

AGRARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE QUIRÓPTEROS EN EL BOSQUE
RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
(BRUNAS), TINGO MARÍA, HUÁNUCO, PERÚ**

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR:

KARLA HAYDEE POZO TORRES

Tingo María – Perú

2023



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°083-2023-FRNR-UNAS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 15 de junio del 2023, a horas 10:00 a.m. de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal de la Facultad de Recursos Naturales Renovables para calificar la tesis titulada:


**“DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE QUIRÓPTEROS EN EL BOSQUE
RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
(BRUNAS) TINGO MARÍA, HUÁNUCO, PERÚ”.**

Presentado por la Bachiller: **POZO TORRES, Karla Haydee**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADO** con el calificativo de **“EXCELENTE”**.

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL** que será aprobado por el Consejo de Facultad, Tramitándolo al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título Correspondiente.

Tingo María, 28 de setiembre de 2023


Ing. M. Sc. **RAÚL ARAUJO TORRES**
PRESIDENTE


Ing. **JORGE LUIS VERGARA PALOMINO**
MIEMBRO


Ing. Mg. **WILFREDO FELLO ZEVALLOS**
MIEMBRO




Dr. **EDILBERTO CHUQUILÁN BUSTAMANTE**
ASESOR


Ing. **FRITS PALOMINO VERA**
ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN - DGI
REPOSITORIO INSTITUCIONAL - UNAS

Correo: repositorio@unas.edu.pe



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 042 - 2024 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Ingeniería Forestal

Tipo de documento:

Tesis

X

Trabajo de Suficiencia Profesional

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE QUIRÓPTEROS EN EL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA (BRUNAS), TINGO MARÍA, HUÁNUCO, PERÚ	KARLA HAYDEE POZO TORRES	18 % Dieciocho

Tingo María, 05 de febrero de 2024


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
Dr. Tomas Menacho Mallqui
JEFE

AGRARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE QUIRÓPTEROS EN EL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA (BRUNAS), TINGO MARÍA, HUÁNUCO, PERÚ

Autor	: POZO TORRES, Karla Haydee
Asesor(es)	: Dr. CHUQUILÍN BUSTAMANTE, Edilberto Ing. PALOMINO VERA, Frits
Programa de investigación	: Gestión de Bosques y Plantaciones Forestales
Línea de investigación	: Ecología Forestal
Eje temático	: Evaluación de Flora y Fauna Silvestre
Lugar de ejecución	: Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS)
Duración	: Fecha de inicio: septiembre 2020 Término: febrero 2021
Financiamiento	: FEDU: No Propio: Si (\$/ 3267,10) Otros: No

Tingo María – Perú

2023

DEDICATORIA

A mis padres, el Sr. Santiago Pozo y Sra. Aydee Torres, por la oportunidad que me dieron para estudiar, por su apoyo, por su comprensión en todo momento, por el gran apoyo incondicional y el amor que me demuestran día a día. Me enseñaron a enfrentar las adversidades sin perder nunca la esperanza, ni flaquear en el intento.

A mi hermana Angela Camila Pozo Torres, por haberse convertido en una gran amiga para mí en este proceso.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por brindarme su apoyo económico y comprensión a lo largo de mi carrera profesional y del desarrollo de este trabajo, sin eso no se hubiera sido posible la tesis.

A mis asesores de tesis, Dr. Edilberto Chuquilin Bustamante, Ing. M.C. Yoc Lin Albuja Nateros e Ing. Frits Palomino Vera, por su apoyo en la revisión de la redacción, aportes, comentarios, sugerencias, colaboración logística y críticas constructivas de esta tesis.

Al Blgo. Diego Zavala, quien con su amplia experiencia colaboró con la identificación de los quirópteros.

A mis señores jurados, por apoyarme con sus conocimientos en las correcciones, por su paciencia hacia mi persona, por sus sugerencias y el tiempo empleado en la revisión de este trabajo.

A mi equipo de trabajo, los bachilleres Manuel Quispe Oscoco y Denys Soto Sabino, por su dedicación y colaboración en la fase campo de este trabajo de investigación.

A mi gran amiga Margot Damiano, que durante la elaboración de este trabajo fue la única ajena a mi familia quien se preocupó por mi salud y me animó a seguir adelante para no desistir en mi recuperación y mis proyectos.

ÍNDICE

Contenido	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Marco teórico.....	3
2.1.1. Diversidad biológica	3
2.1.2. Abundancia	5
2.1.3. Fauna silvestre	5
2.1.4. Orden Quiróptera	6
2.1.5. Gremios tróficos	16
2.2. Estado del arte	16
III. MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1. Lugar de ejecución.....	20
3.1.1. Aspecto legal.....	20
3.1.2. Ubicación política	20
3.1.3. Ubicación geográfica	20
3.1.4. Características climáticas.....	20
3.1.5. Zona de vida.....	21
3.1.6. Fisiografía	21
3.1.7. Vegetación	21
3.2. Material y métodos	22
3.2.1. Materiales y equipos	22
3.2.2. Características de la investigación	22
3.2.3. Metodología	22
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1. Diversidad alfa y beta de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS	29
4.1.1. Esfuerzo de muestreo.....	29
4.1.2. Riqueza y abundancia de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	30
4.1.3. Diversidad alfa de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	33
4.1.4. Diversidad beta de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS.....	34

4.2. Gremios tróficos de las especies de quirópteros que habitan en el BRUNAS	35
4.3. Situación de amenaza de las especies de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS	40
VI. PROPUESTAS A FUTURO.....	43
VII. REFERENCIAS.....	44
ANEXO.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Condiciones climáticas del distrito Rupa Rupa	21
2. Esfuerzo de captura para cada punto de muestreo en el BRUNAS	29
3. Riqueza y abundancia de quirópteros en el BRUNAS	31
4. Índices de diversidad y de dominancia de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	33
5. Valores de p de la Prueba t entre índices de diversidad de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	34
6. Índices de similitud de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	35
7. Estructura de gremios tróficos de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	36
8. Gremios tróficos de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS	36
9. Situación de las especies de quirópteros del BRUNAS	41
10. Matriz de datos de las especies e individuos de quirópteros capturados en el BRUNAS	55
11. Estadísticos descriptivos para la longitud total de quirópteros capturados en el BRUNAS	56
12. Estadísticos descriptivos para la dimensión de la hoja nasal de quirópteros capturados en el BRUNAS	57
13. Estadísticos descriptivos para la longitud de las orejas de quirópteros capturados en el BRUNAS	58
14. Estadísticos descriptivos para la longitud del calcar en quirópteros capturados en el BRUNAS	59
15. Estadísticos descriptivos para la longitud del pulgar en quirópteros capturados en el BRUNAS	60
16. Estadísticos descriptivos para la longitud del antebrazo de quirópteros capturados en el BRUNAS	61
17. Estadísticos descriptivos para la longitud de la tibia de quirópteros capturados en el BRUNAS	62
18. Estadísticos descriptivos para la longitud de las patas de quirópteros capturados en el BRUNAS	63

19. Estadísticos descriptivos para la longitud de la cola de quirópteros capturados en el BRUNAS.....	64
20. Índice de similitud de Jaccard de los quirópteros capturados en el BRUNAS	65
21. Índice de similitud de Sorensen de los quirópteros capturados en el BRUNAS	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Instalación de las redes de neblinas	23
2. Abundancia relativa y número de especies de la familia Phyllostomidae	32
3. Abundancia relativa de las especies de murciélagos en el BRUNAS.....	32
4. Abundancia relativa de los gremios tróficos en el BRUNAS	37
5. Abundancia relativa de los gremios tróficos de murciélagos por punto de muestreo en las colinas del BRUNAS	37
6. Traslado de postes	66
7. Instalación de redes	66
8. Retiro de los individuos	67
9. Estación para la medición de los individuos	67
10. Medición de las características morfológicas de los individuos	68
11. Revisión de los incisivos del género <i>Artibeus</i>	68
12. Marcaje en el ala de un individuo capturado	69
13. Liberación de ejemplar capturado y medido.....	69
14. Ejemplar capturado de <i>Desmodus rotundus</i>	70
15. Ejemplar capturado de <i>Anoura sp.</i>	70
16. Ejemplar capturado de <i>Lonchophylla handleyi</i>	71
17. Ejemplar capturado de <i>Sturnira giannae</i>	71
18. Ejemplar capturado de <i>Glossophaga soricina</i>	72
19. Ejemplar capturado de <i>Uroderma bilobatum</i>	72
20. Ejemplar capturado de <i>Artibeus planirostris</i>	73
21. Ejemplar capturado de <i>Artibeus lituratus</i>	73
22. Ejemplar capturado de <i>Platyrrhinus sp.</i>	74
23. Ejemplar capturado de <i>Chiroderma trinitatum</i>	74
24. Ejemplar capturado de <i>Phyllostomus hastatus</i>	75
25. Ejemplar capturado de <i>Carollia sp.</i>	75
26. Ejemplar capturado de <i>Rhinophylla pumilio</i>	76
27. Ejemplar capturado de <i>Noctilio albiventris</i>	76
28. Ejemplar capturado de <i>Pteronotus gymnonotus</i>	77
29. Ejemplar capturado de <i>Pteronotus personatus</i>	77
30. Ejemplar capturado de <i>Rhynchonycteris naso</i>	78

31.	Ejemplar capturado de <i>Myotis sp.</i>	78
32.	Esquema de la colecta y análisis de datos en el estudio.....	79
33.	Valores climáticos del periodo de ejecución de la tesis en la zona en estudio	80
34.	Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas	88
35.	Mapa de ubicación de los puntos de muestreo.....	89

RESUMEN

La diversidad de especies, tanto de la flora como fauna silvestre, en los bosques de la región son diferentes en cada ecosistema, motivo por el cual se consideró evaluar la diversidad y abundancia de quirópteros en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS), siendo ejecutado el estudio en tres unidades fisiográficas del BRUNAS que se encuentra en el distrito Rupa Rupa del departamento de Huánuco, se utilizaron 10 redes de neblina por un periodo de tres meses y con los datos se calculó la diversidad alfa y beta. En los resultados se obtuvo que, de los 414 individuos capturados la especie más abundante fue *Carollia* sp. con 244 individuos capturados (58,94%); los índices de diversidad fueron similares en las tres unidades fisiográficas, mientras la colina baja de clase I fue más similar a la colina alta de clase I; hubo mayor cantidad de especies en los gremios insectívoros aéreos bajo el dosel y frugívoros del dosel: de acuerdo a la IUCN, todas especies se encuentran catalogadas como de menor preocupación. Se concluye que hay abundantes quirópteros con baja diversidad y no son diferentes la distribución en las unidades fisiográficas del ecosistema evaluado.

Palabras clave: Murciélago, similitud, riqueza, gremios, unidad fisiográfica.

ABSTRACT

The diversity of species, as much the flora as the wild fauna, in the forests within the region are different for each ecosystem, the motive for which the evaluation of the diversity and abundance of the chiroptera was considered for the Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS – acronym in Spanish). The study was carried out within three physiographic units of the BRUNAS, which is found in the Rupa Rupa district of the Huanuco department [in Peru]. Ten mist nets were used for a period of three months, and with the data, the alpha and beta diversities were calculated. For the results, it was obtained that, of 414 specimens that were captured, the most abundant was *Carollia* sp. with 244 specimens captured (58.94%). The diversity indices were similar for the three physiographic units, while the class I low hill was the most similar to the class I high hill. There was a greater quantity of species in aerial insectivorous guilds under the canopy and frugivorous [guilds] within the canopy. According to the IUCN, all of the species were found to be cataloged as “least concern.” It was concluded that there were abundant chiroptera with low diversity and the distribution was not different for the physiographic units within the evaluated ecosystem.

Key words: Bat, similarity, richness, guilds, physiographic unit.

I. INTRODUCCIÓN

Los murciélagos vienen a ser mamíferos voladores nocturnos distribuidas casi en todo el territorio peruano, siendo la excepción los lugares que presentan elevadas alturas de montañas (Pacheco y Solari, 1997). El Perú se caracteriza por estar entre uno de los cinco países del mundo que cuentan con mayores valores de diversidad correspondientes a los mamíferos, parte de esa diversidad está conformada por miembros del orden quiróptero (Pacheco et al., 2009) considerados en el presente estudio.

Debido a su variada alimentación, Aguilar y Arechiga (2011) afirman que este orden tiene una importancia ecológica y económica ya que ejercen roles importantes como es el caso de un controlador biológico además poseen funciones de polinizador y dispersan los frutos y/o semillas permitiendo que muchas especies de plantas se reproduzcan influyendo así en la composición y dinámica de ecosistemas. Sin embargo, Mena (2010) menciona que el desbosque y la fragmentación de varios ecosistemas boscosos vienen a ser amenazas de mayor importancia para que sobrevivan este grupo de la fauna silvestre en el Perú afectando desfavorablemente sus poblaciones y diversidad.

El ecosistema boscoso nominado como Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS) ubicado en el distrito Rupa Rupa es afectado por la presencia de líneas de tensión, una fuerte presión demográfica y quemadas inducidas, estos dos últimos por parte de asentamientos humanos aledaños al bosque, provocando alteración al ecosistema; a pesar de ello, hay estudios que se enfocaron en determinar la diversidad de especies vegetales mediante la instalación de las parcelas permanentes de monitoreo, la diversidad de fauna silvestre enfocado principalmente en las aves y anfibios pequeños, pero aún se carece de reportes científicos referentes a la composición y diversidad de las especies de murciélagos presentes o que visitan al bosque considerado en estudio.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, se formuló la siguiente interrogante: ¿Cuál es la diversidad y abundancia de los quirópteros en el BRUNAS? Con el fin de aportar a la conservación realizando un manejo integrado del bosque en estudio donde se realizan una gran cantidad de estudios, entre ellos esta investigación que pretende evaluar las comunidades de quirópteros.

Con el análisis del resultado se pudo determinar que la riqueza y abundancia de quirópteros no presentó variaciones entre las diferentes unidades fisiográficas que se consideró en el estudio. Bajo este contexto se planteó los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos

General

Evaluar la diversidad y abundancia de quirópteros en el BRUNAS.

Específicos:

- Estimar la diversidad alfa y beta de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS.
- Determinar los gremios tróficos de las especies de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS.
- Determinar la situación de amenaza de las especies de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Diversidad biológica

La diversidad biológica, se entiende como la riqueza de organismos vivos presentes en una determinada área; así como la infinidad de animales, vegetales y microorganismos que existen; además de los genes contenidos, y a una escala más extensa, el abanico de ensamblajes de especies, que conforman un ecosistema, en su mayoría de alta complejidad, constituyendo ecosistemas (Reynel et al., 2013).

Por su parte, Moreno (2001) define la diversidad biológica como el producto de un complicado proceso evolutivo que se manifiesta en el marco de estudio general de la ecología. Ante la rauda transformación de los ecosistemas naturales en el transcurso del tiempo, resulta muy apropiada la forma de analizar la biodiversidad. Asimismo, menciona que para que se monitoree los resultados correspondientes a las modificaciones en el medioambiente resulta fundamental tener en cuenta información de biodiversidad procedentes de comunidades naturales y medios modificados (diversidad alfa), de igual manera de la tasa de cambio en la diversidad biológica entre diferentes comunidades (diversidad beta), con la finalidad de comprender lo que contribuye a una escala regional (diversidad gamma) y de esa manera analizar el efecto de los cambios en el ambiente poder plantear estrategias de conservación.

2.1.1.1. Diversidad alfa ($D\alpha$)

De acuerdo con Moreno (2001) y Reynel et al. (2013), esta diversidad determina la cantidad de las especies observables para un área dada, la cual es considerada hábitat, en donde la dimensión determina la cantidad de especies mediante el valor de la relación área-especie, es decir, es directamente proporcional. Como ejemplo se tiene que la diversidad alfa de los árboles en los Bosques del trópico es cuantificado muy frecuente en cantidad de las especies encontradas por cada hectárea evaluada. Para la determinación de la diversidad alfa esta se divide en dominancia y equidad. Para la dominancia tenemos el índice de Simpson, las series de Hill, Berger-Parker, Melntosh y para la equidad contamos con los índices Shannon-Wiener, Equidad de Hill, Pielou, Alatalo, Bulla, Molinari y Brillouin,

Índice Shannon – Wiener. Viene a ser un índice simple y con mayor uso común, se caracteriza por medir el grado medio de incertidumbre con la cual se predice a qué especie viene a pertenecer un determinado individuo que se elige aleatoriamente en una comunidad (Badii et al., 2007). Se caracteriza por medir la probabilidad de predicción a que especie va pertenecer un determinado espécimen elegido aleatoriamente de un determinado grupo de especies en estudio, esto involucra que se exprese el nivel de uniformidad o equidad de la muestra, para dicha situación el índice se calcula basándose en el logaritmo neperiano, utilizando la unidad de medida de nats/ind. Los números que abarcan dicho índice fluctúan desde cero (0) al existir solamente una especie y el logaritmo neperiano de la cantidad de especies (S), en caso de que la totalidad de especies presenten la misma cantidad de individuos (Magurran, 1988).

