de Simpson (D) de 1, mientras que el Monte ribereño mostró la menor dominancia ($D = 0,44$).
4. La distribución de roedores para la formación vegetal Césped de puna y Pajonal fue de una especie, mientras que para la formación vegetal de Matorral y Plantaciones de Eucalipto la distribución fue de dos especies, por último, en la formación vegetal Monte Ribereño fue de 3 especies.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere continuar con investigaciones similares en la región Ayacucho, como registro de información de la diversidad y distribución de roedores, como también realizar su estado de conservación
- Investigar más detalladamente cómo las características distintivas del medio, como la estructura de la vegetación y la protección de la accesibilidad, influyen en la dispersión y las diferencias de las especies de roedores. Esto puede incluir consideraciones sobre el microhábitat y la cartografía detallada de las características de los lugares.
- Tomar con mayor interés el estudio de los roedores para Perú, ya que aún existen vacíos de información relacionados al estado actual de este grupo.
- En la Facultad de Ciencias Biológicas, crear una base de datos de información taxonómica de los roedores presente en la región, que permita ser tomada como referencia para futuras investigaciones.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso B., Swanepoel L., Rosa B., Marques T., Rosalino L., Santos M. y Curveira G. (2021). Patterns and drivers of rodent abundance across a south african multi-use landscape. *Animals*, 11(9), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ani11092618>
- Alva M., Chujutalli M. (2011). *Riqueza y composición de ítems alimenticios de Proechimys sp. "Roedores" en bosque primario intervenido, Km. 28.8 (Carretera Iquitos - Nauta), Loreto* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Obtenido de <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/1755>
- Arango G. (2008). Los comités de ética de la investigación objetivos, funcionamiento y principios que buscan proteger. *Investigación en Enfermería Imagen y Desarrollo*, 10(1), 9-20. <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/1593>
- Assefa A. y Chelmala S. (2019). Comparison of rodent community between natural and modified habitats in Kafta-Sheraro National Park and its adjoining villages, Ethiopia: implication for conservation. *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 59(1). <https://basicandappliedzoology.springeropen.com/articles/10.1186/s41936-019-0128-9>
- Assefa A. y Srinivasulu C. (2019). Species composition and abundance of rodents in Kafta-Sheraro National Park, Ethiopia: Preliminary results. *Journal of Threatened Taxa*, 11(6), 13680-13689. <https://doi.org/10.11609/jott.4604.11.6.13680-13689>
- Azhar F. y Bakar A. (2021). The Roles, Threats and Distribution of Rodents in Malaysia. *Borneo Akademika*, 5(1), 52-59. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/49884/1/49884.pdf>
- Bacar F. y Biché H. (2024). Forest holds high rodent diversity than other habitats under a rapidly changing and fragmenting landscape in Quirimbas National Park, Mozambique. *Ecological Frontiers*, 44(1), 175-194. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1872203223000951>
- Beninato V., Borghi, C., de los Ríos, C., y Giannoni, S. (2019). Diversidad de un ensamble de micromamíferos en la Puna Desértica de San Juan (Argentina). *Mastozoología neotropical*, 26(1), 31-48.
- Cahuaza D., Torres J. (2020). Diversidad de micromamíferos terrestres en la estación biológica quebrada blanco en época húmeda y seca. Iquitos, Perú [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7256/Diego_Tesis_Titulo_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Calfayan L., Cavia R., Frascina J., Guidobono J., Gorosito I. y Busch M. (2023). Environmental drivers of long-term variations in the abundance of the red hodicudo mouse (*Oxymycterus rufus*) in Pampas agroecosystems. *Integrative Zoology*, 19(1), 37-51. <https://doi.org/10.1111/1749->

4877.12721

- Cervantes O. (2014). Dieta de roedores Sigmodontinos (Rodentia:Cricetidae) en los bosques montanos del valle del Río Holpas, Ayacucho-Perú [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://core.ac.uk/download/pdf/323350159.pdf>
- De la Cruz J., Gómez J., Chanco M., Carrillo E. P., Aucasime L. (2020). Flora y vegetación de la provincia de Huamanga (Ayacucho-Perú). *J. Selva Andina Biosph*, 8(1), 3-18. <https://doi.org/10.36610/j.jsab.2020.080100003>
- Garmendia A. (2009). Distribución y abundancia de roedores en ciudad universitaria, D.F., con énfasis en *Peromyscus gratus* (Muridae). [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Obtenido de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/307016>
- Gómez Chávez, B. B. (2015) Diversidad y distribución altitudinal del Orden Chiroptera en los distritos de Quinua y Tambillo de la provincia de Huamanga – Ayacucho, 2014. [Tesis, Universidad Nacional de San Cristóbal De Huamanga]
- Gómez A., Pérez M., Rodríguez J. (2020). Plasticidad en la selección de hábitat de *Calomys sorellus* en ecosistemas de montaña. *Revista Ecología Aplicada*;15(2):45-56.
- Gronwald M. (2019). Measuring abundance and monitoring behaviour of invasive rats around control devices using camera traps [Tesis de Doctorado, Universidad de Auckland]. Obtenido de <https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/58593/Gronwald-2019-thesis.pdf?sequence=4>
- Guzmán M., Sardón, M., Arteaga, G. y Soto, S. (2021). Fragmentación Antropogénica de los ecosistemas de Puna en el extremo sur del Perú. *Estudios Geográficos*, 82(290), Article 290. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202070.070>
- Hernández R. y Martínez E. (2019). Impacto de las precipitaciones en la dinámica vegetal. *Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*. 10(1):78-89.
- Innes J., Watts C. y Burns B. (2019). Sanctuary Mountain Maungatautari restoration plan 2019 – 2029. *Manaaki Whenua Landcare Research*, <http://purl.org/eprint/accessRights/RestrictedAccess>
- Jones S., Smith R. y García L. (2019). Preferencias de hábitat de *Phyllotis xanthopygus* en ambientes de transición. *Journal of Wildlife and Ecology*. [Internet]. 25(3):112-127.
- Kapala S. (2021). The effect of habitat type on rodent, shrew and sengi species abundance, richness, diversity and composition at farm Karachas, Outjo, Namibia [Tesis de maestría, Universidad de Namibia]. <https://repository.unam.edu.na/server/api/core/bitstreams/f9489442-58e6-4171-81b7-1ad87e2e7478/content>
- Khan W., Nisa N. N., Ilahi I., Romman M., Parvez R., Khan N., Ujjan A., Salim M., Hussain A., Habiba U. y Alam A. (2022). Distribution of commensal rodents in rain-fed and irrigated areas of swat district, khyber pakhtunkhwa, Pakistan. *Brazilian Journal of Biology*, 82, 1–8.

- <https://www.scielo.br/j/bjb/a/7YtVt6YpY6CjCxV6GYm9mmh/?lang=en&format=pdf>
- King C. (2023). Abundance and Dynamics of Small Mammals in New Zealand: Sequential Invasions into an Island Ecosystem Like No Other. *Life*, 13(1), 1-31. <https://doi.org/10.3390/life13010156>
- Luza A., Pozo C., Quispe G. y Casamayor M. (2023). La Problemática de los acondicionamientos de la Flora y Fauna del Distrito de Huanta, 2023. *Centro de Investigación y Desarrollo Intelectual*, 3(5), 25-41. <https://srjournalcidi.org/index.php/ojs/article/view/150>
- Madden H., Van Andel T., Miller J., Stech M., Verdel K. y Eggermont E. (2019) Vegetation associations and relative abundance of rodents on St. Eustatius, Caribbean Netherlands. *Global Ecology and Conservation*, 20, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00743>
- Mapa de ocurrencias. Global Biodiversity Information Facility. Obtenido de <https://www.gbif.org/occurrence/search>
- Mena J. (2021) Diversidad funcional y estructura de una metacomunidad de mamíferos en un gradiente ambiental en los andes del norte de Perú [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Obtenido de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17594>
- Michaelian T., Harriott L., Gentle M., Proboste T., Kei I. y Cobbold R. (2024). Prevalence of pathogens important to human and companion animal health in an urban unowned cat population. *Wildlife Research*, 51, 1-10. <https://doi.org/10.1071/WR22112>
- Ministerio del Ambiente. (2015). Mapa Nacional de Cobertura Vegetal: Memoria descriptiva. Obtenido de: <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/MAPA-NACIONAL-DE-COBERTURA-VEGETAL-FINAL.compressed.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. (2015). *Guía de inventario de la fauna silvestre*. Ministerio del Ambiente.
- Mlowe G., Katakweba A., Makundi I. y Sabuni C. (2023). Assessment of rodents and insectivores' diversity and abundance, Unguja, Zanzibar, Tanzania. *Sustainability and Biodiversity Conservation*, 2(1), 29-55. <https://sustainable-biodiversity.com/index.php/pub/article/view/12/16>
- Muschetto E., Cueto G., Cavia R. y Virginia O. (2018). Long-Term Study of a Hantavirus Reservoir Population in an Urban Protected Area, Argentina. *EcoHealth*, 15(4), 804-814. <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1360-3>
- Noblecilla C, Pacheco V. (2012). Dieta de roedores sigmodontinos (Cricetidae) en los bosques montanos tropicales de Huánuco, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 19(3), 317-322. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332012000300011
- Noblecilla M. (2019). Impacto de la fragmentación de hábitats en la diversidad de roedores cricétidos en los bosques montanos de Huánuco [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Obtenido de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/2fe7b8ea->

5f1a-44a6-a289-c2170ed817c1/content

- Nyirenda V., Namukonde N., Simwanda M., Phiri D., Murayama Y., Ranagalage M. y Milimo K. (2020). Rodent assemblages in the mosaic of habitat types in the zambezian bioregion. *Diversity*, 12(10), 1–14. <https://doi.org/10.3390/d12100365>
- O'Connell M. (1989). Population Dynamics of Neotropical Small Mammals in Seasonal Habitats. *Journal of Mammalogy*, 70(3), 532-548. <https://doi.org/10.2307/1381425>
- Plataforma digital única del Estado Peruano (2023). Santuario Histórico De La Pampa De Ayacucho. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. https://consultasenlinea.mincetur.gob.pe/fichaInventario/index.aspx?cod_Ficha=5369
- Puerta L. y Valdivia C. (2018). *Hymenolepis microstoma* (Cestoda: Hymenolepididae) in house mice (*Mus musculus*) from Lima, Peru. *Revista Peruana de Biología*, 25(3), 311 - 314. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/15213>
- Raja A., Madinah A. y Mohd J. (2023). The Diversity, Distribution, and Habitat Preference of Rodents in Five Contrasting Habitats in the Tropical Rainforest of Malaysian Borneo. *Tropical Natural History*, 23, 19-29. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/tnh/article/view/258177/175988>
- Ramos A. (2016) Abundancia altitudinal de ratones en la Reserva Biológica Uyuca, Honduras [Tesis de Pregrado, Escuela Agrícola Panamericana]. Obtenido de: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/a1a87f60-2a0f-4fe9-b08a-bbf616089b1c/content>
- Rengifo E. (2014) Análisis taxonómico del ratón orejón andino *phyllotis andium* Thomas 1912 (rodentia: cricetidae) [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Obtenido de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/21ce5583-adc4-448e-8768-6ef3c4ea6270>
- Revollo S., Rico A., Pacheco L. y Salazar J. (2020). Community structure and abundance of small rodents at the wave front of agroforestry and forest in Alto Beni, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 55(1), 16-25. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282020000100003
- Ricardo H., Wilson D. y Wehi P. (2020). Kiore (*Rattus exulans*) distribution and relative abundance on a small highly modified island. *New Zealand Journal of Zoology*, 47(4), 350-359. <https://doi.org/10.1080/03014223.2020.1785515>
- Rodríguez S, García L. (2020). Efectos de la temporada de lluvias en la diversidad de especies. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*. 25(3), 112-127.
- Romero, J., Henao, L., Guimarães, H., Dueñez, J., y Henao, J. (2020). Frecuencia de helmintos gastrointestinales en roedores sinantrópicos capturados en el Zoológico de Barranquilla. *Revista MVZ Córdoba*, 25(3), 108-115. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1944>