Índice de dominancia Simpson. Está basada en la mayor importancia que se le da las especies que presentan mayor abundancia motivo por el cual, pretende el cálculo de la posibilidad de que dos especímenes escogidos aleatoriamente de un grupo muestreado resulten ser de una sola especie (Magurran, 2004), por ser su definición opuesto de la equidad de especies de una muestra presenta menor sensibilidad al número de especies (riqueza), razón por la cual la diversidad se calcula mediante la expresión 1-D, considera valores de máxima diversidad a la unidad (01) y en el caso de la mínima diversidad este índice alcanza el valor de cero (Ramos, 2020).

2.1.1.2. Diversidad beta ($D\beta$)

Para Moreno (2001), esta diversidad representa la sustitución o cambio en las especies que lo componen entre comunidades diferentes dentro de un determinado paisaje; también, como el recambio o diferencia de las especies de un hábitat a otro, por ende, se entiende que en diferentes áreas de un país conformados por abundantes gradientes de clima y suelo, hay la posibilidad de encontrar una tasa muy elevada de diversidad beta. En la determinación de dicha diversidad contamos con los índices siguientes: Jaccard, Sorensen, Braun-Blanquet y Ochiai- Barkman,

Los índices de Jaccard y Sørensen son tradicionales que son dependientes de realizar el conteo de tres incidencias: la cantidad de las especies que se comparten en ambos ensamblajes, así como la cantidad de especies únicas existentes en cada tipo de ensamblaje (Halffter et al., 2005). Es por ello que Magurran (2004) menciona que el

índice de Sørensen y Jaccard solo optan por considerar la ausencia o presencia (incidencias) de las especies estudiadas.

2.1.2. Abundancia

Las abundancias relativas son definidas mediante la expresión en donde la cantidad de individuos correspondiente a una especie son divididas entre la totalidad de individuos que se encuentran en una determinada comunidad, y en algunas ocasiones suelen dividirlo con la totalidad de las unidades muestrales que se evaluó en un estudio de comunidad de interés (Magurran, 2004).

No necesariamente las especies que son pocos abundantes no sean de importancia para una determinada comunidad, al respecto, La Torre-Cuadros y Islebe (2003) en México encontraron especies poco abundantes a las que también se las considera como raras pero son de suma importancia para una determinada comunidad. Por otro lado, para Moreno (2001), conocer el valor de la abundancia relativa por especies tiende a permitir que se identifique a las especies que por su poca representatividad dentro de una determinada comunidad vienen a presentar mayor sensibilidad a consecuencia de factores como la perturbación del ambiente.

Para Gondard et al. (2003), es muy importante conocer la información correspondiente a la variación de la abundancia de una determinada especie biológica, esto favorece en que se diferencie cuál es el rol que vienen cumpliendo al ser perturbado un determinado medio ecosistémico.

2.1.3. Fauna silvestre

El MINAGRI (2015) en el Artículo 6 del Reglamento aprobado con D.S N° 019-2015-MINAGRI señala que, son recursos de fauna silvestre todas las especies de animales que no se domesticaron, exóticas o nativas, incluyen su diversidad genética, los que se encuentran viviendo de manera libre dentro del territorio nacional, además incluyen a especímenes que corresponden a especies que ya se habían domesticado y que pudieron ser abandonados u otra causa, tienden a asimilar en sus hábitos a vivir de manera silvestre, a excepción de las especies no anfibios quienes tienden a nacer en las aguas continentales y marinas siendo regidas por sus propias leyes. Son incluidos entre su Reglamento, a especímenes

de fauna silvestre (individuos muertos o vivos, huevos y demás partes o derivados), los especímenes que se mantienen en cautiverios, además de sus servicios y productos.

2.1.4. Orden Quiróptera

Los Quiropteros, es la nominación recibida por el orden donde reúnen a los murciélagos pertenecientes a la clase mammalia, poseen como característica particular ser mamíferos voladores representando el 25,0% de las especies de mamíferos; el orden Rodentia vienen a ser los vertebrados más numerosos en el mundo al cual le siguen los quirópteros que presentan más de 1 300 especies (Tirira, 2007).

Ahora, los Quirópteros son un orden de vertebrados que se conocen poco a nivel mundial. Las actividades que realizan por las noches, la capacidad de que desarrolle un vuelo batido y la ubicación de sus refugios que por lo general se encuentran muy escondidos, dichos aspectos tienden a dificultar en cierta medida poder estudiarlos (Alcalde, 2002).

Los murciélagos son del orden Chiroptera, término que deriva del vocablo griego Kheirós cuyo significado es mano y el vocablo ptéron que significa ala, lo cual al unirlos posee como significado que son mamíferos que poseen sus manos transformados en alas (Romero et al., 2005). Vienen a ser los únicos mamíferos que vuelan, por haber obtenido varias adaptaciones, como el caso de las patas anteriores que fueron transformados en alas, a esto se le añade que ciertas especies lograron desarrollar la ecolocalización emitiendo pulsos por medio de su faringe traduciéndose en ultrasonidos siendo expulsados por su boca, razón por ello, tienen la capacidad de que se orienten y realicen la caza. El orden se divide en dos subórdenes que son Megachiroptera y Microchiroptera, siendo este último observable en el continente Americano (Aguilar y Aréchiga, 2011).

Microchiroptera se constituye por lo general de especies insectívoros, cuya dimensión es reducida, se distribuyen ampliamente en el mundo con excepción en los polos, además su laringe viene a ser un órgano esencial característico del sistema de ecolocalización en este suborden, y la Megachiroptera que los conforman individuos denominados “zorros voladores”, se caracterizan de ser solamente nectarívoros y frugívoros, son grandes al compararlos con el primer suborden, se encuentran distribuidos en la región tropical y subtropical de los continentes Oceanía, Asia y África, y carece del sistema de ecolocalización (Rodríguez – San Pedro et al., 2014).

2.1.4.1. Distribución

Las familias encontradas en los departamentos del Perú, son:

a. Familia Emballonuridae

Es una familia pantropical se las conoce como los murciélagos de alas de saco, su distribución fue registrado desde el sur de Brasil hasta la parte norte de México. Algunas especies neotropicales tienen glándulas en forma de saco cerca de sus hombros. Estas glándulas suelen ser más prominentes en los machos y se utilizan para producir feromonas. Son pequeños murciélagos insectívoros aéreos, con ojos relativamente grandes y alas largas y estrechas. Estas alas son tan largas que en reposo tienen un pliegue más que otros murciélagos. Mayormente las especies son marrones, a excepción de cuatro especies de *Diclidurus*, conocidas como murciélagos fantasmas, pueden variar de marrón pálido a blanco y tienen alas, orejas y cara rosadas. La mayoría de los miembros del género *Saccopteryx* tienen dos delgadas franjas dorsales que son especialmente evidentes en el murciélago de alas de saco mayor *S. bilineata*. Algunos, como el murciélago narigudo asociado con el agua, *Rhynchonycteris naso*, aprovechan su pelaje gris pálido y amarillento para camuflarse en ramas cubiertas de líquenes y vigas de madera, y se posan en una curiosa formación rectilínea, de nariz a cola (López- Baucells et al., 2016).

Para el Perú comprende 7 géneros y 14 especies (Velazco, 2021), de los cuales se reportó en los departamentos de Amazonas (Minaya et al., 2021), Cusco (Secca, 2013), Huánuco (Velazco et al., 2010; Minaya et al., 2021), Junín (Minaya et al., 2021), Lambayeque (Ludeña y Medina, 2017), Lima (Minaya et al., 2021), Loreto (Díaz y Linares, 2012; Rengifo et al., 2013; Escobedo y Velazco, 2012; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Ludeña y Medina, 2017; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Suaña, 2021; Portillo, 2021; Minaya et al., 2021), Pasco (Minaya et al., 2021), Piura (Minaya et al., 2021), Puno (Minaya et al., 2021) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013).

b. Familia Furipteridae

Se caracterizan por presentar coloración general marrón grisácea clara; el extremo de su hocico está rodeado por un anillo carnosos, parecido a lo que presentan los cerdos; el labio inferior, así como la quijada tienen una protuberancia parecido a verrugas;

con paladar alargado que se extiende un poco más del último molar; se distribuye al oeste de los Andes en zonas áridas de Ecuador, Perú y Chile (Díaz et al., 2021).

Para el Perú comprende 2 géneros y 2 especies (Velazco, 2021), se registró observaciones en los departamentos de Arequipa (Rodríguez-Pinto et al., 2022), Loreto (Rengifo et al., 2013; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013), Tacna (Aragón y Aguirre, 2014) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013).

c. Familia Molossidae

Presentan características como la cola completamente incluida en el uropatagio, excepto por dos vértebras libres; ausencia de un cepillo de pelos cortos y curvos en la superficie exterior de los dedos 1 y 5 de los pies; presente solo en Perú. La cola tiende a sobrepasar al borde del uropatagio con una proporción libre notable; cepillo de pelos cortos y curvos en la superficie exterior de los dedos 1 y 5 de los pies (Díaz et al., 2021).

Para el Perú comprende 9 géneros y 31 especies (Velazco, 2021), los mismos que se observaron en los departamentos de Amazonas (Minaya et al., 2021), Cusco (Minaya et al., 2021), Huánuco (Minaya et al., 2021), Junín (Minaya et al., 2021), Lima (Minaya et al., 2021), Loreto (Díaz y Linares, 2012; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Suaña, 2021; Portillo, 2021; Minaya et al., 2021), Pasco (Minaya et al., 2021), Piura (Minaya et al., 2021), Puno (Minaya et al., 2021), Tacna (Aragón y Aguirre, 2014) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021).

d. Familia Mormoopidae

Se compone de dos géneros: Pteronotus o murciélagos bigotudos o lomo desnudo y Mormoops o los murciélagos cara de fantasma; presentan tamaño pequeño a mediano y tienen proyecciones similares a verrugas características sobre sus fosas nasales y una pequeña cola que emerge de la superficie dorsal del uropatagio. Esta familia existe en hábitats tropicales húmedos, semiáridos y subtropicales áridos por debajo de los 3000 msnm en todo el Nuevo Mundo, desde EE. UU. hasta Brasil, incluidas las Antillas Mayores. Pteronotus presenta orejas estrechas y Mormoops lo poseen en forma de embudo (López- Baucells et al., 2016).

Para el Perú comprende 2 géneros y 6 especies (Velazco, 2021), que fueron reportados en los departamentos de Huánuco (Minaya et al., 2021) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013).

e. Familia Noctilionidae

Son llamados murciélagos bulldog o pescadores, y lo representa para el trópico solamente el género *Noctilio* (*N. leporinus* y *N. albiventris*). Son de tamaño mediano y se les encuentran cerca de cuerpos de agua, poseen grandes labios caídos y patas relativamente largas, además, su pelaje varía de color naranja a marrón oscuro y sus alas son largas y estrechas. *N. albiventris* por lo general consume insectos y *N. leporinus* se alimenta de peces, pudiendo hasta nadar y despegar de la superficie del agua (López- Baucells et al., 2016).

Para el Perú comprende 1 género y 2 especies (Velazco, 2021), los que se reportaron en los departamentos de Lima (Minaya et al., 2021), Loreto (Díaz y Linares, 2012; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Suaña, 2021; Minaya et al., 2021), Pasco (Minaya et al., 2021), Tumbes (Minaya et al., 2021) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013).

f. Familia Phyllostomidae

Considerado como murciélagos nariz de hoja del Nuevo Mundo, se encuentran conformados con alrededor de 200 especies que se alimentan por lo general de insectos, aunque varias especies evolucionaron para alimentarse de frutas, néctar, polen, pequeños vertebrados y, hay tres especies de murciélagos vampiros. Abarca especies de diferentes tamaños como es el caso del pequeño murciélago de hombros blancos *Ametrida centurio* (media para la longitud de antebrazo de 26 mm) hasta el falso vampiro carnívoro *Vampyrum Spectrum* (media para la longitud de antebrazo de 106 mm) que se considera como el murciélago nativo más grande del Neotrópico. Poseen características morfológicas bastante variables entre especies, lo que refleja la dieta diversa y los comportamientos de alimentación de esta familia; aun así, la mayoría de las especies tienen una hoja nasal a menudo grande en forma de cuchilla, de la cual derivan los nombres científicos y comunes de esta familia. Se cree que esta hoja nasal actúa como un puntero acústico y una lupa que concentra las llamadas de ecolocalización en un haz estrecho (López- Baucells et al., 2016).

Para el Perú comprende 40 géneros y 108 especies (Velazco, 2021), se tiene registros en los siguientes departamentos. Amazonas (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Áncash (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Apurímac (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Arequipa (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Ayacucho (Quintana y Pacheco, 2007), Cajamarca (Quintana y Pacheco, 2007), Cusco (Quintana y Pacheco, 2007; Secca, 2013; Minaya et al., 2021), Huancavelica (Quintana y Pacheco, 2007), Huánuco (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Ica (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Junín (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), La Libertad (Quintana y Pacheco, 2007), Lambayeque (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Lima (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Loreto (Quintana y Pacheco, 2007; Díaz y Linares, 2012; Rengifo et al., 2013; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Quintana y Pacheco, 2007; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Suaña, 2021; Portillo, 2021; Minaya et al., 2021), Pasco (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Piura (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Puno (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), San Martín (Quintana y Pacheco, 2007; Minaya et al., 2021), Tacna (Aragón y Aguirre, 2014), Tumbes (Quintana y Pacheco, 2007) y Ucayali (Quintana y Pacheco, 2007; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021).

g. Familia Thyropteridae

Se caracterizan por tener disco oblongo del pulgar, pelaje entre los hombros lanoso; pelaje ventral bicolor o tricolor; calcar con más de dos protuberancias pequeñas. El pelaje ventral bicolor, porción proximal del antebrazo con pocos pelos, antebrazo >35,5 mm; longitud del rostro igual o mayor que la longitud de caja craneana (Díaz et al., 2021).

Para el Perú comprende 1 géneros y 4 especies (Velazco, 2021), los mismos que se observaron en los departamentos: Cusco (Secca, 2013), Loreto (Rengifo et al., 2013; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013) y Ucayali (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013).

h. Familia Vespertilionidae

Se caracterizan por ser los más numerosos y se las conoce por lo general como vesper o murciélagos vespertinos. Abarca cerca de 300 especies y están presentes

en todo el mundo a excepción de la Antártida, por lo que es uno de los grupos de mamíferos más extendidos. Se conocen cinco géneros de murciélagos vesper de América del Sur, de los cuales cuatro (*Eptesicus*, *Lasiurus*, *Myotis* y *Rhogeessa*) han sido reportados en el Amazonas. Son de tamaño pequeño a grande, no tienen hoja nasal y tienen orejas con un trago simple y generalmente grandes membranas en la cola que usan para capturar los insectos de los que se alimentan. Los murciélagos Vesper son en su mayoría insectívoros, pero se ha informado que algunas especies del Viejo Mundo capturan y consumen peces y aves. Los géneros *Eptesicus*, *Myotis* y *Rhogeessa* son en su mayoría de color marrón y negro. Sin embargo, los murciélagos de cola peluda del género *Lasiurus* son inusualmente coloridos y tienen un pelaje largo y denso que puede variar de amarillo brillante a rojo anaranjado. Otra peculiaridad de este género es el par extra de tetinas (cuatro en total) que permiten a las hembras dar a luz en ocasiones a cuatrillizos. Prosperan en una amplia gama de hábitats y explotan prácticamente todos los tipos de sitios de descanso disponibles (López- Baucells et al., 2016).

Para el Perú comprende 5 géneros y 25 especies (Velazco, 2021), las mismas que se observaron en los departamentos de: Arequipa (Rodríguez-Pinto et al., 2022), Cusco (Secca, 2013; Minaya et al., 2021), Huánuco (Minaya et al., 2021), Lima (Minaya et al., 2021), Loreto (Díaz y Linares, 2012; Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Minaya et al., 2021), Madre de Dios (Fernández-Arellano y Torres-Vásquez, 2013; Suaña, 2021; Portillo, 2021; Minaya et al., 2021), Pasco (Minaya et al., 2021), Piura (Minaya et al., 2021), Tacna (Aragón y Aguirre, 2014) y Ucayali (Minaya et al., 2021).

2.1.4.2. Importancia

Oria y Machado (2007) mencionan en su trabajo que, los quirópteros juegan un rol ecológico de suma importancia en el mantenimiento de los ecosistemas de bosque tropical, debido a que varias especies vegetales son dependientes de estos mamíferos en procesos como polinizar su flor y dispersar su semilla. Además, son partícipes de controlar la densidad poblacional de los artrópodos que se consideran plagas en diversos cultivos agrícolas. De la misma manera la dispersión de la semilla es un proceso de importancia con fines de que se establezca un determinado ecosistema tropical, siendo un dispersor clave el murciélago que se alimentan de frutas representados por la familia Phyllostomidae (Aroca et al., 2016).

Estos mamíferos poseen importancia ecológica y económica capital: existen murciélagos insectívoros y depredan muy eficientemente a los insectos nocturnos a nivel mundial, siendo de algunas especies sus manifestaciones como plagas potenciales. Hay quirópteros nectarívoros o polinívoros, muy importantes para que polinicen las flores y se garantice su fecundación de varias especies vegetales que son importantes para la alimentación, economía y la cultura (Alcalde, 2002).