- Sánchez V. y Canela M. (1991). Estudio poblacional de roedores en un bosque de pino del eje neovolcánico transversal mexicano. *Anales del Instituto de Biología Serie Zoología*, 62(2), 319-340. <https://revistas.unam.mx/index.php/zoo/article/view/7036>
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. (2019). *Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho*. Ministerio del Ambiente. <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/1793229-santuario-historico-de-la-pampa-de-ayacucho>
- Simola, M., Hallanvuori, S., Henttonen, H., Huitu, O., Niemimäki, J., Rossow, H., Seppä-Lassila, L., y Ranta, J. (2024). Small mammals as carriers of zoonotic bacteria on pig and cattle farms – Prevalence and risk of exposure in an integrative approach. *Preventive Veterinary Medicine*, 229, 106228. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106228>
- Smith J, Brown D, Johnson K.(2018). Adaptabilidad de *Mus musculus* a diferentes tipos de hábitats en montañas. *Journal of Animal Ecology*. 12(1), 78-89.
- Thomas S. y Varnham K. (2023). Rodent surveillance and identification. *Island biosecurity manual*. Natura 2000. (34-55). <https://biosecurityforlife.org.uk/admin/resources/island-biosecurity-manual-3.pdf>
- Velezvilla G. (2021). Biodiversidad de cricétidos (Rodentia: cricetidae) de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Perú [Tesis de Pegrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Obtenido en: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5009/UNFV_Velezvilla_Nanez_Giancarlo_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Welegerima K., Meheretu Y., Haileselassie T., Gebre B., Kidane D., Massawe A., Mbije N. y Makundi R. (2020). Abundance and microhabitat use of rodent species in crop fields and bushland in Ethiopia. *Journal of Vertebrate Biology*, 69(2), 1-12. <https://bioone.org/journals/journal-of-vertebrate-biology/volume-69/issue-2/jvb.20054/Abundance-and-microhabitat-use-of-rodent-species-in-crop-fields/10.25225/jvb.20054.full>

ANEXOS

**Anexo 1. Resolución Jefatural del Santuario histórico de la Pampa de Ayacucho
N° 007-2017-SERNANP-SHPA/J.**



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Áreas
Naturales Protegidas por el
Estado

Santuario Histórico de la Pampa
de Ayacucho

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Quinua, 03 de abril del 2017

CARTA N° 008-2017-SERNANP-SHPA-J

SEÑOR

Jaime Isac Beltrán Ramos
Jr. Pizarro 225 – San Juan Bautista
Ayacucho-Huamanga
Presente.-

Asunto : Notificación de Resolución

Referencia Resolución Jefatural del Santuario Histórico de la Pampa de
Ayacucho N° 007-2017-SERNANP-SHPA/J

Me es muy grato dirigirme a Usted haciéndole llegar los saludos muy cordiales a nombre de la jefatura del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho y el mío propio; y a la vez remitirle adjunto al presente la **Resolución de Jefatura del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho N° 007-2015-SERNANP-SHPA/J** de fecha 03 de abril, donde se le otorga la autorización de ingreso para realizar Investigación científica con colecta dentro del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho siendo esta investigación prioritaria para el Área Natural Protegida

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente.

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS POR EL ESTADO

María Huamanga Romero Díaz
JEFE(a) DEL SANTUARIO HISTÓRICO DE LA
PAMPA DE AYACUCHO



Sede Central
Calle Diecisiete N° 355-
Urb. El Palomar-San Isidro
Fono: 01-2252803
Lima-Perú

Oficina
Mz. K- Lote 12
Quinua- Huamanga
Fono 949722213.
Ayacucho



**RESOLUCIÓN JEFATURAL DEL SANTUARIO HISTÓRICO DE LA PAMPA DE
AYACUCHO
N° 007-2017-SERNANP/SHPA/J**

Quinua, 03 de abril de 2017

VISTO:

La solicitud presentada por el Señor **Jaime Isac BELTRÁN RAMOS** para realizar la investigación científica que incluye acceso de ámbitos de acceso restringido, colecta o extracción de muestras biológicas y el uso de equipos del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho en el marco del Proyecto **"Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017"**, en el ámbito del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho por el período de 7 meses, hasta por un máximo de 2 años.

CONSIDERANDO:

Que, según lo previsto en los incisos g) e i) del artículo 2° de la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, uno de sus principales objetivos de protección es servir de sustento y proporcionar medios y oportunidades para el desarrollo de la investigación científica;



Que, en concordancia con ello, en el artículo 29° de la precitada Ley, se establece que el Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, siempre que no afecte los objetivos de conservación, se respete la zonificación y las condiciones establecidas en el Plan Maestro;

Que, la actualización del Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, aprobada por Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, refiere que la investigación científica constituye una herramienta básica para la generación de información que permita mejorar el conocimiento sobre la diversidad biológica, así como para el manejo de recursos naturales y la gestión de riesgos y amenazas;

Que, mediante la Resolución Presidencial N° 250-2013-SERNANP, publicado el 26 de diciembre del 2013 se aprobó el Certificado de Procedencia de los recursos naturales renovables forestales, flora y/o fauna silvestre provenientes de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, mediante Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, publicado el 23 de setiembre de 2015, se declara de interés nacional el desarrollo de investigaciones al interior de las

Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, determinándose su gratuidad, así como los procedimientos de aprobación automática y evaluación previa para su otorgamiento;

Que, en el artículo 4° del mencionado Decreto Supremo, se prevé cinco supuestos en los que la autorización de investigación requiere de evaluación previa: a) ingreso a ámbitos de acceso restringido, b) la colecta o extracción de muestras biológicas, c) se prevea la alteración del entorno o instalación de infraestructura en el caso de áreas naturales protegidas de administración nacional, d) el uso de equipo o infraestructura perteneciente a las ANP de administración nacional, e) investigación en predios privados;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, publicada el 20 de enero de 2016, se aprueban las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, las mismas que establecen las normas y lineamientos que regulan las investigaciones realizadas al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, en el artículo 23° de las precitadas Disposiciones Complementarias se establecen los criterios de evaluación del Plan de Investigación;



Que, a través del documento del visto, el Señor **Jaime Isac BELTRÁN RAMOS** solicita autorización para realizar investigación científica que incluye acceso de ámbitos de acceso restringido, colecta o extracción de muestras biológicas y el uso de equipos del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho en el marco del Proyecto **"Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho-2017"**, en el ámbito del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho por el periodo de 7 meses, hasta por un máximo de 2 años.

Que, mediante Informe N° 006-2017-SERNANP/SHPA/GP/OSPM de fecha 02 de abril del 2017, se evalúa la solicitud presentada, concluyendo que el expediente cumple con los requisitos establecidos en el artículo 18° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, y que el Plan de Investigación se encuentra conforme a los criterios establecidos en el artículo 23° de las Disposiciones Complementarias en mención;

En uso de las atribuciones conferidas por el numeral 2.1 del artículo 2° del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, el artículo 14° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, aprobadas por Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, y el artículo 27° del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Autorizar el desarrollo de la investigación científica denominada **"Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017"**, a favor del Señor **Jaime Isac BELTRÁN RAMOS**, a ser realizada en el ámbito del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho por el periodo de 07 meses, contado a partir de la fecha de emisión de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Autorizar el ingreso a las siguientes personas, integrantes del equipo de investigación:

Apellidos y Nombres	Documento de Identidad	País de Procedencia	Cargo	Institución
Portal Quicaña Edwin	28290482	Perú	Asesor	UNSCH
Velarde De la Cruz Misael Marcial	47306026	Perú	Colaborador	UNSCH
Ccaicuri Yupanqui Dany	43378661	Perú	Colaborador	UNSCH
Beltrán Ramos Moisés José	70021225	Perú	Colaborador	Instituto Manuel Antonio Hierro Pozo

Artículo 3°.- Autorizar la colecta de muestras de especies del Orden Rodentia presentes en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, cabe detallar que aún no se tienen identificados ninguna especie dentro del Santuario Histórico por lo cual se estima una colecta total de 18 muestras para ser determinadas, estas serán validadas en el certificado de procedencia.



Cuadro N° 1

Orden	Cantidad máxima a ser colectada (en letras y números)
RODENTIA	18 muestras

Precisar que la presente autorización no otorga derechos sobre los recursos genéticos de los roedores.

Artículo 4°.- Los integrantes del equipo de investigación son responsables de conocer y cumplir las disposiciones contenidas en la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG, modificado por Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, así como en la Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP. Asimismo, los investigadores deberán cumplir con las normas que la Jefatura y su personal dispongan durante el desarrollo de la investigación.

Artículo 5.- El Señor **Jaime Isac BELTRÁN RAMOS**, autorizado en el artículo 1° de la presente Resolución, en su calidad de investigador principal se compromete a:

- Presentar copia de la presente autorización al personal del ANP que lo solicite.
- No extraer muestras biológicas distintas a las autorizadas.
- Comunicar al SERNANP cualquier descubrimiento nuevo para la ciencia, debiendo entregar una copia del depósito del holotipo del nuevo taxa en una institución científica nacional.

- d. Entregar una vez publicado los resultados de la investigación, una copia digital de la publicación al SERNANP y autorizar su registro en la biblioteca digital del SERNANP.
- e. Entregar a la jefatura del ANP un informe, en el caso de investigaciones que generan información prioritaria para la gestión del ANP y que justificó el apoyo del SERNANP.

El incumplimiento injustificado de estos compromisos producirá el ingreso del investigador en la lista de investigadores inhabilitados para próximas autorizaciones emitidas por el SERNANP.

Artículo 6°.- La autorización a la que se refiere el Artículo 1° caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento injustificado de los compromisos adquiridos o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

Artículo 7°.- Todas las muestras colectadas serán reportadas a la Jefatura del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho inmediatamente después de la culminación de las labores de campo en el Puesto de Control o sede administrativa más cercana.

Artículo 8°.- El SERNANP se abstiene de toda responsabilidad por los accidentes o daños que puedan sufrir los integrantes del equipo de investigación durante el desarrollo del proyecto de investigación científica.

Artículo 9°.- Regístrese la presente Resolución en el Módulo de Seguimiento a las autorizaciones de investigación del SERNANP, en el archivo de autorizaciones del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho y publíquese en la página web del SERNANP (www.sernanp.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.