Acciones como una transformación progresiva de ciertos hábitats (desaparición del bosque maduro, merma de las plantas de ribera, aplicación de una agricultura y silvicultura intensiva, entre otros) como ejecutar acciones de manera puntual en otros (concentración parcelaria que arrasan setos naturales, la eliminación de árbol viejo o muerto, fumigación local contra plagas, obra pública, incendio provocado o accidental, entre otros) tienden a disminuir los refugios y presas, con lo cual los murciélagos optarían por abandonar o en algunas ocasiones morirían algunos ejemplares lo que provocaría un gran daño, ya que estos cumplen roles fundamentales para mantener en equilibrio varios sistemas (Alcalde, 2002).

2.1.4.3. Alimentación

Los murciélagos cumplen un rol primordial en mantener equilibrado varios ecosistemas ya que su alimentación básicamente es insectívora, omnívora, frugívora, nectarívora y hematófaga (Alcalde, 2002).

Los quirópteros que se alimentan de insectos se caracterizan por que capturan casi cualquier insecto que se encuentre en movimiento, siempre y cuando dicho organismo presente el tamaño y dureza adecuada. Su escasa discriminación en la manera que obtienen el alimento les permiten que estos mamíferos puedan cambiar los componentes de su dieta dependiente en muchos casos de lo disponible que se encuentran sus presas lo que sugiere que cerca de la totalidad de quirópteros que se alimentan de insectos pueden ser básicamente oportunistas, dependiendo su dieta de manera directa a lo que se encuentra en su medio debido a las fluctuaciones estacionales de la abundancia y composición insectil (Machado, 2002).

Los quirópteros omnívoros, son individuos que se adaptan a la estación del clima en su fenología de especies y poseen su dieta capaz de consumir plantas y animales (Coll y Guershon, 2002), siendo uno de los casos, a las especies de *Anoura geoffroyi*

y *Glossophaga commissarisi* que logran consumir néctares, fruta, polen y también insectos adecuándose a lo disponible que se encuentran dichos recursos dentro del hábitat que viven o visitan (Kelm et al., 2008).

Los murciélagos frugívoros se caracterizan por alimentarse de frutos, su abundancia es elevada en bosques secundarios por la presencia de gran cantidad de frutos de los vegetales que proliferan en este ambiente como por ejemplo los del género Piper y la Cecropia (Bobrowiec y Gribel, 2010). Debido a que son capaces de volar a grandes distancias les facilita que se trasladen desde sus lugares donde se refugian hasta los medios de forrajeo que por lo general son ecosistemas de bosque secundario e inversamente (Galindo-González, 1998). Las especies de murciélagos que consumen frutas pertenecientes a géneros como Sturnira, Carollia y Artibeus vienen a ser especialmente exitosas en aprovechar bosques secundarios a pesar de presentar variados niveles de alteración (Gonçalves da Silva et al., 2008).

Los murciélagos nectarívoros se alimentan de néctar siendo un componente importante de la rica fauna de quirópteros. Debido a las características biológicas asociadas con su dieta especializada, los murciélagos que se alimentan de néctar podrían ser más vulnerables a la extinción que otros murciélagos (Arita y Santos-del-Prado, 1999). Su sobrevivencia tiene alta dependencia de lo disponible que se encuentre sus alimentos (por lo general el néctar de la flor para ambas especies), y de medios para refugiarse (cavernas) que reúnen aspectos requeridos muy específicos; las especies de quirópteros nectarívoros tienen un rol de importancia ecológica en ecosistemas semiáridos y Áridos por la polinización de especies claves como es el caso de las cactáceas y agaves (Gómez-Ruiz et al., 2015).

Los murciélagos hematófagos son los que se alimentan exclusivamente de sangre, hay especies como *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngii* que se especializaron alimentarse exclusivamente de sangre de las aves, pero en el caso de *Desmodus rotundus* se caracterizan por ser menos especializados y tienden alimentarse de sangre de los reptiles, las aves y diversos mamíferos. Debido a que los animales que son atacados por estas especies de murciélagos poseen amplia distribución hace que se encuentren distribuidas geográficamente de manera muy amplia en Latinoamérica (Villa, s.f.).

Gremios alimenticios. Los gremios tróficos de las especies de murciélagos se conforman de las dietas, el modo de forrajeo que presentan y las características

particulares de sus hábitats (Kalko et al., 1996), con el cual lo categorizan en 10 grupos tróficos, siendo estos.

- Murciélago insectívoro aéreo de espacio abierto (I)
- Murciélago insectívoro aéreo de espacio de fondo (II)
- Murciélago insectívoro aéreo de espacio cerrado (III)
- Murciélago insectívoro recogedor de sotobosque (IV)
- Murciélago carnívoro recogedor de sotobosque (V)
- Murciélago piscívoro recogedor de sotobosque (VI)
- Murciélago hematófago recogedor de sotobosque (VII)
- Murciélago frugívoro recogedor de sotobosque (VIII)
- Murciélago nectarívoro recogedor de sotobosque (IX)
- Murciélago omnívoro recogedor de sotobosque (X)

Villar (2018) al realizar la búsqueda de información bibliográfica registró de muchos estudios realizados en los bosques de los países ubicadas en la región del neotrópico como Brasil, México, Perú, Costa Rica, Panamá y Guyana Francesa concluyendo que predominaban los del gremio frugívoros.

2.1.4.4. Captura

Se ejecuta mediante el uso de redes de mano, redes de niebla y trampas arpa que se disponen en las entradas de los refugios o en medios donde realizan el forrajeo. Las maneras de instalar y configurar las redes se realizan en concordancia a sus características que presenta cada lugar a muestrear (MINAM, 2015).

Redes de neblina. Se considera utilizar como unidad mínima muestral a 10 redes de niebla por cada noche que se realiza el muestreo y también en cada unidad de vegetación, tienen que estar colocadas en dos transectos distribuidas en cinco redes por transecto, siendo separadas por 20 m de distancia entre redes considerando el punto medio de cada red de niebla. Cada transecto tiene que ubicarse en lugares de mayor representatividad, de acceso topográfico y con presencia de vegetación, teniendo en consideración que estén distanciados a una longitud superior a los 200 m. Los horarios de instalación de las redes fluctuarán desde las 17:30 horas hasta las 18:00 horas con la finalidad de que se capturen a las especies que inician sus actividades horas antes de la puesta de sol.

Registro acústico. Con fines de que se identifiquen al grupo mayoritario de quirópteros se tiene que analizar las ecolocaciones a través de ultrasonidos o detectores acústicos, ya que hay diferencias particulares entre distintos grupos taxonómicos (familias, géneros e inclusive las especies), pudiéndose aprovechar en el proceso de inventario que se está realizando.

Trampas arpa. Por lo general emplean dos marcos metálicos de tipo rectangular o también lo elaboran con tubos de PVC cuyas dimensiones son 2,0 m para la longitud y 1,8 m en el caso del ancho, se colocan paralelos y distanciados entre los 4 mm hasta los 6 cm. Los marcos presentan varios monofilamentos de manera vertical constituidos por hilos de nylon que están tensionados, siendo su disposición de separación entre 2,5 a 3,0 cm.

Los quirópteros chocan en los hilos y posteriormente caen hacia una bolsa elaborada de tela sujeta de los marcos, a los especímenes se les tiene que retirar de manera inmediata para evitar la agresividad y depredación entre individuos de otras especies.

Luego de capturarlos, a los quirópteros se las mantiene en bolsas elaboradas de paño suave, siendo colgadas a una altura con fines de evitar que toquen el suelo para evitar que sean pisados por los evaluadores. Los quirópteros de herradura e individuos machos sexualmente activos de la familia vespertilionidae debido a su gran tamaño tienen que guardarse cada uno en una bolsa individual. El murciélago de herradura tiene que mantenerse poco tiempo prisionero. Para obtener las medidas de los especímenes capturados y se examine sus rasgos, recomiendan envolverlos con un paño y/o utilizar un guante suave. Su manipulación debe realizarse lo más rápido posible, evitándolos sostener muy apretados en la palma de la mano (en el caso de ser muy activo sufrirían golpes de calor). En el caso de una hembra embarazada o lactante con juveniles unidos tienen que liberarse sin ocasionarle molestia alguna (Dietz y Helversen, 2004).

2.1.4.5. El esfuerzo de muestreo (EM)

Se refiere al tiempo que se dedica a coleccionar y pueden ser medidos bajo varias maneras, lo que posteriormente permite calcular el éxito de captura de las especies mediante la división de la cantidad de especímenes capturados con el valor del esfuerzo de muestreo (Soberón y Llorente, 1993), sirve para determinar el tamaño mínimo de la unidad muestral al relacionar las especies acumuladas con esfuerzo de muestreo (Ramírez et al., 2002).

Para el caso de los murciélagos, este esfuerzo de muestreo se mide empleando la red de neblina prosiguiendo el sistema internacional de unidades en donde se multiplican las dimensiones de las redes utilizadas por el periodo del tiempo en horas que perduró la evaluación, dicho de otra manera, la unidad de medida obtenida será del $m^2 \times h$ para el esfuerzo de muestreo (Carrasco, 2011).

Por su parte, Bolaños (2013) realiza el cálculo del esfuerzo de muestreo mediante la cantidad de noches por horas en donde las redes se encontraban abiertas u operativas por la cantidad de redes (Horas/red/noche), este autor emplea dicho valor con la finalidad de calcular el índice de éxito de captura que representa un indicador de la abundancia relativa para cada medio evaluado, dicho índice es calculada al dividir la cantidad de murciélagos que se capturaron con el esfuerzo de muestreo, en donde el uso que se le atribuye a este valor sirve para comparar distintos fragmentos que se estuvieran estudiando.

En el caso de la guía elaborada para el inventario de la fauna silvestre (MINAM, 2015), el esfuerzo de muestreo está definido como la cantidad de redes que se encontraban operativas por cada noche donde se realizó el inventario, a manera de ejemplo, se tienen un total de 10 redes empleados en capturar murciélagos replicados en 5 noches, el esfuerzo de muestreo determinado será de 50 redes-noche y considerando que la dimensión estándar de una red de neblina es de 12,0 m de longitud por 2,5 m en el ancho, siendo importante usar dichas dimensiones con la finalidad de que se puedan realizar comparaciones entre distintos lugares evaluados.

2.1.5. Gremios tróficos

Este término fue de utilidad en la ecología de comunidades como una manera de agrupar a las especies que comparten roles y dimensiones de nichos similares; en base a estas agrupaciones sirven para ayudar patrones de interacciones entre las especies y mediante ello se ayuda a la identificación de las redes de roles que se asocian a los servicios de los ecosistemas y redes alimentarias (Segura, 2019).

2.2. Estado del arte

Morbeck y Freitas (2010) estudiaron a *Artibeus planirostris* como dispersor de semillas e inductor de la germinación en una zona del Pantanal do Negro, Mato Grosso do Sul,

Brasil. Evaluaron la inducción de la germinación de la semilla para dos especies de árboles (*Cecropia pachystachya* y *Ficus gomelleira*) por la especie de murciélago frugívoro *Artibeus planirostris*. Capturaron murciélagos y recolectaron sus heces y se sometieron a cuatro tratamientos: (1) Grupo de Control de Ficus; (2) Grupo de Control de Cecropia; (3) Grupo del Sistema Digestivo Ficus; (4) Grupo del Sistema Digestivo Cecropia. *Artibeus planirostris* puede considerarse un importante dispersor de semillas, sin embargo, no puede ser considerado un inductor de la germinación, ya que los resultados estadísticos no mostraron significancia estadística entre las semillas germinadas provenientes de frutos frescos y las que han pasado por el sistema digestivo.

En su trabajo de investigación, Mena (2010) consideró el tipo de paisaje y la respuesta de los quirópteros como indicadores a la perturbación de un ecosistema en Pozuzo planteando dos hipótesis sobre el rol de los murciélagos. La primera hipótesis menciona que en hábitats perturbados abundan especies del gremio frugívoro y la segunda hipótesis se refiere que el gremio animalívoro (insectívoros y carnívoros) abunda en paisajes con mayor cobertura boscosa, dado a que son sensibles a la perturbación y son de mayor abundancia en los bosques maduros con buena percepción de su estado de conservación. Como resultado de su trabajo encontró evidencia sólida en la primera hipótesis y parcialmente en la segunda. Siendo el género *Carollia* el más abundante el cual pertenece al gremio frugívoro lo que concuerda con lo esperado para las especies de este género, las que por lo general consumen frutos de la familia Piperaceae. El autor resalta la importancia del rol de los quirópteros para que regeneren los ecosistemas boscosos.

Con fines de conocer si el cambio de estructura en la vegetación incide sobre los ensamblajes de quirópteros frugívoros en un bosque secundario del estado de Tabasco, México, Oporto et al. (2015) dividió en cuatro: Bosques Secundarios Altos (BSA), Bosques Secundarios Medios (BSM), Bosques Secundarios Bajos (BSB) y plantación de cacao (CAC). Obtuvo un total de 691 murciélagos, identificando 15 especies, mayor abundancia se observó en *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Sturnira lilium*. El BSA y el CAC fueron las áreas con mayor valor de diversidad. El bosque secundario tuvo una composición de especies diferentes, sin embargo, similar fue la dominancia de las especies y siendo aquellas las que frecuentemente se asocian a los medios alterados como es el caso de murciélagos del género *Sturnira*, *Artibeus* y *Carollia*.

En un medio urbano de Montería del Departamento de Córdoba en Colombia, Ballesteros y Racero-Casarrubia (2012) ejecutaron un estudio entre los meses de enero-junio del año 2007, capturaron quirópteros empleando cinco redes de niebla con dimensiones de 12 m de longitud por 2 m de ancho; establecieron 13 muestreos en distintos lugares de la ciudad, en periodos de 18:00 a 24:00 horas, con el esfuerzo de muestreo de 524 horas-red/noche. Reportaron que de los 604 murciélagos capturados se identificó 24 especies, siendo las especies más abundantes *Artibeus planirostris* en 54,0%, *Artibeus lituratus* en 11,2%, *Sturnira lilium* en 7,4% y *Glossophaga soricina* en 4,2%. Concluyen que, el ensamblaje de quirópteros en un medio urbano está representado por gremios frugívoros, omnívoros, insectívoros y nectarívoros, siendo Phyllostomidae la familia con alta tasa de diversidad de especies.

En el distrito de las Amazonas en la región Loreto, Michuy & Tananta (2013) registraron gremios frugívoros como más abundantes en bosque inundable (90,0% de 261 capturas) y bosque no inundable (86,0% de 331 capturas), siendo seguidos por los gremios nectarívoros (3,0%) y omnívoros (7,0%) respectivamente. Considerando a los murciélagos frugívoros como dispersor de semillas, Ascorra et. al. (1991) emplea la publicación de Gardner (1977) para elaborar un listado de las familias de flora dispersadas por estos mamíferos, enlistando de la siguiente manera:

- *Artibeus jamaicensis* dispersa semillas de las familias Araceae, Moraceae, Polygonaceae, Cecropiaceae, Myrtaceae, Fabaceae, Anacardiaceae, Sapotaceae, Leguminosae y Lauraceae.
- *Artibeus lituratus* dispersa semillas de las familias Anacardiaceae, Moraceae, Polygonaceae, Cecropiaceae, Myrtaceae, Fabaceae y Leguminosae.
- *Artibeus obscurus* dispersa semillas de las familias Moraceae y Fabaceae.
- *Carollia perpicillata* dispersa semillas de las familias Anacardiaceae, Moraceae, Polygonaceae, Myrtaceae, Fabaceae y Cecropiaceae.
- *Chiroderma villosum* dispersa semillas de las familias Moraceae y Cecropiaceae.
- *Glossophaga soricina* dispersa semillas de las familias Moraceae, Cecropiaceae y Anacardiaceae.
- *Platyrrhinus brachycephalus* dispersa semillas de las familias Moraceae y Fabaceae.

Arias et al. (2016) con el fin de obtener información sobre quirópteros en el Santuario Nacional Pampa Hermosa, realizaron un trabajo de investigación sobre la

composición y diversidad de los quirópteros de dicha Área Natural Protegida realizándolo en cuatro zonas diferentes obteniendo como resultado, un total de 36 especies de las familias, Molossidae, Vespertilionidae y Phyllostomidae en donde el esfuerzo de muestreo fue 560 red-noche, así como la especie *Carollia brevicauda* fue de mayor abundancia en la totalidad de localidades en estudio. También mostraron una relación inversa de la riqueza respecto a la elevación. El resultado de este estudio lo compararon con publicaciones llevadas a cabo en el Parque Nacional del Manu, Parque Nacional Yanachaga Chemillén, Cuenca del río Pampa Hermosa y en la Cuenca Media del río Tambopata.