María Hermilia Romero Díaz
Jefe (e)

Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho

Anexo 2. Constancia de Recepción N° 001-2017-SERNANP-SHPA.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Áreas
Naturales Protegidas por el
Estado

Santuario Histórico de la Pampa
de Ayacucho

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CONSTANCIA DE RECEPCION N° 001-2017-SERNANP-SHPA

Al Señor(a) Jaime Isac Beltrán Ramos, identificado(a) con DNI N° 70021226, con domicilio en Jr. Pizarro N° 225, San Juan Bautista - Huamanga, en calidad de tesista, de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Quien ha ingresado el Expediente TUPA N° 005-2017-SHPA-SERNANP, con número de registro en el Sistema de Trámite Documentario 005, solicitando la Aprobación Automática para realizar la investigación denominada Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho – 2017, por el periodo comprendido entre 03 de noviembre de 2017 y 03 de noviembre del 2018, en el cual intervienen como parte del equipo de investigación:

Apellidos y Nombre	Documento de identidad	Nacionalidad
Jaime Isac Beltrán Ramos	70021226	Peruano
Edwin Portal Quicaña	28290482	Peruano
Moises Jose Beltran Ramos	70021225	Peruano
Dany Ccaicuri Yupanqui	43378661	Peruano
Misael Marcial Velarde De La Cruz	47306026	Peruano

La investigación se encuentra dentro de los supuestos contemplados en el numeral 15.2 del artículo N° 15 de la Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, cumpliendo con los requisitos previstos en el numeral 4.2 del Procedimiento N° 4 denominado "Autorización para realizar investigación en Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, por el periodo de hasta dos (02) años" del Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERNANP, modificado por Resolución Ministerial N° 35-2017-MINAM.

Se expide el presente documento el cual constituye la autorización de investigación dentro del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, la cual caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento de los compromisos adquiridos estipulados en el Anexo 1 de la presente; o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

Quinua, 02 de noviembre de 2017



Biga. María Hermilia Romero Díaz
Jefa del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SERNANP



Sede Central
Calle Diecisiete N° 355-
Urb. El Palomar-San Isidro
Fono: 01-2252803
Lima-Perú

Oficina
Mz. K- Lote 12
Quinua- Huamanga
Fono 949722213
Ayacucho

ANEXO 1:

Compromisos asumidos con la autorización de investigación otorgada:

- Presentar original o copia de la presente constancia al personal del área que lo solicite.
- No ingresar a ámbitos de acceso restringido (zona silvestre y zona de protección estricta, o aquellos ámbitos especificados como tal en el plan maestro del ANP o sobre los que se haya establecido una reserva territorial, grupos de contacto inicial o grupos en aislamiento voluntario).
- No alterar entorno o instalar algún tipo de infraestructura en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.
- Entregar una copia digital de la publicación al SERNANP una vez publicado los resultados de la investigación, y autorizar su registro en la biblioteca digital del SERNANP, salvo compromisos con revistas indexadas deberá indicar la dirección electrónica a través de la cual se pueda acceder a la publicación.
- Entregar a la jefatura del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho un informe bajo los términos concordados con el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.

Anexo 3. Certificado de procedencias de muestras biológicas N°006-2018-SERNANP-SHPA.

N° SH02-0007

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS N° 006-2018-SERNANP-SHPA

La Jefatura del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, certifica que las(s) muestra(s) biológica(s) de roedores (Rodentia) han sido colectadas en el marco de una investigación desarrollada en el interior del Área Natural Protegida, según la declaración jurada del investigador, de acuerdo al siguiente detalle:

I. Datos del Responsable de la Investigación:		
<i>Nombre del Responsable de la Investigación:</i>	<i>Documento de Identidad (DNI, Pasaporte, Carnet de extranjería)</i>	<i>Título de la Investigación</i>
Jaime Isac Beltrán Ramos	70021226	Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017
<i>Localidad</i>		
Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho		
<i>Autorización de Investigación científica otorgada (N° R.D. o R.J.)</i>		<i>Vigencia de la autorización de investigación</i>
Resolución Jefatural del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho N° 007-2017-SERNANP/SHPA/J		03 de abril de 2017 – 03 noviembre de 2018

II. Muestra Biológica				
<i>Tipo de muestra biológica</i>		<i>Individuos</i>		
<i>Muestras menor o igual a 5 especies</i>				
<i>Especie/Taxón</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>condición</i>	<i>Observación</i>
Sp1/Cricetidae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp2/Cricetidae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp3/Cricetidae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp4/Cricetidae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp5/Muridae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp6/Muridae	01	Individuo	Conservado en formol	
Sp7/Muridae	01	Individuo	Conservado en formol	
Total	07			
<i>Muestras mayores a 5 especies</i>		<i>Observación</i>		
Individuos completos				
Partes o derivados de especies				
Productos y/o Subproductos de metabolismo				



III. Personal responsable del Transporte de muestras biológicas		
Nombres y Apellidos	Documento de Identidad (DNI, Pasaporte, Carnet de extranjería)	Nacionalidad
Jaime Isac Beltrán Ramos	70021226	Peruana

IV. Destino de las Muestras Biológicas			
Nacional:	X	Departamento/Ciudad:	Huamanga – Lima
Internacional:		País:	
Institución Nacional donde serán depositadas las muestras biológicas		Dirección	
Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga			

El presente documento certifica que el material biológico proviene del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho; así mismo es equivalente a la Guía de Transporte Forestal y de Fauna Silvestre de acuerdo al DS N° 018-2015-MINAGRI y DS N° 019-2015-MINAGRI. La información contenida ha sido proporcionada a manera de declaración jurada por el solicitante del certificado, siendo responsable de la veracidad de la información.

Fecha de expedición: 19 de marzo del 2018

MINISTERIO DEL AMBIENTE
SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS POR EL ESTADO

Bla. María Hermilia Romero Díaz
UEFA SANITARIO HISTÓRICO DE LA
PAMPA DE AYACUCHO

María Hermilia Díaz Romero
Jefa

Anexo 4. Identificación taxonómica de roedores.

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ROEDORES

Lugar de Procedencia: Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, Huamanga, Ayacucho

Coleктор: Jaime Isac Beltrán Ramos

Revisor y encargado de la identificación: Blgo. Octavio Klauss Cervantes Zevallos (especialidad mastozoología)

1.- Metodología

Los especímenes fueron procesados para su identificación taxonómica mediante los siguientes pasos:

- Los individuos fueron medidos y se tomaron datos de su sexo, edad y condición reproductiva.
- Se les retiró el cráneo a cada individuo, se tomó muestra del tejido muscular y se preservó en alcohol al 96%.
- Los cráneos fueron puestos en el dermestidiario durante una semana, donde las larvas de coleópteros del género *Dermestes*, se encargaron de devorar todo el tejido muscular y órganos presentes, de manera que solo quedó el tejido óseo del cráneo y la mandíbula.
- Una vez estuvieran limpios los cráneos, fueron retirados del dermestidiario, se embebieron en pinesol durante una hora, con la finalidad de blanquear los cráneos. Luego se embebieron en agua durante una hora, para retirar los residuos del pinesol y finalmente se pusieron a secar con la ayuda de un foco de 50 Watts, durante 6 horas.
- Los cráneos y los individuos fueron revisados mediante claves taxonómicas para determinar la especie. Además, se tomaron fotografías.

Metodología de Identificación Taxonómica



Octavio Klauss Cervantes Zevallos
Biólogo
CBP. 12120

2.- Determinación taxonómica

A continuación, se presenta la determinación taxonómica y una breve descripción de cada individuo. Las medidas corporales están en milímetros y representan la longitud total (LT), longitud de la cola (LC), longitud de la pata trasera derecha (LP) y longitud de la oreja desde la base del trago (LO). Estas medidas se presentan de la siguiente manera: LT – LC- LP – LO.

2.1. JB 001 – *Calomys sorellus*

Medidas: 177 – 86 – 20.5 – 17.5, Hembra, adulta y condición reproductiva vagina perforada. Se retiró el cráneo y tejido muscular

Este individuo presenta longitud de cola menor a la suma de la longitud de la cabeza y el cuerpo, además suavemente bicoloreada; dorso marrón rojizo, y vientre claro. El pelo es largo (rango de longitud de 12 a 15 mm). Se observa base de pata clara y regiones claras en la base de las orejas.

Respecto al cráneo, es de tamaño mediano con los lados de la región interorbital paralelos. Esta especie se presenta en las regiones elevadas del sur del Perú.

JB 001 – *Calomys sorellus*; Individuo con cráneo removido



2.2. JB 005 – *Mus musculus*

Medidas: 160 – 78 – 17.5 – 14.5

Macho, adulto, condición reproductiva testículos escrotales

Especie de ratón introducido conocido comúnmente como pericote o ratón casero. Presenta coloración del dorso beige claro y el vientre contrasta siendo un poco más claro con coloración crema. Pelo corto (entre 7 y 9 mm). Cola con dimensión similar a la cabeza y cuerpo o mayor; además es desnuda, monocolorada o indistintamente bicolorada y con dimensiones de pata y oreja pequeñas. Se puede presentar no solo en hogares sino en campo, asociado o en cercanías a zonas rurales y/o urbanas.

JB 005 – *Mus musculus*, Vista Lateral Izquierda



[Handwritten signature]
César Vass Cerón Zúñiga
Biólogo
CBP. 12120

2.3. ELH 002 – *Akodon torques*

Medidas: 186 – 84 – 24.5 - 16

Macho, adulto, condición reproductiva testículos abdominales

Especie de ratón que habita principalmente las regiones andinas del este del departamento de Ayacucho. Presenta cola casi siempre desnuda y larga en comparación con las otras especies del género. Su tamaño total aproximado es de 195 mm y la coloración del dorso es olivácea gris y oscura, mientras que el vientre es ligeramente mas claro. El cráneo presenta un promedio de tamaño del condilo incisivo de 23.5 mm (rango para la especie es de 24.4 mm) y la hilera de dientes molares del cráneo mide aprox. 4.0 mm (rango para la especie es de 4.3 mm). En general el rostro es elongado y el formamen incisivo se extiende hasta aproximadamente la tercera parte del primer molar (M1). Puede habitar regiones de puna, pajonales y principalmente en bosques montanos.

ELH 002 – *Akodon torques*; Individuo con cráneo removido



2.4. ELH 016 – *Phyllotis xanthopygus*

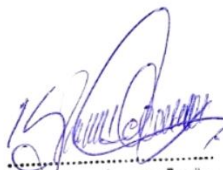
Medidas: 210 – 118 – 24.5 – 21.5

Hembra, subadulta, condición reproductiva vagina no perforada

Especie de ratón orejón con mucha variabilidad taxonómica y perteneciente al grupo o complejo “darwiní”. De manera general, dimensiones de la cabeza y el cuerpo mayor a 90 mm y la cola también. Las orejas suelen ser a veces tan grandes como la pata trasera. El color del dorso es gris y ligeramente oscuro y uniforme. El vientre es claro o a veces blanco con las bases de los pelos oscuras. Presente procingulum en los segundos molares del cráneo, bula timpánica inflada, y la región interorbital ligeramente redondeada. Según las descripciones de Hershkovitz (1962) estaría dentro del complejo darwiní que sitúa a la especie *Phyllotis darwiní posticalis*; mientras que Steppan (1998), las sitúa dentro de *Phyllotis xanthopygus posticalis*; ya que para ambos esta especie es la que dentro del complejo es la que se encuentra en el sur del Perú y presente dimensiones menores a los del norte u otras regiones, como el espécimen en discusión. Por esta razón y siguiendo a Pacheco y colaboradores (2009) y Patton y colaboradores (2015), ubicaremos a este individuo dentro de la especie *Phyllotis xanthopygus*.

ELH 016 – *Phyllotis xanthopygus*; Individuo con cráneo removido




Octavio Klaus Cervantes Zevallos
Biólogo
CBP. 12120

Anexo 5. Variedades de roedores que fueron atrapadas utilizando trampas tipo Sherman.