González (2018) en su trabajo de investigación realizó comparaciones preliminares entre biotopos enfocándose en un grupo bioindicador como los murciélagos, con fines de tomar decisiones para conservar dicha área. Capturó 143 quirópteros distribuidos en 12 géneros, 3 familias y 18 especies, siendo Phyllostomidae la familia de mayor abundancia que abarcó 14 especies, de los cuales *Artibeus jamaicensis* con mayor registro de abundancia. Para este trabajo el autor determinó valores entre 0,88 y 0,93 en el índice de dominancia lo que significa que la diversidad en la zona estudiada es muy diversa.

Villar (2018) al realizar la búsqueda de información bibliográfica registró de muchos estudios realizados en ecosistemas boscosos de los países ubicadas en las zonas neotropicales como Brasil, México, Perú, Panamá, Costa Rica y Guyana Francesa, concluyendo que predominaban los del gremio frugívoros.

Ramos (2020) ejecutó un estudio de diversidad de quirópteros en el Vivero Forestal y Fundo “El Bosque” del sector Loboyoc en el departamento de Madre de Dios. Instaló redes de niebla en los sotobosques donde el esfuerzo fue 12.948 m-hora y capturó 978 murciélagos distribuidos en 37 especies y tres familias. Las especies encontradas no presentan categoría de amenaza en el Perú ni fuera del país. *Artibeus planirostris* así como *Carollia perspicillata* sobresalieron en abundancia con valores de 0,024 y 0,014 individuos/m-hora. La estructura de la comunidad fue determinada por medio de una alta diversidad de Simpson ($1-D = 0,861$) debido a la poca dominancia (0,138), en el caso del índice de Shannon-Wiener se registró un valor de 2,421 que representa a que dicho medio presenta un grado medianamente alto de entropía que se relaciona a la equidad medianamente alta obtenida a través del índice de Pielou (0,67).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

El trabajo de investigación se realizó en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS), ubicado en Tingo María, distrito Rupa Rupa, provincia Leoncio Prado, departamento Huánuco.

3.1.1. Aspecto legal

El BRUNAS representa una de las zonas boscosas intervenidas en años anteriores que se localiza en la provincia de Leoncio Prado, fue creado mediante Resolución N° 1502 – 56 – UNASTM de fecha 31 de diciembre de 1971, como zona intangible con la finalidad de preservar en conjunto los recursos naturales existentes en dicha área. Formalmente, consta con título de propiedad N° 05788 – 95 otorgado por la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado y asentado en los registros Públicos de Tingo María; abarca una extensión aproximada de 260 ha (Cárdenas, 1995).

3.1.2. Ubicación política

El área boscosa considerado en el estudio, se encuentra dentro de la jurisdicción del departamento de Huánuco, provincia de Leoncio Prado, distrito de Rupa Rupa, cuya capital es la ciudad de Tingo María.

3.1.3. Ubicación geográfica

Geográficamente esta área se encuentra localizada en la siguiente coordenada UTM: Este 391343 y Norte 8970539.

3.1.4. Características climáticas

Teniendo en consideración los datos reportados por el SENAMHI de la Estación climatológica principal – meteorológica que se encuentra ubicada en el distrito Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado del departamento Huánuco en las coordenadas 9°18'36.6" de Latitud y 76°0'1.8" de Longitud, a una altitud de 657 msnm, se reportan en el año 2019 una temperatura media de 25,57 °C y la precipitación superior a los 3400 mm (SENAMHI, 2020).

Específicamente para el periodo en estudio se tuvo registros del clima que correspondió a una mayor temperatura promedio en el mes de noviembre y el más bajo se registró en el mes de diciembre; para el caso de la humedad relativa fueron inferiores al valor del año 2019, mientras que en el caso de la precipitación pluvial, se tiene que en los meses de ejecución de la tesis fueron elevándose los valores de la presencia de lluvias, iniciando con 129,60 mm para el mes de octubre e incrementándose hasta un acumulado anual de 700,00 mm en el mes de diciembre (**Tabla 1** y **Figura 33**).

Tabla 1. Condiciones climáticas del distrito Rupa Rupa

Características	Valores del año 2019	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura máxima	30,43 °C	31,49 °C	31,94 °C	28,78 °C
Temperatura mínima	20,71 °C	20,47 °C	21,15 °C	21,08 °C
Temperatura promedio	25,57 °C	25,98 °C	26,55 °C	24,93 °C
Humedad relativa	82,93%	78,54%	78,57%	78,61%
Precipitación anual	3.454,60 mm	129,60 mm	290,90 mm	700,00 mm

3.1.5. Zona de vida

De acuerdo a la clasificación ecológica de las zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y el diagrama bioclimático (Holdridge, 1987), así como los reportes de la precipitación, temperatura y humedad del medio, logran ubicarse el área en estudio sobre la categoría del Bosque Muy Húmedo Pre Montano Tropical (bmh - PT).

3.1.6. Fisiografía

El área se encuentra ubicada desde los 667 msnm hasta los 1 092 msnm, determinándose tres unidades fisiográficas bien definidas: colina baja hasta las 80 m de altura sobre la base local, colina alta desde los 80 m hasta los 300 m y montaña con altura que superan los 300 m sobre la base local, esta última unidad lleva el nombre de Cerro Cachimbo por encontrarse en su mayor parte desprovista de vegetación arbórea (Puerta, 2007).

3.1.7. Vegetación

El tipo de vegetación del BRUNAS corresponde a Bosque Premontano Tropical (bmh-PT) (MINAM, 2015). Este tipo de vegetación, según Díaz (2018), presenta las

siguientes especies de plantas más abundantes como *Parkia panurensis*, *Casearia ulmifolia*, *Pourouma minor*, *Qualea amoena*, *Virola pavonis*, *Helicostylis tomentosa*, *Schizocalyx sterculioides*, *S. peruvianus*, *Laetia procera*, *Theobroma subincanum*, *Senefeldera inclinata*, *Cecropia sciadophylla*, *Otoba parvifolia*, *Dacryodes nitens*, *Hevea guianensis*, *Psychotria levis* y *Tapirira guianensis*.

3.2. Material y métodos

3.2.1. Materiales y equipos

Se utilizó materiales como el vernier digital, guantes de cuero, sogas, parantes de madera, redes de neblina, linternas de mano, linternas frontales, bolsas de tela, cinta masking, plumón indeleble, alcohol y entre los equipos se consideró cámara fotográfica, receptor GPS, computador portátil; además, se incluyó el uso de fichas de registro de datos.

3.2.2. Características de la investigación

Población y muestra. La población de murciélagos fueron todos aquellos individuos que habitan en el BRUNAS y los que pueden llegar desde los lugares aledaños con fines de alimentarse, reproducirse, entre otros comportamientos que al momento del muestreo pudieron caer en la trampa establecida para el estudio.

Muestreo. Se realizó en la época de transición entre la época seca y lluviosa durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2020. Las evaluaciones se realizaron seis noches en cada punto de muestreo, obteniendo un total de 36 noches de evaluación.

3.2.3. Metodología

3.2.3.1. Estimación de la diversidad alfa y beta de quirópteros

Reconocimiento de campo. Se efectuó el reconocimiento de la zona de estudio con la ayuda de material cartográfico (unidades fisiográficas, caminos, curvas de nivel y cursos de agua) con cuatro salidas preliminares a fin de establecer la ubicación de los puntos de muestreo según la clasificación fisiográfica dentro del BRUNAS realizada por Puerta (2007).

Zonas de muestreo. Las zonas de estudio fueron todas aquellas áreas con superficie boscosa que por su fisiografía permitieron la instalación de las redes de neblina. Para el estudio se tomó en cuenta las unidades fisiográficas de mayor extensión como es el caso de la Colina Baja de clase I (CB1) y clase II (CB2), de igual modo Colina Alta de clase I (CA1), por otro lado, las unidades fisiográficas que no se consideraron fueron Colina Alta clase II (CA1) y Montaña dado que presentan pendiente alta y cobertura boscosa escasa lo que no permite la instalación de las redes (Figura 35).

Antes de realizar este tipo de evaluaciones es importante que todas las personas del grupo de campo tengan todas las vacunas necesarias para evitar contagio de enfermedades por parte de los murciélagos.

Instalación de las redes de neblina y captura. Para este estudio se utilizó el manual de inventario del MINAM (2015).



Figura 1. Instalación de las redes de neblinas

Para cada punto de muestreo se instalaron diez redes de neblina a nivel del sotobosque separadas a 20 m, las cuales estuvieron elaborados de nylon, tenían una dimensión de 12 m de longitud por 2,5 m de alto con un diámetro de ojo de 15 x 15 mm, fueron ubicado en sitios potenciales de forrajeo, ubicados lo más cerca posible a cuerpos de agua,

claros y sobre los caminos en el bosque Cabe resaltar que cada día de evaluación cambiábamos la orientación de las redes o las movíamos a distancias cortas con el fin de que los murciélagos no las reconocieran (**Figura 1, 6, 7 y 8**). La instalación de las redes se realizó entre las 15:00 h y 17:00 h en el punto de muestreo correspondiente, dejándolas cerradas en un lapso de tiempo de media hora para que el área de estudio se recupere de la perturbación antrópica generada por la instalación de las mismas.

El horario de captura fue entre las 18:00 h y las 24:00 h, por seis noches en el mismo punto de muestreo, excepto en noches con lluvia intensa, noches de luna llena, ya que, disminuye la actividad por ende generan sesgos en las capturas de estos animales. Las redes se revisaban periódicamente cada media hora hasta las 24:00 h.

Antes de remover a un murciélago se definía el lado de la red por el cual ingresó Primero se desenredaban las patas, luego el cuerpo, la cabeza y, por último, las alas. Para retirar los individuos de las redes se usó un guante solo para la mano que sujetaba el cuerpo del murciélago para evitar posibles mordeduras, a fin de que, la mano sin guante tuviera más sensibilidad para desenredar los hilos (**Figura 11** del Anexo). Los murciélagos después de ser retirados de las redes eran colocados cada uno en bolsas de tela de 40 cm x 20 cm para llevarlos al campamento base con el objeto de medirlos y fotografiarlos (**Figuras 12 y 13** del Anexo).

Esfuerzo de muestreo. Sirve para estimar la abundancia relativa de las especies. El esfuerzo de muestreo de murciélagos se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$EM = \# \text{ redes} \times \# \text{ horas} \times \# \text{ noches (Muñoz, 2001) } \dots\dots (1)$$

Registro de quirópteros. A los murciélagos debemos sostenerlo del cuerpo y evitar cogerlos únicamente de los antebrazos, puestos que podemos lesionar los músculos del vuelo o dañar su sistema esquelético. Los quirópteros fueron fotografiados y se tomaron las medidas corporales como longitud del pulgar, antebrazo, oreja, tibia, pata, hoja nasal, cola y la longitud total (**Tablas 11 al 19**); asimismo se anotaron rasgos físicos como presencia de pelaje, color de pelaje o posición de la interjección de la membrana alar. Luego de obtener los datos, los individuos eran marcados haciéndoles una pequeña incisión en la membrana del ala entre el cuarto y quinto dedo para evitar contabilizar individuos evaluados, por último, se procedía a liberar. Antes de volver a evaluar otro individuo se desinfectaba el

vernier, los guantes y nuestras manos con alcohol para evitar la zoonosis o la transmisión de enfermedades entre individuos.

Identificación taxonómica de quirópteros. Los datos obtenidos (**Tabla 10**) o claves dicotómicas junto con las fotografías fueron utilizados para la identificación con la ayuda de un especialista y se complementó dicha actividad utilizando la guía de identificación “Clave de identificación murciélagos de Sudamérica” (Díaz et al., 2016).

Análisis de datos. Para el análisis de diversidad fueron considerados únicamente aquellos individuos capturados durante los registros (**Figura 32**). Es por ello de acuerdo a Magurran (2004), se utilizaron las siguientes fórmulas para cada tipo de diversidad.

Para la **diversidad alfa**, se determinó el índice Shannon – Wiener, empleado la expresión siguiente:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \dots \dots \dots (2) \quad H = - \sum p_i \ln p_i \dots \dots \dots (3)$$

Siendo:

H = Índice de Shannon - Wiener

n_i = Cantidad de individuos de la especie i .

N = Totalidad de individuos.

Ln = Logaritmo natural.

Para el caso del índice de dominancia de Simpson, se basó en la expresión:

$$\lambda = \sum P_i^2 \dots \dots \dots (4)$$

Siendo:

λ = Índice de dominancia

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir la cantidad de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Los datos de las especies se registraron en una matriz de datos originales en un programa Microsoft Excel y fueron procesados en el software libre Past 4.07b para calcular los índices de diversidad alfa y beta

Para la diversidad de Beta. Se determinó la complementariedad o diversidad β mediante el cálculo del índice de similitud de Jaccard y Sorensen (Magurran, 2004, p. 173), en donde las expresiones matemáticas empleadas fueron de la forma:

$$I_j = c / (a + b + c) \dots\dots\dots (5)$$

$$I_s = 2c / (a + b + 2c) \dots\dots\dots (6)$$

Las constantes de la expresión estuvieron representadas por: “a” que representó la cantidad total de las especies capturadas en ambas unidades fisiográficas Colina Baja de clase I (CB1) con Colina Baja de clase II (CB2), Colina Baja de clase I (CB1) con Colina Alta de clase I (CA1) y Colina Alta de clase I (CB1) con Colina Baja de clase II (CB2); “b” representó la cantidad de especies capturadas solamente en la primera unidad fisiográfica; y “c”, estuvo representado por la cantidad de especies capturadas solamente en la segunda unidad fisiográfica en comparación (**Tablas 20 y 21**).

3.2.3.2. Determinación de los gremios tróficos de las especies de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS

Teniendo identificadas las especies, se determinó a qué gremios tróficos pertenecían con la ayuda bibliográfica (Ochoa, 2000), con las cuales se logró identificar siete niveles gremiales:

- Frugívoros del dosel (FRDO). Consumen frutos fibrosos que mastican lentamente mientras absorben la parte líquida, por lo que forman masas que son escupidas sin tragar la mayor parte del contenido (Dumont, 2003).
- Frugívoros del sotobosque (FRSO). Consumen de manera rápida (aproximadamente 2 minutos) frutos pequeños y no fibrosos, para luego defecar las semillas en tiempos

relativamente cortos, cercanos a los treinta minutos (Dumont, 2003).

- Hematófagos (HEMA). Se caracterizan por alimentarse de sangre de otros seres vivos que se encuentran en el bosque.
- Insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD)
- Nectarívoros omnívoros (NEOM). Se caracterizan porque su alimentación está a base del néctar, los insectos y los frutos.
- Nectarívoros - polinívoros (NEPO). Suele alimentarse básicamente de néctar y polen de diversas especies de plantas. Además, posee extraordinaria longitud se su lengua posiblemente haya coevolucionado con las largas flores que poliniza.
- Omnívoros (OMNI). Suelen alimentarse de vertebrados pequeños y de frutas, néctar y polen.

3.2.3.3. Determinación de la situación de amenaza de las especies de quirópteros en el BRUNAS

Los individuos registrados durante la investigación identificados taxonómicamente fueron clasificados según las categorías del D.S. N° 004-2014-MINAGRI (Figura 34) en donde mencionan las categorías, siendo éstas, en orden de importancia basada en los criterios establecidos de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012):

- En Peligro Crítico (CR), se considera que la especie está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- En Peligro (EN), cuando la especie está enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- Vulnerable (VU), cuando la especie está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- Casi Amenazado (NT), cuando la especie fue evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a

satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

- Datos Insuficientes (DD), se refiere cuando una especie habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diversidad alfa y beta de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS

4.1.1. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo fue de 2 160 horas/red durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2020 con un total de 18 especies, obteniéndose un éxito de captura de 0,19 ind/h-red (**Tabla 2**). Al respecto, Muñoz (2001) considera que una unidad de esfuerzo expresada en “horas/red” contempla el número exacto de horas que las redes permanecen abiertas. El valor del éxito de captura del presente estudio es igual a los valores obtenidos por Ramos y Cevillano (2011) y Ramos et al. (2011) y menor que el obtenido por Bolaños (2013), quien reportó un valor de 1,32 ind/h-red. Sin embargo, el esfuerzo de muestreo y el número de especies del presente estudio es diferente a los obtenidos por Ramos et al. (2011), Ramos y Cevillano (2011) y Bolaños (2013), quienes obtuvieron un esfuerzo de muestreo de 1800 horas/red con 47 especies en bosques de colina en Loreto en los meses de julio a diciembre del 2009 y de septiembre a octubre del 2011, un esfuerzo de muestreo de 1 296 horas/red con 41 especies en los meses de julio a diciembre del 2009, y un esfuerzo de muestreo de 435 horas/red con 26 especies en Costa Rica, respectivamente. Estas variaciones probablemente se deben a las limitaciones propias que se presentan en cada zona de estudio, al tipo de vegetación, condiciones climáticas, estado de conservación del hábitat o el tipo de metodología que se emplea para la captura de los murciélagos (Ríos – Blanco y Pérez – Torres, 2015).

Tabla 2. Esfuerzo de captura para cada punto de muestreo en el BRUNAS

Unidad fisiográfica	PM	Coordenadas		N.º noches	N.º horas	N.º redes	EM	N.º individuos	Éxito de captura
		x	y						
CB1	P1	390771	8970885	6	6	10	360	61	0,169
	P4	391395	8970829	6	6	10	360	65	0,181
CA1	P2	391229	8970500	6	6	10	360	66	0,183
	P5	390937	8970167	6	6	10	360	107	0,297
CB2	P3	391334	8969952	6	6	10	360	59	0,164
	P6	391221	8971316	6	6	10	360	56	0,156
Total				36	36	60	2160	414	0,192

PM: Punto de muestreo; EM: Esfuerzo de muestreo, CB1: Colina Baja clase 1, CB2: Colina Baja clase 2 (CB2), Colina Alta clase 1(CA1)

4.1.2. La riqueza y abundancia de la comunidad de murciélagos capturados en el BRUNAS

En el periodo de estudio dentro del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva se registró 414 individuos de murciélagos que corresponden a 18 especies, 16 géneros, 6 subfamilias y 5 familias (**Tabla 3 y Figuras 14 al 31**). Las familias de quirópteros registradas en la zona de estudio equivalen al 62,5% del total de familias que fueron reportadas hasta la actualidad para el Perú; asimismo, los géneros que fueron registrados representan el 25% del total que se reportaron a nivel nacional de acuerdo a lo publicado por Pacheco et al. (2009). Además, los resultados del presente estudio fueron inferiores a lo reportado por Ramos (2020) en el sector Loboyoc en el departamento de Madre de Dios, quien capturó 978 individuos de murciélagos que se encontraban distribuidos en 37 especies y 3 familias; estas diferencias entre especies, así como individuos de quirópteros pueden atribuirse a factores como el tipo de hábitat, fisiografía, grado de perturbación de la vegetación y las estaciones del año.

La familia de quirópteros con mayor valor de la riqueza y la abundancia de especies fue Phyllostomidae con 13 especies y 407 individuos capturados, respectivamente; mientras que, las familias Noctilidae y Emballonuridae solo registraron independientemente una especie y un solo individuo (**Tabla 3**). La mayor riqueza y abundancia de la familia Phyllostomidae en el presente estudio (**Figura 2**), concuerda con lo mencionado por Pacheco et al. (2009), quienes afirman que esta familia es considerada la más abundante para el Neotrópico y otras localidades en el Perú gracias a su adaptación a diversos tipos de hábitos alimenticios en los bosques tropicales. Con respecto a las subfamilias registradas (**Figura 2**), la más abundante fue Carrollinae con 248 individuos que representó el 60,93% y solamente dos especies, seguido de Stenodermatinae con 108 individuos que representaron el 26,54% y agruparon a seis especies, y Glossophaginae con 24 individuos que representó el 5,9% y dos especies. Estos resultados coinciden con los reportes publicados de Michuy & Tananta (2013), quienes en su estudio registraron las mismas subfamilias en un ecosistema de bosque no inundables en el departamento de Loreto; asimismo, indican que sus resultados estuvieron influenciados por el método de captura empleado lo cual lo llevaron a cabo utilizando redes de neblina; razón por lo que recomiendan para el estudios de los quirópteros que se empleen diferentes técnicas de captura tales como: el monitoreo acústico, la búsqueda de dormideros y el uso de trampas arpa.

Tabla 3. Riqueza y abundancia de quirópteros en el BRUNAS

FAMILIA	SUBFAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CB1 - P1	CB1 - P4	CA1 - P2	CA1 - P5	CB2 - P3	CB2 - P6	Total de ind./ subfamilia	Total de individuos	Gremios
	DESMODONTINAE	Desmodus	<i>Desmodus rotundus</i>	0	1	0	0	0	0	1	1	HEMA
	GLOSSOPHAGINAE	Anoura	<i>Anoura sp.</i>	1	0	3	1	1	0	24	6	NEPO
		Glossophaga	<i>Glossophaga soricina</i>	4	4	2	3	5	0		18	NEOM
	LONCHOPHYLLINAE	Lonchophylla	<i>Lonchophylla handleyi</i>	2	1	0	1	3	1	8	8	NEOM
		Sturnira	<i>Sturnira giannae</i>	1	1	0	1	2	1	108	6	FRSO
		Uroderma	<i>Uroderma bilobatum</i>	1	4	0	0	0	2		7	FRDO
	STENODERMATINAE	Artibeus	<i>Artibeus planirostris</i>	18	17	12	3	6	6		62	FRDO
			<i>Artibeus Lituratus</i>	2	7	3	3	9	5	29	FRDO	
PHYLLOSTOMIDAE		Platyrrhinus	<i>Platyrrhinus sp.</i>	0	2	0	1	0	0		3	FRDO
		Chiroderma	<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	0	0	0	0	0		1	FRDO
	PHYLLOSTOMINAE	Phyllostomus	<i>Phyllostomus hastatus</i>	0	9	3	1	4	1	18	18	OMNI
	CAROLLINAE	Carollia	<i>Carollia sp.</i>	29	59	42	40	34	40	248	244	FRSO
		Rhinophylla	<i>Rhinophylla pumilio</i>	2	1	0	1	0	0		4	FRSO
Subtotal de individuos											407	
NOCTILIONIDAE		Noctilio	<i>Noctilio albiventris</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	IABD
		Pteronotus	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	0	0	0	0	2	0	3	2	IABD
MORMOOPIDAE			<i>Pteronotus personatus</i>	0	0	0	1	0	0		1	IABD
EMBALLONURIDAE		Rhynchonycteris	<i>Rhynchonycteris naso</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	IABD
VESPERTILIONIDAE		Myotis	<i>Myotis sp.</i>	0	1	0	1	0	0	2	2	IABD
Total de individuos				61	107	65	59	66	56		414	
Total de especies				10	12	6	14	8	7			

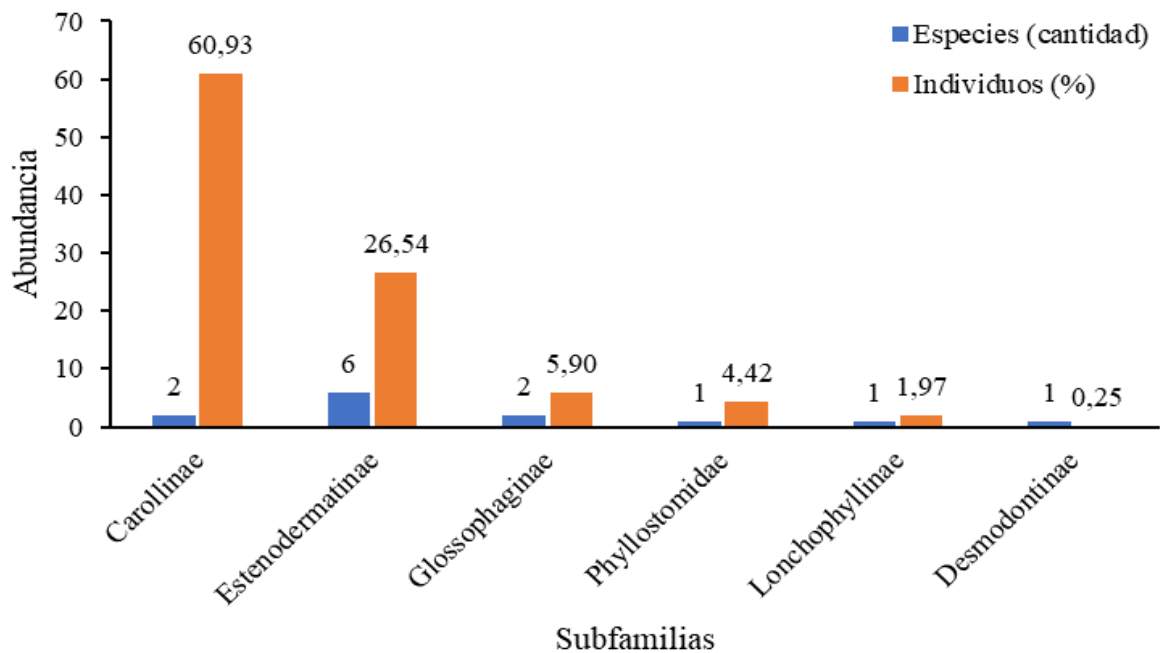


Figura 2. Abundancia relativa y número de especies de la familia Phyllostomidae

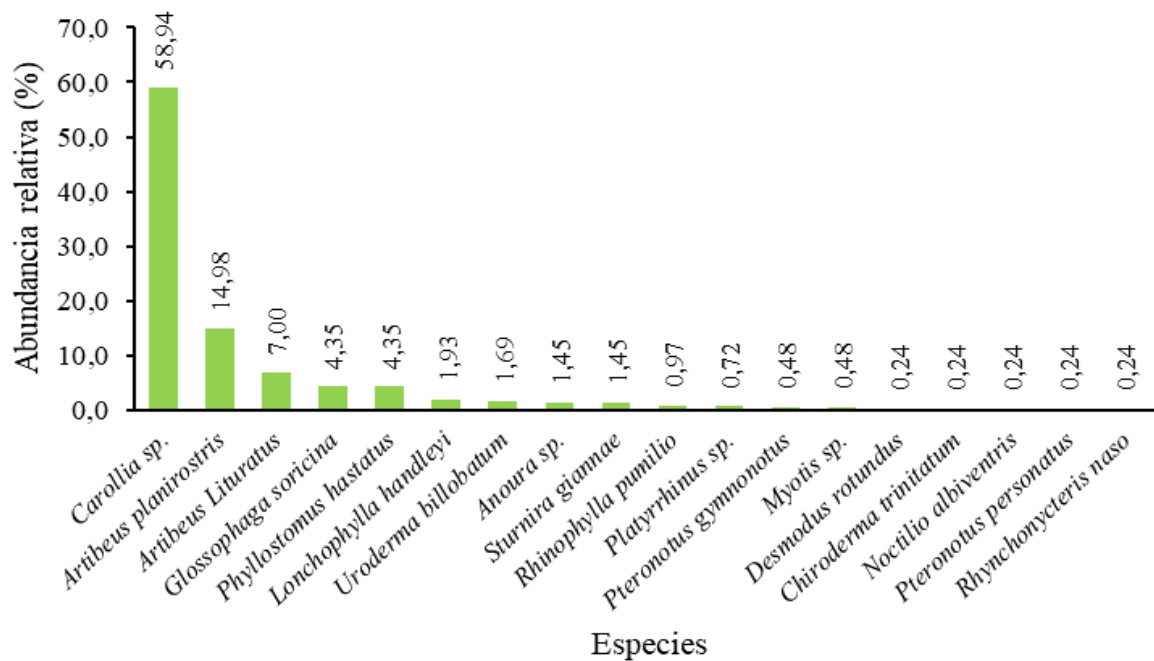


Figura 3. Abundancia relativa de las especies de murciélagos en el BRUNAS

Las especies con mayor abundancia relativa respecto al total de los individuos capturados fueron *Carollia sp.* con 244 individuos (59,91%), *Artibeus planirostris* con 62 individuos (14,98%) y *Artibeus lituratus* con 29 individuos (7%); mientras que, *Desmodus rotundus*, *Chiroderma Trinitatum*, *Noctilio Albiventris*, *Pteronotus personatus* y *Rhynchonycteris naso* presentaron abundancia baja, con solo un individuo capturado por cada

especie. Estos resultados concuerdan con los de Pacheco et al. (2009), quienes reportan que los géneros *Carollia* y *Artibeus* son más frecuentes y están asociados a localidades con perturbación intermedia. Asimismo, López (2013) menciona que estos géneros son considerados como indicadores de alteración de hábitat y están directamente relacionados con el tipo de hábitat donde obtienen sus recursos alimenticios y refugio.

4.1.3. Diversidad alfa de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

Los valores del índice de diversidad de Shannon-Wiener en cada unidad fisiográfica presentaron fluctuaciones desde los 1,030 nats/ind. en la Colina baja de clase 2 correspondiente al punto de muestreo P6 hasta un valor máximo de 1,613 nats/ind. en la misma clase de colina, pero en el punto P3. Asimismo, los valores del índice de dominancia de Simpson varían desde 0,322 hasta 0,532 (**Tabla 4**).

De acuerdo con las categorías del índice de Shannon-Wiener, los seis puntos de muestreo presentaron baja diversidad, en comparación a los resultados de Ramos (2020) en el sector Loboyoc en Madre de Dios, quien reportó valor promedio del índice de Shannon-Wiener igual a 2,421 nats/ind. En comparación con otras regiones del Neotrópico, el índice de diversidad de Shannon-Wiener para murciélagos frugívoros del BRUNAS es notablemente bajo, y según Oporto et al. (2015), valores bajos de este índice pueden estar relacionados con el alto grado de alteración antropogénica, en este caso los incendios forestales y la presencia de las líneas de transmisión dentro del BRUNAS; también el mismo autor afirma que la carencia de bosques conservados hace que los bosques secundarios sean sitios fundamentales para la conservación de murciélagos frugívoros; pues ellos podrían funcionar como fuentes de individuos que potencialmente recolonizen la región y eviten las extinciones locales de estos ensamblajes.

Tabla 4. Índices de diversidad y de dominancia de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

Índices	Colina baja				Colina alta	
	Clase I (P1)	Clase I (P4)	Clase II (P3)	Clase II (P6)	Clase I (P2)	Clase I (P5)
Simpson (D)	0,322	0,344	0,306	0,532	0,459	0,470
Shannon- Wiener	1,498	1,546	1,613	1,030	1,127	1,409

El resultado de la prueba t entre índices de diversidad de Shannon-Wiener y los índices de dominancia de Simpson (**Tabla 5**) indica que se pueden establecer diferencias estadísticamente significativas entre puntos de muestreo de la zona de estudio. En cuanto al índice de diversidad, el punto de P6 ubicado en la CB2 del BRUNAS difiere estadísticamente ($p < 0,05$) de los puntos de muestreo CB1 - P1, CB1 - P4 y CB2 - P3, y el punto CA1-P2 difiere de los puntos CB1 - P4 y CB2 - P3. Asimismo, en cuanto al índice de dominancia, el punto de muestreo CB2 - P6 difieren de los puntos CB1 - P1, CB1 - P4 y CB2 - P3.

Tabla 5. Valores de p de la Prueba t entre índices de diversidad de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

	CB1 - P1	CB1 - P4	CB2 - P3	CB2 - P6	CA1 - P2	CA1 - P5
CB1 - P1	-	0,800	0,561	0,031	0,059	0,720
CB1 - P4	0,725	-	0,708	0,010	0,019	0,561
CB2 - P3	0,822	0,586	-	0,006	0,010	0,401
CB2 - P6	0,022	0,039	0,019	-	0,636	0,142
CA1 - P2	0,083	0,146	0,070	0,470	-	0,243
CA1 - P5	0,105	0,168	0,088	0,578	0,911	-

 = Índice de Shannon-Wiener
 = Dominancia de Simpson

4.1.4. Diversidad beta de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

La similitud entre las colinas de estudio presentó diferentes valores tanto para el índice de Jaccard como para el de Sorensen (**Tabla 6**). La mayor similitud se encontró entre la CA1 y la CB1 con un valor de 64,71%, y entre la CB1 y CB2 con un valor de 60%; mientras que, la menor similitud fue entre la CA1 y CB2 con un valor de 50,00%. Respecto al índice de Sorensen, los valores de similitud fueron de 45,16%, 40,00% y 34,48% entre las CA1 y la CB2; CB1 y CA1; CA2 y CB1 respectivamente. Según Sánchez y López (1998), dos grupos faunísticos son similares cuando la similitud es mayor al 66,6%; lo cual indica que efectos del presente trabajo la composición de especies entre colinas es diferente ya que los valores de similitud son menores que 66,6%, por lo tanto, las unidades fisiográficas son diferentes en la composición de especies, aunque existen especies en común.

Las CA1 y CB1 presentan mayor similitud en la composición de especies de murciélagos probablemente debido a que ambas colinas son contiguas, y que fácilmente

pueden ser recorridas por los murciélagos que conforman dichas colinas; tal es así, que Kalko y Handley (2001) indican que los murciélagos utilizan varios tipos y estratos de vegetación si es que no se presenta un límite geográfico. Entre la colina CA1 y CB2 existe diferencias en los tipos de vegetación de cada colina y a su grado de perturbación tal (Durán y Pérez, 2015).

Tabla 6. Índices de similitud de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

Índice	Colina	Colina baja clase I	Colina baja clase II	Colina alta clase I
Jaccard (I_j)	Baja clase I	1	0,6000	0,6471
	Baja clase II	-	1	0,5000
	Alta clase I	-	-	1
Sorensen (I_s)	Baja clase I	1	0,3448	0,4000
	Baja clase II	-	1	0,4516
	Alta clase I	-	-	1

4.2. Gremios tróficos de las especies de quirópteros que habitan en el BRUNAS

En cuanto a la estructura trófica, se registraron siete gremios tróficos los cuales son frugívoros de sotobosque (FRSO), frugívoros de dosel (FRDO), nectarívoros - omnívoros (NEOM), insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD), nectarívoros – polinívoros (NEPO), los omnívoros (OMNI) y hematófagos (HEMA) (**Figuras 4 y 5, Tabla 7**). El gremio de los frugívoros de sotobosque fue el más abundante, seguido de los frugívoros de dosel, nectarívoros - omnívoros, omnívoros, insectívoros aéreos de bajo dosel, los nectarívoros – polinívoros y hematófagos, representados con una riqueza de especies y abundancia de 3 y 61,36%, 5 y 24,64%, 2 y 6,28%, 1 y 4,35%, 5 y 1,68%, 1 y 1,45%, respectivamente.

Todas las colinas presentaron 6 gremios tróficos a excepción de la CB1, la cual presentó un gremio adicional (hematófago). En los tres tipos de colina, *Carollia sp.* y *Artibeus planirostris*, especies frugívoras de sotobosque y de dosel fueron las que presentaron mayor abundancia, respectivamente. Respecto a los nectarívoros – omnívoros (NEOM) la especie más abundante fue *Glossophaga soricina* en la CB1; dentro de esta misma colina se registró la mayor cantidad de omnívoros representados por la especie *Phyllostomus hastatus*. La mayor diversidad de especies de insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD) estuvieron presentes en CA1; por último, el gremio nectarívoro – polinívoro solo estuvo representada por una especie que tuvo mayor abundancia en la CA1.

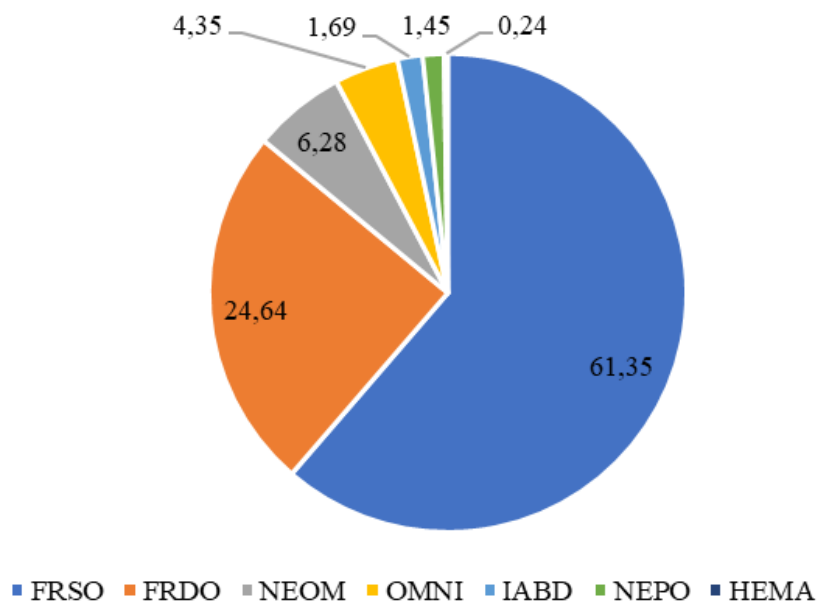
Tabla 7. Estructura de gremios tróficos de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

Gremios alimenticios	CB1		CA1				CB2				Total de especies		
	P1		P4		P2		P5		P3			P6	
	AR%	N	AR%	N	AR%	N	AR%	N	AR%	N		AR%	N
FRSO	12,6%	3	24,0%	3	16,5%	1	16,5%	3	14%	2	16,1%	2	3
FRDO	21,6%	4	29,4%	4	14,7%	2	6,9%	3	15%	2	12,7%	3	5
NEOM	23,1%	2	19,2%	2	7,7%	1	15,4%	2	31%	2	3,8%	1	2
NEPO	16,7%	1	0,0%	0	50,0%	1	16,7%	1	17%	1	0,0%	0	1
OMNI	0,0%	0	50,0%	1	16,7%	1	5,6%	1	22%	1	5,6%	1	1
IABD	0,0%	0	14,3%	1	0,0%	0	57,1%	4	29%	1	0,0%	0	5
HEMA	0,0%	0	100,0%	1	0,0%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%	1	1

Tabla 8. Gremios tróficos de la comunidad de murciélagos en el BRUNAS

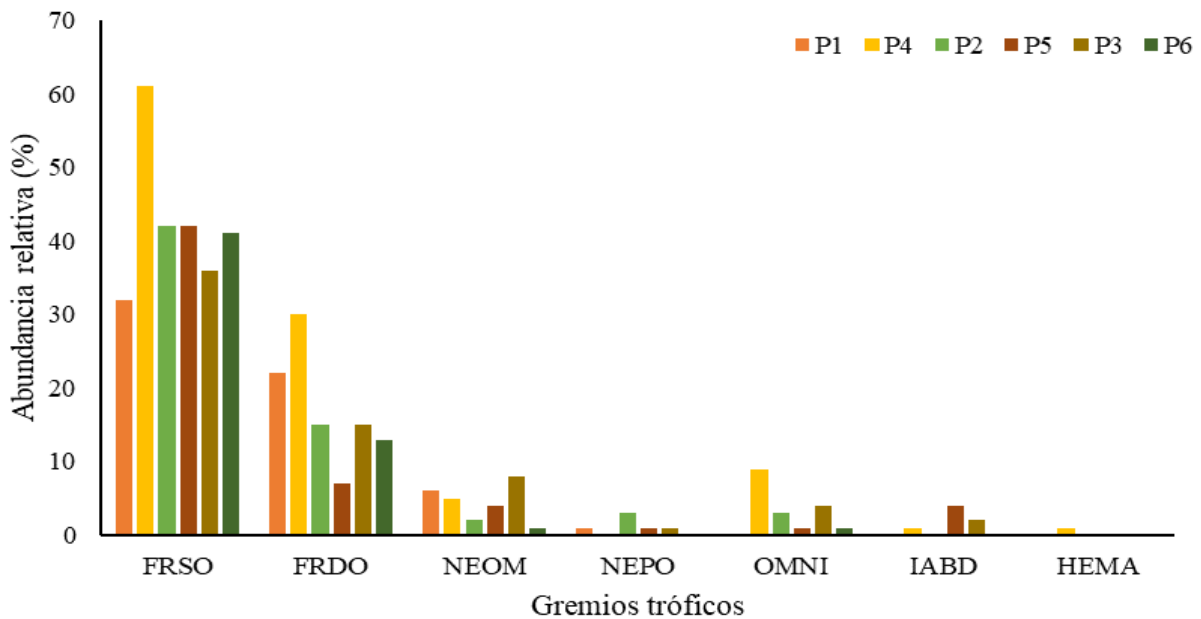
Especie	Colina baja		Colina alta	Gremios
	Clase I	Clase II	clase I	
<i>Anoura sp.</i>	X		X	NEPO
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X	X	FRDO
<i>Artibeus planirostris</i>	X	X	X	FRDO
<i>Carollia sp.</i>	X	X	X	FRSO
<i>Chiroderma trinitatum</i>	X			FRDO
<i>Desmodus rotundus</i>	X			HEMA
<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X	NEOM
<i>Lonchophylla handleyi</i>	X	X	X	NEOM
<i>Myotis sp.</i>	X		X	IABD
<i>Noctilio albiventris</i>			X	IABD
<i>Phyllostomus hastatus</i>	X	X	X	OMNI
<i>Platyrrhinus sp.</i>	X		X	FRDO
<i>Pteronotus gymnonotus</i>		X		IABD
<i>Pteronotus personatus</i>			X	IABD
<i>Rhinophylla pumilio</i>	X		X	FRSO
<i>Rhynchonycteris naso</i>			X	IABD
<i>Sturnira giannae</i>	X	X	X	FRSO
<i>Uroderma bilobatum</i>	X	X		FRDO

Elaboración propia. Frugívoros del sotobosque (FRSO), frugívoros del dosel (FRDO), nectarívoros omnívoros (NEOM), omnívoros (OMNI), Insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD), nectarívoros-polinívoros (NEPO) y hematófagos (HEMA).



Frugívoros del sotobosque (FRSO), frugívoros del dosel (FRDO), nectarívoros omnívoros (NEOM), omnívoros (OMNI), Insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD), nectarívoros-polinívoros (NEPO) y hematófagos (HEMA).

Figura 4. Abundancia relativa de los gremios tróficos en el BRUNAS



Frugívoros del sotobosque (FRSO), frugívoros del dosel (FRDO), nectarívoros omnívoros (NEOM), omnívoros (OMNI), Insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD), nectarívoros-polinívoros (NEPO) y hematófagos (HEMA). Colina baja clase I (P1 y P4), Colina alta clase I (P2 y P5) y Colina baja clase II (P3 y P6).

Figura 5. Abundancia relativa de los gremios tróficos de murciélagos por punto de muestreo en las colinas del BRUNAS

La mayoría de las especies capturadas correspondieron al gremio frugívoro tanto del dosel como del sotobosque, estos individuos están ampliamente distribuidos en la familia

Phyllostomidae, presentando abundancia relativa de 61% y 24 % respectivamente; lo cual indica que los frugívoros representaron una abundancia de 85,6%. Estos resultados son similares a los reportados por Michuy & Tananta (2013), quienes registraron una abundancia del 86% y 90% de murciélagos frugívoros en bosque no inundable e inundable, respectivamente, en Loreto. La presencia de estos individuos frugívoros se debe a la producción de frutos de las especies vegetales que existen en las diferentes colinas del BRUNAS. Ascorra et al. (1991) y Gardner (1977) registran a las especies frugívoras, dentro de estas citan a algunas que se encontraron en el BRUNAS como *Artibeus lituratus*, especies del género *Carollia*, *Glossophaga soricina* y *Platyrrhinus brachycephalus*, que son categorizados como dispersores de semillas de las familias Piperaceae, Moraceae y Fabaceae principalmente, las cuales han sido reportadas con mayor abundancia por Díaz (2018).

La mayor abundancia de la familia Phyllostomidae puede deberse a la diversidad de alimentos que utiliza, la cual, según Ríos – Blanco y Pérez - Torres (2015), las especies de esta familia se alimentan principalmente de frutos, flores, néctar, polen, y ocasionalmente de hojas. Se ha demostrado que en hábitats sucesionales se presenta alta proliferación de plantas de los géneros *Cecropia*, *Piper* y *Solanum*, que producen muchos frutos (Díaz, 2018); esta disponibilidad de alimentos promueve la presencia y abundancia de murciélagos filostómidos frugívoros que tienen la capacidad de atravesar áreas abiertas y perturbadas. La abundancia del gremio frugívoro filostómico en el BRUNAS, indica que existe un potencial regenerativo en el ecosistema, tal como reporta Gonzales (2018). Los frugívoros fueron el grupo trófico mejor representado en número de especies y en abundancia relativa para todos los puntos de muestreo, es por ello que, desde el punto de vista del número de especies, los frugívoros son los más importantes y cualquier cambio en el número de especies o en la abundancia de cada una de ellas incidirá de manera directa en la estructura y composición de la comunidad completa (Pérez y Ahumada, 2004); es por ello, que esta característica de los frugívoros de ser representativos en áreas perturbadas es importante para la regeneración del bosque por su rol de dispersión.

Ramos et al. (2011) reportaron murciélagos frugívoros en los bosques de colina en Iquitos determinando que las especies pertenecientes a los géneros *Carollia*, *Rhinophylla* y algunos *Artibeus* presentaron preferencia por el consumo de frutos del género *Piper*, *Solanum*, *Cecropia* y *Vismia*; mientras que el género *Artibeus* prefirió especies de la familia Moraceae. Asimismo, Lumbreras (2012) reportó que el género *Artibeus* tiene alta preferencia por frutos de *Ficus*. Respecto a las especies consumidas por los géneros *Carollia* y *Artibeus*, Bolaños

(2013) agrega que estas preferencias alimenticias son importantes para orientar acciones de manejo y conservación de los Bosques de Colina, ya que la vulnerabilidad de los hábitats a la alteración y/o depredación afecta la función de dispersor de semillas.

Respecto a los nectarívoros, Lumbreras (2012) reportó que en el pelo, excretas y contenidos estomacales de los murciélagos se encontró polen perteneciente a 20 taxones de los cuales las familias Melastomataceae (*Tibouchina* sp.), Convolvulaceae (*Ipomoea murucoides*) y Moraceae (*Ficus* sp.) fueron las más representativas. Sin embargo, por su parte Arias (2009) encontró que la especie *Glossophaga soricina* consume cuatro morfotipos, el 49% de granos de polen corresponden a *Abutilon reflexum*, el 24% a *Ceiba trichistandra*; el 19% a *Armathocereus cartwrightianus* y el 7% a la Rubiaceae.

Michuy & Tananta (2013) mencionan en su estudio que dentro de los omnívoros las tres especies del género *Phyllostomus* que encontraron, se reportó una preferencia del sotobosque. Asimismo, *Phyllostomus hastatus* también puede comer vertebrados, además de su dieta más común de insectos y frutas que se utilizan tanto el sotobosque y el dosel, datos que concuerda con los Bernard (2001).

Según Machado (2002), los murciélagos insectívoros se estiman que son el segundo grupo trófico más abundante en los bosques solo por debajo de los frugívoros y los órdenes de insectos más importantes en la dieta del género *Myotis* son: Coleóptera, Hymenoptera, Diptera y Lepidoptera; asimismo, Oria y Machado (2007) determinaron que la dieta del género *Myotis* está compuesta por los órdenes Coleoptera (30%), Díptera (30%), Homóptera (30%) y Lepidoptera (10%), destacando la familia Scarabaidae, Curculionidae y Tenebrionidae. Además, Mena (2010) encontró en Pozuzo resultados consistentes con la hipótesis de sensibilidad a la fragmentación y a la perturbación del hábitat con relación a los murciélagos insectívoros. Estos murciélagos son sensibles a los cambios en la estructura de los bosques están morfológicamente limitados a vuelos de corta distancia, cuentan con ámbitos hogareños reducidos, con sitios de forrajeo a menudo localizados en el interior del bosque (Kalko et al., 1996). Al parecer, estos murciélagos son capaces de sobrevivir en paisajes altamente fragmentados sólo si el grado de aislamiento de los remanentes de bosque es bajo y si hay proximidad espacial a los bosques continuos más grandes (Meyer et al., 2008). Probablemente, el pequeño tamaño de esta especie es una limitante para volar grandes distancias entre los fragmentos de bosque.

Si bien *Desmodus rotundus* fue la única especie de hematófago, de las tres que existen en el mundo, que se capturó en el BRUNAS. Michuy & Tananta (2013) encontraron dos especies de murciélagos hematófagos, *Diaemus youngui* o vampiro bebedor de sangre de aves en el dosel y *Desmodus rotundus*. Por ser considerado como una especie rara y de difícil captura, *Diaemus youngui*, evidenciaría su preferencia por el dosel, esta distribución podría explicarse por la distribución de la presa; es decir, aves de gran tamaño como pajiños y pavas que están presentes en el sotobosque durante el día y por lo general pasan la noche en el dosel (Bernard 2001). Por otro lado, las capturas del vampiro común, *Desmodus rotundus*, fueron a nivel del suelo, esta diferencia podría explicarse en la alimentación de dicha especie, que consiste en gran medida de la sangre de mamíferos medianos a grandes, que se limitan principalmente al sotobosque.

4.3. Situación de amenaza de las especies de quirópteros que habitan en las diferentes unidades fisiográficas del BRUNAS

En caso de la normativa nacional, todos los quirópteros registrados en el presente estudio no se encuentran citadas en ninguna de las categorías de amenaza establecidas. Sin embargo, en la IUCN, todas las especies registradas se encuentran en situación de Preocupación Menor (**Tabla 9**).

Todas de las especies registradas se encuentran categorizada dentro de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN) como “Preocupación menor” (LC) lo que significa que no se encuentran bajo ninguna amenaza; por otro lado, en la legislación nacional como parte del Decreto Supremo n°004-2014-MINAGRI las especies registradas no se encuentran categorizadas, entendiéndose que en estas especies no ha sido evaluado el riesgo de extinción (Ramos, 2020). Sin embargo, debe considerarse la situación de los hábitats dentro del BRUNAS que cada vez son menos por perturbación, deterioro, fragmentación y pérdida de estos. Aspectos que debe involucrar más estudios detallados para conocer su dinámica poblacional, por la importancia ecológica que este grupo de mamíferos realizan dentro de los ecosistemas naturales. Pacheco et al. (2009) demuestran que la familia más representativa es la de los filostómidos siendo este grupo considerado como indicadores de alteración de hábitat, puesto que se comprueba en estudios que la alteración en la composición de sus comunidades está directamente relacionada con el tipo de hábitat donde obtienen sus recursos alimenticios y refugio.