1. *Mus musculus*

“Ratón doméstico”



3. *Calomys sorellus*

“Ratón vespertino rojizo”



2. *Akodon torques*

“Ratón campestre de bosque montano”

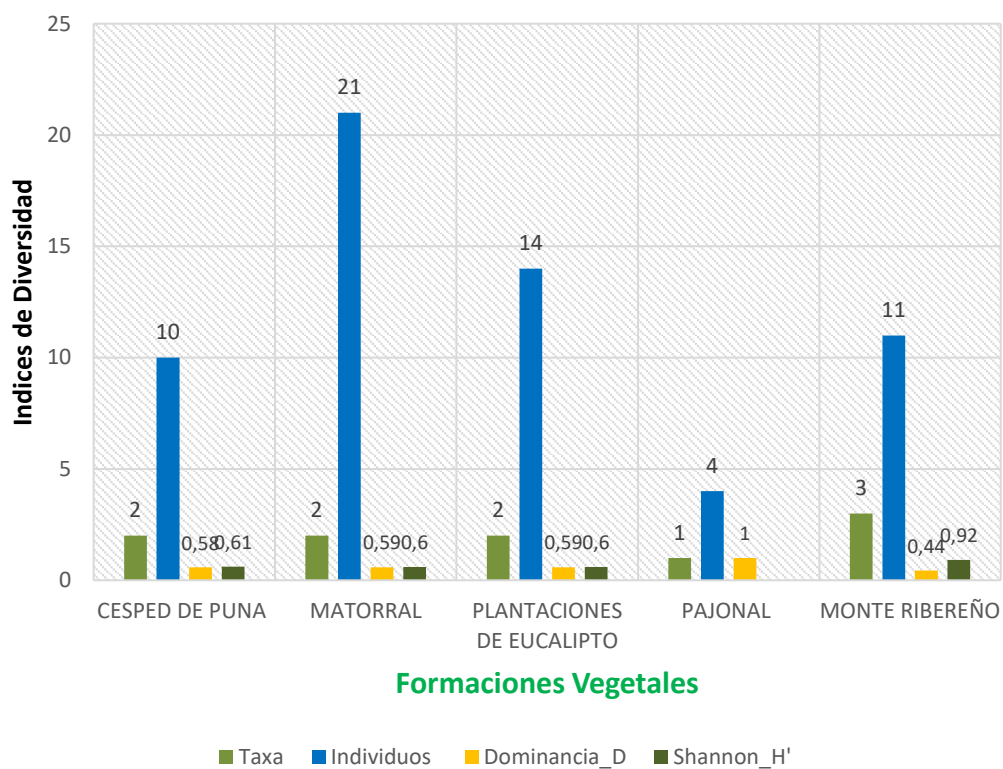


4. *Phyllotis xanthopygus*

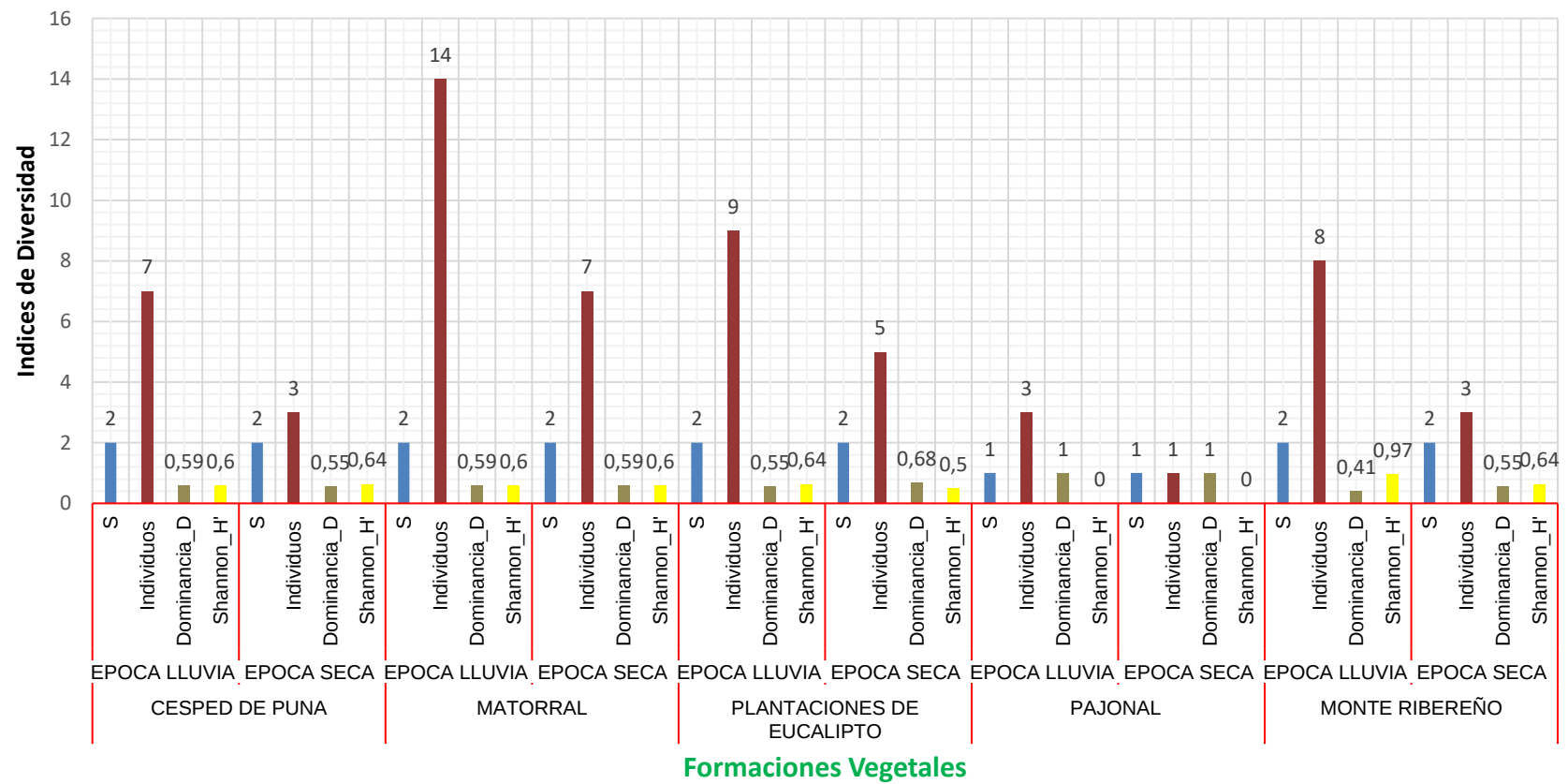
“Ratón Orejón”