Tabla 9. Situación de las especies de quirópteros del BRUNAS

Especie	DS N° 004-2014-MINAGRI	IUCN
<i>Anoura sp.</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Artibeus lituratus</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Artibeus planirostris</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Carollia sp.</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Chiroderma trinitatum</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Desmodus rotundus</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Glossophaga soricina</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Lonchophylla handleyi</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Myotis sp.</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Noctilio albiventris</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Phyllostomus hastatus</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Platyrrhinus sp.</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Pteronotus personatus</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Rhinophylla pumilio</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Rhynchonycteris naso</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Sturnira giannae</i>	No indica	Preocupación menor
<i>Uroderma bilobatum</i>	No indica	Preocupación menor

V. CONCLUSIONES

1. En la zona de estudio se registró 414 individuos agrupados en 18 especies, 16 géneros, 6 subfamilias y 5 familias. El índice de Shannon-Wiener tuvo valores de 1,030 nats/ind. en las colinas CB2-P6 y 1,613 nats/ind. en la CB2-P3. El índice de dominancia de Simpson tuvo valores de 0,306 en la CB2-P3 hasta los 0,532 en la CB2-P6. Se presentó diferencias significativas entre índices de Shannon-Wiener entre las CB2-P6 respecto a los puntos CB1 - P1, CB1 - P4 y CB2 - P3; y entre índices de dominancia de Simpson entre las CB2-P6 respecto a los puntos de la CB1-P1, CB1-P4 y CB2-P3. El índice de similitud de Jaccard entre CB1 y CB2 es 60%, y entre CB2 y CA1, es 50%, lo cual indica que estos tipos de hábitats son medianamente diferentes en la composición de especies.
2. Se encontró siete gremios de quirópteros en el BRUNAS, de los cuales cinco especies pertenecen a los insectívoros aéreos bajo el dosel (IABD), cinco especies son frugívoros del dosel (FRDO), tres especies son frugívoros del sotobosque (FRSO), dos especies pertenecen a los nectarívoros omnívoros (NEOM), una especie es nectarívoro-polinívoro (NEPO), una especie es hematófago (HEMA) y un omnívoro (OMNI).
3. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), tiene categorizadas a todas las especies de murciélagos registradas en este estudio como en situación de “Preocupación Menor” (LC), mientras que de acuerdo al DS N.º 004-2014-MINAGRI las especies encontradas en el BRUNAS no se encuentran enlistadas en ninguna de sus categorías.

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Se deben realizar monitoreos durante todo el año para tener conocimiento si estas especies de murciélagos son migratorias o residentes, con el objetivo de obtener datos comparativos estacionales.
2. El incremento de la intervención humana alrededor del BRUNAS pone en peligro la biodiversidad de esta zona protegida, por esta razón, es importante contar con información para conocer el impacto de la fragmentación en la supervivencia de estos mamíferos a mediano y largo plazo.
3. Es importante efectuar estudios utilizando los diferentes métodos de registro de murciélagos de forma combinada tales como redes de neblina, observación de refugios y registro acústico que permita el registro de otras familias aumentando el nivel de completitud de la lista de especies de murciélagos del BRUNAS para obtener un informe más completo de la diversidad de especies.
4. Es necesario realizar un estudio sobre la alimentación de las especies de murciélagos frugívoros, insectívoros, polinívoros, omnívoros y hematófagos para poder entender claramente y a detalle la relación de estos mamíferos y el bosque.

VII. REFERENCIAS

- Aguilar, A., & Aréchiga, N. (2011, abril-junio). Los murciélagos: ¿Héroes o villanos?. *Ciencia-Academia Mexicana de Ciencias*, 62(2), 76-83. https://revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/62_2/PDF/13_Muercielagos.pdf
- Alcalde, J. T. (2002). El declive de los murciélagos en navarra: necesidad de actuaciones urgentes. *Gorosti*, 17, 14-26. https://www.researchgate.net/publication/296486695_El_declive_de_los_murcielagos_en_Navarra_necesidad_de_actuaciones_urgentes
- Aragón, G., & Aguirre, M. (2014). Distribución de murciélagos (Chiroptera) de la Región Tacna, Perú. *IDESIA*, 32(1), 119-127. <https://www.scielo.cl/pdf/idesia/v32n1/art15.pdf>
- Arias, E., Cadenillas, R., & Pacheco, V. (2009). Dieta de murciélagos nectarívoros del Parque Nacional Cerros de Amotape, Tumbes.
- Arias, E., Pacheco, V., Cervantes, K., Aguilar, A., & Álvarez, J. (2016). Diversidad y composición de murciélagos en los bosques montanos del Santuario Nacional Pampa Hermosa, Junín, Perú. *Revista peruana de biología*, 23(2), 103-116. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v23i2.12381>
- Arita, H. T., & Santos-del-Prado, K. (1999). Conservation Biology of Nectar-Feeding Bats in Mexico. *Journal of Mammalogy*, 80(1), 31-41, <https://doi.org/10.2307/1383205>
- Aroca, A. K., González, L. Á., Hurtado, M. A., & Murillo, O. E. (2016). Preferencia en la dieta de murciélagos frugívoros (Phyllostomidae) en un fragmento de bosque seco tropical. *Revista de Ciencias*, 20(2), 139-146. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcien/v20nspe/v20nspea08.pdf>
- Ascorra, C. F., Wilson, D. E., & Romo, M. (1991). Lista anotada de los quiropteros del Parque Nacional Manu, Perú. *Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (A)*, 42, 1-14. https://www.researchgate.net/publication/335569073_Lista_anotada_de_los_quiropteros_del_Parque_Nacional_del_Manu
- Badii, M. H., Landeros, J., & Cerna, E. (2007). Patrones de asociación de especies y sustentabilidad. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 3(1), 632-660. <http://www.spentamexico.org/v3-n1/3%281%29%20632-660.pdf>
- Ballesteros, J., & Racero-Casarrubia, J. (2012). Murciélagos del área urbana en la ciudad de Montería, Córdoba - Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 17, 3193-3199. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/220/289>
- Bárquez, R. M. (1988). Notes on identity, distribution, and ecology of some Argentine bats. *Journal of Mammalogy*, 69, 873-876.

- Bárquez, R. M., Giannini, N. P., & Mares, M. A. (1993). Guide to the bats of Argentina. *Oklahoma Museum of Natural History*.
- Bárquez, R. M., Mares, M. A., Ojeda, R. A., & Giannini, N. (1991). *Mammals of Tucuman (Mamíferos de Tucuman)*. Museum of Natural History Norman.
- Bárquez, R. M., & Ojeda, R. A. (1992). The bats (Mammalia: Chiroptera) of the Argentine Chaco. *Annals of Carnegie Museum*, 61, 239-261.
- Bernard, E. (2001). Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon - Brazil. *J. Trop. Ecol.* 17: 115–126.
- Bobrowiec, P. E. D., & Gribel, R. (2010). Effects of different secondary vegetation types on bat community composition in Central Amazonia, Brazil. *Animal Conservation*, 13(2), 204–216. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00322.x>
- Bolaños, N. (2013). *Diversidad, riqueza y abundancia de especies de murciélagos en el Corredor Biológico Regional Nogal – La Selva* [Tesis de Pregrado, Universidad de Costa Rica]. Repositorio UCR. <http://biologia.ucr.ac.cr/TesisLic/NatalieBolanosArrieta.pdf>
- Calderón, W. L., & Rengifo, E. M. (2010). *Diversidad y uso de hábitat por micromamíferos en la cuenca alta del río Itaya* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Repositorio UNAP. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/2270/T-599-C19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cárdenas, S. (1995). Inventario exploratorio del potencial maderable en los bosques de la Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Perú [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/727>
- Carrasco, F. M. R. (2011). *Diversidad y distribución de especies de quirópteros en relictos de bosque de la provincia de Chanchamayo, Junín* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio CONCYTEC. http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/176/1/2011_Carrasco_Diversidad-y-distribuci%c3%b3n.pdf
- Cevillano, S., & Ramos, M. (2011). *Nicho alimentario de murciélagos frugívoros en bosque de colina, Rio Itaya, Loreto* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Repositorio UNAP. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/2016>

- Chacón, J. J., González, C. M., & Ballesteros, J. (2015). Records of leucism in *Artibeus planirostris* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Colombia. *Acta Zoológica Mexicana*, 31(1), 125-128. <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v31n1/v31n1a20.pdf>
- Coll, M., & Guershon, M. (2002). Omnivory in terrestrial arthropods: mixing plant and prey diets. *Annual Review of Entomology*, 47, 267-297.
- Costa, F., & Vigiano, G. (2002). Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2), 151-153.
- Davis, W. B., & Dixon J. R. (1976). Activity of bats in a small village clearing near Iquitos, Peru. *Journal of Mammalogy*, 57, 747-749. <https://academic.oup.com/jmammal/article-abstract/57/4/747/864627?redirectedFrom=fulltext>
- Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI. (2014). *Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas*. MINAGRI. <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2014/10837-decreto-supremo-n-004-2014-minagri>
- Díaz, E. (2018). Análisis estructural del bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva mediante parcelas permanentes de medición [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1359/T.EPG-EDQ-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, M. M., Solari, S., Aguirre, L. F., Aguiar, L. M. S., & Bárquez, R. M. (2016). Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica. Editorial Magna. https://www.researchgate.net/publication/311492145_CLAVE_DE_IDENTIFICACION_DE_LOS_MURCIELAGOS_DE_SUDAMERICA
- Díaz, M. M., Solari, S., Gregorin, R., Aguirre, L. F., & Barquez, R. M. (2021). *Clave de identificación de los murciélagos neotropicales*. Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina. <https://cutt.ly/t8vc17E>
- Díaz, M. M., & Linares, V. H. (2012). Refugios naturales y artificiales de Murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en la selva baja en el Noroeste de Perú. *Gayana*, 76(2), 117-130. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382012000300005>
- Dietz, C., & Helvesen, O. (2004). *Claves de identificación ilustradas de los murciélagos de Europa*. <http://www.fledermaus-dietz.de/publications/Dietz%20&%20Helvesen%202004%20ID-key%20Spanish.pdf>

- Dobson, G. E. (1878). *Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum*. British Museum of Natural History. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/8409391#page/4/mode/1up>
- Dumont, E. R. (2003). Bats and fruit: An ecomorphological approach. Pp. 308-428, en: *Bat ecology* (T. Kunz y HR Fenton, eds.). The University of Chicago Press, Chicago. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/B/bo3627946.html>
- Durán, A. & Pérez, S. (2015). Ensamblaje de murciélagos (mammalia: chiroptera) en dos zonas del departamento de Sucre, Colombia. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(3): 358-366.
- Eisenberg, J. F. (1989). *Mammals of the Neotropics: Panama, Columbia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana*. University of Chicago Press, Illinois
- Escobedo, M., & Velazco, P. M. (2012). First confirmed record for Peru of *Diclidurus scutatus* Peters, 1869 (Chiroptera: Emballonuridae). *Check List*, 8, 554-556. doi: 10.15560/8.3.554
- Estrada-Villegas, S., Pérez-Torres, J., & Stevenson, P. R. (2010). Ensamblaje de murciélagos en un bosque subandino colombiano y análisis sobre la dieta de algunas especies. *Mastozoología Neotropical*, 17(1), 31-41.
- Fernández-Arellano, G. J., & Torres-Vásquez, M. I. (2013). Lista actualizada de quirópteros de los Departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios (Perú). *Barbastella*, 6(1), 73-88. https://secemu.org/wp-content/uploads/2016/12/Josimar_et_al_2013.pdf
- Filho, S., Carvalho-Neto, F., Garcia, A., Montes, M., & Duarte-Neto, P. (2018). Morphometric variability in *Artibeus planirostris* (Chiroptera: Phyllostomidae) in environments with different states of conservation in the Atlantic Forest, Brazil. *Mammalian Biology*, 90, 66-73. Doi: 10.1016/j.mambio.2018.03.002.
- Galindo-González, J. (1998). Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del Bosque Tropical. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, (73), 57-74. <https://doi.org/10.21829/azm.1998.73731727>
- Gardner, A. L. (1977). Feeding Habits, p. 293-350. In: Baker, R.J., J.K. Jones, Jr. & D.C. Carter (Eds.), *Biology of the Bats of the New World Family Phyllostomatidae*. Part II. Special Publication Museum Texas Tech University, 13, 1-364. https://www.researchgate.net/publication/271848653_Feeding_habits
- Gómez-Ruiz, E. P., Jimenez, C., Flores-Maldonado, J. J., Lacher, T. E., & Packard, J. M. (2015). Conservación de murciélagos nectarívoros (Phyllostomidae: Glossophagini) en

- riesgo en Coahuila y Nuevo León. *Therya*, 6(1), 89-102.
<https://doi.org/10.12933/therya-15-233>
- Gonçalves da Silva, A., Gaona, O., & Medellín, R. A. (2008). Diet and trophic structure in a community of fruit-eating bats in Lacandon forest, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 89(1), 43-49. <https://doi.org/10.1644/06-MAMM-A-300.1>
- Gondard, H., Jauffret, S., Aronson, J., & Lavorel, S. (2003). Plant functional types: a promising tool for management and restoration of degraded lands. *Applied Vegetation Science*, 6(2), 223-234.
- González, G. A. (2018). Respuesta de las poblaciones de murciélagos a la fragmentación del paisaje en un bosque pluvial premontano, Costa Rica. *GeoGraphos*, 9(109), 213-232. DOI: 10.14198/GEOGRA2018.9.109
- Halfpeter, G., Soberón, J., Koleff, P., & Melic, A. (2005). *Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. SEA, Conabio, Grupo Diversitas, Conacyt. http://sea-entomologia.org/PDF/M3M4/085_096_07_Chao_et_al.pdf
- Holdridge, L.R. (1987). *Ecología basada en zonas de vida*. 3 ed. Servicio editorial IICA.
- Hollis, L. (2005). *Artibeus planirostris*. American Society of Mammalogists. *Mammalian Species*, 775(1), 1-6. [https://doi.org/10.1644/1545-1410\(2005\)775\[0001:AP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1410(2005)775[0001:AP]2.0.CO;2)
- Jiménez-Valverde, A., & Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8, 151-161. http://sea-entomologia.org/PDF/RIA_8/R08-024-151.pdf
- Kalko, E., Handley, Ch. O., & Handley, D. (1996). Organization, Diversity, and Long-Term Dynamics of a Neotropical Bat Community. In M. L. Cody y J. A. Smallwood (Ed.), *Long-Term Studies of Vertebrate Communities* (503-533). Academic Press.
- Kalko, E., & Handley, D. (2001). Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology* 153: 319–333.
- Kelm, D. H., Schaer, J., Ortmann, S., Wibbelt, G., Speakman, J. R. & Voigt, C. C. (2008). Efficiency of facultative frugivory in the nectar-feeding bat *Glossophaga commissarisi*: the quality of fruits as an alternative food source. *Journal of Comparative Physiology*, 178, 985-996.
- Koepcke, J., & Kraft, R. (1984). Cranial and external characters of the larger fruit bats of the genus *Artibeus* from Amazonian Peru. *Spixiana*, 7, 75-84.
- Koopman, K.F. (1994). Chiroptera: Systematics, in: J. Niethammer, H. Schliemann, D. 473 Starck (Eds.), *Handbook of Zoology: A Natural History of the Phyla of the 474 Animal Kingdom*, Walter de Gruyter and Co., Berlin, Germany.

- La Torre-C., M. L. A. & Islebe, G. A. (2003). Traditional ecological knowledge and use of use of vegetation in southeastern Mexico: a case study from Soferino, Quintana Roo. *Biodiversity and Conservation*, 12, 2445-2476. <https://doi.org/10.1023/A:1025861014392>
- Lopez, J. (2013). Efectos de la manipulación de los patrones de dispersión de semillas como mecanismo para potenciar el rol de los murciélagos frugívoros en la regeneración del bosque: Implicaciones en la restauración ambiental y captación de carbono atmosférico. Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología. Universidad San Carlos de Guatemala. 64pp.
- López-Baucells, A., Rocha, R., Bobrowiec, P., Bernard, E., Palmeirim, J., & Meyer, C. (2016). Field guide to amazonian bats. Editora INPA. DOI: 10.13140/RG.2.2.23475.84003
- López-Baucells, A., Rocha, R., Bobrowiec, P., Bernard, E., Palmeirim, J., & Meyer, C. (2016). Field guide to amazonian bats. Editora INPA. DOI: 10.13140/RG.2.2.23475.84003
- Ludeña, J. P., & Medina, C. E. (2017). Segundo registro de *Cyttarops alecto* y *Eumops wilsoni* (Mammalia: Chiroptera) en el Perú. *Revista peruana de biología*, 24(4), 401-406. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i4.14065>
- Lumbreras, R. (2012). Composición de la dieta de los murciélagos frugívoros y nectarívoros (Chiroptera: Phyllostomidae) en el parque nacional Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero, México.
- Machado, M. (2002). Metabolismo, dieta y patrón reproductivo de dos especies de murciélagos insectívoros del género *Myotis* en los andes venezolanos [Tesis de Posgrado, Universidad de los Andes]. Repositorio ULA. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/35403/50.MachadoSilvera%2CMarjorieCristina2002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University press.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Princeton University Press. <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Magurran2004MeasuringBiological.pdf>
- Mares, M. M., Bárquez, R. M., & Braun J. K. (1995). Distribution and ecology of some Argentine bats (Mammalia). *Annals of Carnegie Museum*, 64, 219-237. https://www.researchgate.net/publication/256114594_Distribution_and_ecology_of_some_Argentine_bats_Mammalia
- Mares, M. M., Willig, M. R., Streilein, K. E., & Lacher, T. E. (1981). The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment. *Annals of Carnegie Museum*, 50, 81-137.
- Mena, J. L. (2010). Respuestas de los murciélagos a la fragmentación del bosque en Pozuzo, Perú. *Rev. Biol. Perú*, 17(3), 277-284.

- Meyer, C.F.J., Fründ, J., Lizano, W.P., & Kalko, E.K.V. (2008). Ecological correlates of vulnerability to fragmentation in Neotropical bats. *Journal of Applied Ecology*, 45, 381-391.
- Michuy, N. E., & Tananta, L. G. (2013). *Estructura comunitaria de la familia Phyllostomidae (mammalia: Chiroptera) en bosque inundable y no inundable de la estación biológica Madre Selva – Rio Orosa, Loreto – Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Repositorio UNAP. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/3450/Nelly_Tesis_Titulo_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MINAGRI, (2015). Ministerio de Agricultura y de Riego. D.S. N° 019-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre N° 29763. <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2015/13918-decreto-supremo-n-019-2015-minagri>
- MINAM [Ministerio del Ambiente]. (2015). *Guía de inventario de la fauna silvestre*. Ministerio del Ambiente. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>
- Minaya, D., Mendoza, J., & Iannacone, J. (2021). Ectoparasitic fauna on the common vampire bat *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810) (Chiroptera: Phyllostomidae) from Huarochiri, Lima, and a checklist of ectoparasites in bats of Peru. *Graellsia*, 77(1), e135. DOI: 10.3989/graeellsia.2021.v77.293
- Montes, G., Durán, A., Oviedo, N., López, Y., & Díaz, J. (2012). Nuevos datos sobre la distribución de *Pteronotus personatus* (Wagner, 1843) (Chiroptera: Mormoopidae) en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 4, 435-440.
- Morbeck, A. K., & Freitas, F. T. (2010). *Artibeus planirostris* como dispersor e indutor de germinação em uma área do Pantanal do Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 8(1), 49-52. <https://www.seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/view/114910/62202>
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T – Manuales y Tesis SEA. 1 Ed. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Ochoa, J. (2000). Efectos de la extracción de maderas sobre la diversidad de mamíferos pequeños en bosques de tierras bajas de la Guayana venezolana. *Biotropica*, 32, 146-164. DOI: 10.1111/j.1744-7429.2000.tb00457.x

- Oporto, S., Arriaga-Weiss, L., & Castro-Lun, A. (2015). Diversidad y composición de murciélagos frugívoros en bosques secundarios de Tabasco, México. *Rev. Mex. BD.*, 86, 431-439.
- Oria, F., & Machado, M. (2007). Determinación de la dieta de algunas especies de murciélagos (mammalia: chiroptera) de la Cordillera Central de Venezuela. *FARAUTE Ciens. y Tec.*, 2(2): 5-15. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/facyt/v2n2/2-2-1.pdf>
- Pacheco, V., Cadenillas, R., Salas, E., Tello, C., & Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16(1), 5-32. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/111/106>
- Pacheco, V., & Solari, E. (1997). *Manual de murciélagos peruanos con énfasis en las especies hematófagas*. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Pacheco, V., & Solari, E. (2004). Una nueva especie de *Carollia* de los Andes del Perú y Bolivia. *Universidad Tecnológica de Texas*, 23(5), 1- 15.
- Pérez-Torres, J., & Ahumada, J. (2004). Murciélagos en bosques alto-andinos, fragmentados y continuos, en el sector occidental de la sabana de Bogotá (Colombia). *Revista de la Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana*, 9, 33-46.
- Portillo, J. A. (2021). *Concentración de mercurio en murciélagos en las localidades de Santa Rita, Malinowski y Tahuamanu - región de Madre de Dios* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio institucional UNSAAC. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/6179>
- Puerta, R. (2007). *Modelo Digital de Elevación del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1908/TS_RHPT_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quintana, H., & Pacheco, V. (2007). Identificación y distribución de los murciélagos vampiros del Perú. *Rev. Peru Med. Exp. Salud Publica*, 24(1), 81-88. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v24n1/a11v24n1.pdf>
- Ramírez, D., Pérez, D. H., Sánchez, E., & Arellano, G. (2002). Esfuerzo de muestreo para la evaluación de la diversidad colectada en pit-fall en la reserva nacional de Lachay – Perú. *Ecología Aplicada*, 1(1), 37-42. <http://www.lamolina.edu.pe/ecolapl/Art%C3%ADculo%206.pdf>
- Ramos, M. K. (2020). *Diversidad alfa de murciélagos en el vivero forestal y fundo el bosque – Madre de Dios, Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio

- UNP. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2107/BIO-RAM-SAN-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos, M., & Cevillano S. (2011). Nicho alimentario de murciélagos frugívoros en bosque de colina alta, río Itaya en Loreto – Perú.
- Ramos, M., Cevillano S., Aquino R., Zarate, R., & Tirado E. (2011). Diversidad de murciélagos en bosques de colina del Río Itaya, Loreto, Perú.
- Rengifo, E. M., Calderón, W., & Aquino, R. (2013). Características de refugios de algunas especies de murciélagos en la cuenca alta del río Itaya, Loreto, Perú. DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v5i1.20>
- Rodríguez-Pinto, N. I., Díaz, D. R., Medina, C. E., Villalobos-Chaves, D., Morales, J. A., Bocado, E. F., & López, E. (2022). Tamaño del ámbito de hogar de los murciélagos *Myotis atacamensis* (Vespertilionidae) y *Amorphochilus schnablii* (Furipteridae) en los valles costeros del sur de Perú. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 93(e933855), 1-11. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.3855>
- Rodríguez-San Pedro, A., Allendes, J. L., Carrasco-Lagos, P., & Moreno, R. A. (2014). *Murciélagos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile*. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomás y Programa para la Conservación de los Murciélagos de Chile. <https://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/1415>
- Romero, M., Aguilar, Á., & Sánchez, C. (2005). Murciélagos benéficos y vampiros: características, importancia, rabia, control y conservación.
- Roncancio, N., Estévez, J. (2007). Evaluación del ensamblaje de murciélagos en áreas sometidas a regeneración natural y a restauración por medio de plantaciones de Aliso. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 11, 131-143.
- Sawada, I., Harada, M. (1986). Bat cestodes from Bolivia, South America, with descriptions of six new species. *Zoological Science*, 3, 367-377.
- Secca, J. E. (2013). *Diversidad y abundancia de quirópteros en dos épocas estacionales en la localidad de Quincemil, distrito de Camanti, provincia de Quispicanchis* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio institucional UNSAAC. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/886>
- Segura, C. A. (2019). *Análisis funcional y taxonómico de la segregación del gremio trófico en murciélagos depredadores de artrópodos* [Tesis Doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste]. Repositorio institucional CIB. <http://dspace.cibnor.mx:8080/handle/123456789/2913>

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2020). *Datos Hidrometeorológicos en Huánuco*. SENAMHI. <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=huanuco&p=estaciones>
- Soberón J., & Llorente J. (1993). The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology*, 7, 480-488.
- Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chaves, H., & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 20, 301-365.
- Suaña, J. C. (2021). *Ectoparásitos de los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Provincia de Tambopata y Tahuamanu, Madre de Dios, Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio institucional UNJBG. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4536>
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco. https://www.researchgate.net/publication/322953093_Guia_de_campo_de_los_mamiferos_del_Ecuador
- Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2012). *Categorías y criterios de la lista roja de la UICN*. UICN. https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/CriteriosIUCNredlistcatspanish_2daEdicion.pdf
- Velazco, P. M. (2021). Murciélagos del Perú / Bats of Peru. http://www.paulvelazco.com/murcielagos_peru.html .
- Velazco, S., Pacheco, V., & Meschede, A. (2011). First occurrence of the rare emballonurid bat *Cyttarops Alecto* (Thomas, 1913) in Peru –only hard to find or truly rare? *Mammalian Biology*, 76(3), 373–376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mam-bio.2010.03.006>
- Villa, B. (s.f.). *Biología de los murciélagos hematófagos*. UNAM. <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CV1v1c04.pdf>
- Villar, O. (2018). *Determinación de la composición de ensamblaje de quirópteros y uso del hábitat en los bosques neotropicales en el Perú* [Trabajo monográfico de Pregrado, Universidad Nacional Agraria la Molina]. Repositorio UNALM. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3209/villar-navarro-oswaldo-manfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Whittaker, R. (1972). Evolución y medición de la diversidad de especies. *Taxón.*, 21, 213-251.

ANEXO

Anexo A. Datos y análisis procedimental de la tesis

Tabla 10. Matriz de datos de las especies e individuos de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especie	CB1 - P1	CB1 - P4	CA1 - P2	CA1 - P5	CB2 - P3	CB2 - P6
<i>Desmodus rotundus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Anoura sp.</i>	1	0	2	1	0	0
<i>Lonchophylla handleyi</i>	2	1	0	1	4	1
<i>Glossophaga soricina</i>	4	4	2	3	5	0
<i>Sturnira giannae</i>	2	1	0	1	2	1
<i>Uroderma bilobatum</i>	1	4	0	0	0	2
<i>Artibeus planirostris</i>	18	17	12	3	6	6
<i>Artibeus Lituratus</i>	2	7	3	3	9	5
<i>Platyrrhinus sp.</i>	0	1	0	1	0	0
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Phyllostomus hastatus</i>	0	9	3	1	4	1
<i>Carollia sp.</i>	28	59	43	40	34	40
<i>Rhinophylla pumilio</i>	2	2	0	1	0	0
<i>Noctilio albiventris</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Pteronotus personatus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Rhynchonycteris naso</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Myotis sp.</i>	0	1	0	1	0	0

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 11. Estadísticos descriptivos para la longitud total de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	60,00	62,00	61,20	0,84	1,37
<i>Artibeus lituratus</i>	29	78,00	120,00	103,29	7,66	7,42
<i>Artibeus planirostris</i>	62	89,43	125,00	102,41	6,24	6,10
<i>Carollia sp.</i>	244	63,00	80,00	73,95	2,85	3,86
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	70,57	70,57	70,57		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	89,10	89,10	89,10		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	46,90	68,00	62,60	4,53	7,24
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	72,00	81,75	75,97	3,23	4,25
<i>Myotis sp.</i>	2	63,00	91,10	77,05	19,87	25,79
<i>Noctilio albiventris</i>	1	127,00	127,00	127,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	101,70	168,00	128,81	19,96	15,50
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	64,00	71,00	67,50	4,95	7,33
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	79,00	81,00	80,00	1,41	1,77
<i>Pteronotus personatus</i>	1	86,00	86,00	86,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	52,54	162,00	79,78	46,80	58,66
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	66,00	66,00	66,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	48,43	63,00	58,06	4,68	8,06
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	72,07	81,00	75,39	2,97	3,94
Total	414	46,90	168,00	82,05	17,97	21,90

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 12. Estadísticos descriptivos para la dimensión de la hoja nasal de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	5,00	6,00	5,22	0,44	8,39
<i>Artibeus lituratus</i>	29	9,00	16,00	12,54	1,51	12,04
<i>Artibeus planirostris</i>	62	9,00	15,00	12,72	1,11	8,73
<i>Carollia sp.</i>	244	7,00	14,00	10,15	1,38	13,57
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	10,56	10,56	10,56		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	6,20	6,20	6,20		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	5,00	8,00	6,00	0,86	14,31
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	6,00	9,00	7,18	0,99	13,78
<i>Myotis sp.</i>	1	14,32	14,32	14,32		
<i>Noctilio albiventris</i>						
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	13,00	18,00	15,37	1,51	9,86
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	10,00	10,00	10,00	0,00	0,00
<i>Pteronotus gymnonotus</i>						
<i>Pteronotus personatus</i>						
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	6,00	16,24	10,12	3,92	38,73
<i>Rhynchonycteris naso</i>						
<i>Sturnira giannae</i>	7	5,00	8,68	6,88	1,15	16,71
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	8,00	13,86	10,28	2,10	20,46
Total	408	5,00	18,00	10,58	2,40	22,72

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 13. Estadísticos descriptivos para la longitud de las orejas de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	9,00	12,00	9,90	1,24	12,58
<i>Artibeus lituratus</i>	29	11,00	20,00	15,70	1,94	12,38
<i>Artibeus planirostris</i>	62	12,00	19,14	16,12	1,62	10,06
<i>Carollia sp.</i>	244	8,00	18,31	13,44	1,86	13,82
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	11,67	11,67	11,67		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	14,13	14,13	14,13		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	8,00	11,00	9,74	1,05	10,75
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	10,00	13,73	11,30	1,42	12,59
<i>Myotis sp.</i>	2	7,00	15,98	11,49	6,35	55,26
<i>Noctilio albiventris</i>	1	15,00	15,00	15,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	17,00	25,00	22,03	2,55	11,58
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	12,00	13,00	12,50	0,71	5,66
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	15,00	16,00	15,50	0,71	4,56
<i>Pteronotus personatus</i>	1	14,00	14,00	14,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	10,00	23,80	15,03	5,76	38,30
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	8,00	8,00	8,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	9,00	14,00	12,65	1,69	13,40
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	12,00	14,00	12,82	0,87	6,75
Total	414	7,00	25,00	14,11	2,95	20,94

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 14. Estadísticos descriptivos para la longitud del calcar en quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	4,00	6,00	5,00	1,00	20,00
<i>Artibeus lituratus</i>	29	5,00	12,00	8,60	1,57	18,21
<i>Artibeus planirostris</i>	62	7,00	12,00	8,74	1,09	12,43
<i>Carollia sp.</i>	244	3,72	13,00	7,91	1,32	16,66
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	6,20	6,20	6,20		
<i>Desmodus rotundus</i>						
<i>Glossophaga soricina</i>	17	4,29	9,00	5,91	1,40	23,75
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	5,00	10,00	7,53	1,59	21,15
<i>Myotis sp.</i>	2	9,90	16,00	12,95	4,31	33,31
<i>Noctilio albiventris</i>	1	36,00	36,00	36,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	1,00	28,00	19,14	8,41	43,93
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	3,00	9,00	6,00	4,24	70,71
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	24,00	26,00	25,00	1,41	5,66
<i>Pteronotus personatus</i>	1	26,00	26,00	26,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	3,20	22,86	8,64	8,21	95,02
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	16,00	16,00	16,00		
<i>Sturnira giannae</i>	1	7,00	7,00	7,00		
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	5,45	10,00	6,75	1,53	22,63
Total	406	1,00	36,00	8,67	3,91	45,05

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 15. Estadísticos descriptivos para la longitud del pulgar en quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	4,00	7,00	5,46	1,12	20,54
<i>Artibeus lituratus</i>	29	8,00	16,00	11,94	1,96	16,44
<i>Artibeus planirostris</i>	62	9,00	15,00	12,13	1,34	11,01
<i>Carollia sp.</i>	244	5,45	77,00	8,10	4,53	55,99
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	7,58	7,58	7,58		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	24,52	24,52	24,52		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	4,48	7,20	5,93	0,83	13,96
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	6,00	7,32	6,75	0,49	7,30
<i>Myotis sp.</i>	2	4,00	10,70	7,35	4,74	64,46
<i>Noctilio albiventris</i>	1	8,00	8,00	8,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	11,80	29,00	15,09	4,66	30,90
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	8,00	8,00	8,00	0,00	0,00
<i>Pteronotus personatus</i>	1	6,00	6,00	6,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	7,00	14,90	9,12	3,28	35,99
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	4,00	4,00	4,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	5,00	9,00	7,37	1,45	19,66
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	6,95	9,00	8,34	0,74	8,92
Total	414	4,00	77,00	9,14	4,40	48,10

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 16. Estadísticos descriptivos para la longitud del antebrazo de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	38,00	42,00	40,00	1,58	3,95
<i>Artibeus lituratus</i>	29	44,00	81,00	68,02	6,43	9,46
<i>Artibeus planirostris</i>	62	62,00	79,00	68,55	3,39	4,94
<i>Carollia sp.</i>	244	38,40	47,40	42,16	1,46	3,46
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	39,22	39,22	39,22		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	66,20	66,20	66,20		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	33,00	42,60	36,48	2,92	8,00
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	41,00	45,56	43,23	1,40	3,23
<i>Myotis sp.</i>	2	36,00	73,90	54,95	26,80	48,77
<i>Noctilio albiventris</i>	1	64,00	64,00	64,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	67,00	92,60	82,18	7,64	9,30
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	39,00	39,00	39,00	0,00	0,00
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	54,00	55,00	54,50	0,71	1,30
<i>Pteronotus personatus</i>	1	45,00	45,00	45,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	8,40	41,07	30,66	12,78	41,66
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	37,00	37,00	37,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	41,00	43,90	42,13	1,04	2,47
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	40,94	44,87	42,63	1,70	3,98
Total	414	8,40	92,60	49,48	13,67	27,62

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 17. Estadísticos descriptivos para la longitud de la tibia de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	13,00	16,30	14,66	1,42	9,71
<i>Artibeus lituratus</i>	29	16,00	34,00	26,12	3,80	14,56
<i>Artibeus planirostris</i>	62	21,00	32,00	27,24	