Anexo 6. Índice de dominancia y diversidad de Simpson y Shannon –Weaver en relación a las formaciones vegetales en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.



Anexo 7. Índice de dominancia y diversidad de Simpson y Shannon – Weaver en relación con las formaciones vegetales en la época de lluvia y seca en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho - Ayacucho, 2017.



Anexo 8. Matriz de consistencia.

Título : Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, Distrito de Quinua. Ayacucho - 2017

Autor : Bach. Jaime Isac Beltran Ramos

Asesor : Dr. Edwin Portal Quicaña

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓTICO	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la distribución y abundancia de las especies de roedores presentes en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho?	Objetivo general: Evaluar la distribución y abundancia de las especies de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. Objetivos específicos: 1. Determinar la composición de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. 2. Determinar la abundancia de especies en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. 3. Determinar la diversidad de los roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho. 4. Determinar la distribución de las especies de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho.	Presencia de depredadores: Los depredadores desempeñan un papel crucial en la regulación de las poblaciones de roedores en determinados entornos (Afonso et al., 2021). Condiciones climáticas: La fisiología, fenología y dinámica poblacional de los roedores están fuertemente influenciadas por el fósforo, la temperatura y el clima local (Calfayan et al., 2024; Khan et al., 2022). Fragmentación y pérdida de hábitat: La fragmentación y conversión de hábitats naturales afecta negativamente la diversidad de roedores (Kapala, 2021; Raja-Azizi et al., 2023). Prácticas agrícolas y pastoralismo: Las actividades agrícolas pueden modificar sustancialmente el medio ambiente, lo que puede tener diversas consecuencias para las poblaciones de roedores (Lovera et al., 2019).	Variable: Distribución y abundancia de las especies de roedores Indicadores: - Roedores - Composición (N° de especies) - Abundancia (N° de especies /área) - Diversidad (indicadores) - Altitud (msnm) - Vegetación (formaciones vegetales)	Técnicas: - Instalación de trampas Sherman - Identificación Taxonómica Análisis: Los resultados fueron graficados mediante diagramas de barras de error y gráficos de dispersión en Microsoft Excel.

**UNSCH****FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Jaime Isac BELTRAN RAMOS
RESOLUCIÓN DECANAL N 453-2024-UNSCH-FCB-D**

En la ciudad de Ayacucho, siendo las diez de la mañana del día jueves siete de noviembre del año dos mil veinticuatro; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente el Dr. Saturnino Martín TENORIO BAUTISTA, Dr. Pedro AYALA GÓMEZ (miembro – jurado), Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS (miembro - jurado), Mg. Percy COLOS GALINDO (miembro – 4to. jurado), Dr. Edwin PORTAL QUICAÑA (miembro – asesor), actuando como secretario docente el Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA; para presenciar el acto de sustentación de tesis titulada: **Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho – 2017**; presentado por el **Bach. Jaime Isac BELTRAN RAMOS**, el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando al sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas al sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó al sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dr. Pedro AYALA GÓMEZ	17	17	17
Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS	17	17	17
Mg. Percy COLOS GALINDO	17	17	17
PROMEDIO			17

El sustentante alcanzó el promedio de 17 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso del sustentante y el público al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las doce con quince minutos; firmando al pie del presente en señal de conformidad.

Dr. Saturnino Martín TENORIO BAUTISTA
Presidente

Dr. Pedro AYALA GÓMEZ
Miembro – Jurado

Blgo. César Justo RODOLFO VARGAS
Miembro – Jurado

Dr. Edwin PORTAL QUICAÑA
Miembro- Asesor

Mg. Percy COLOS GALINDO
Miembro – 4to. Jurado

Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA
Secretario docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

Nº 87-2024-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017**, por JAIME ISAC BELTRAN RAMOS; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 7%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario Nº 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 03 de diciembre de 2024.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología
Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR

Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017

por JAIME ISAC BELTRAN RAMOS

Fecha de entrega: 03-dic-2024 12:36p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2539409657

Nombre del archivo: LTRAN_RAMOS_-_Jaime_isac_-_pregrago_-_2024_-_TURNITIN_PDF_1.pdf (1.32M)

Total de palabras: 12396

Total de caracteres: 66414

Distribución y abundancia de roedores (Rodentia) en el Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho, distrito de Quinua. Ayacucho - 2017

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	7 %	4 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	3 %
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1 %
3	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1 %
4	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	1 %
5	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
6	idoc.tips Fuente de Internet	<1 %
7	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
8	www.horticulturaar.com.ar Fuente de Internet	<1 %

9

GENIE GENERALE ET SURVEILLANCE S R
LTDA. "MEIA del Proyecto de Ampliación de la
Capacidad Productiva de la Empresa Yura-
IGA0014003", R.D. N° 561-2019-
PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2021

Publicación

<1 %

10

repositorio.unapiquitos.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo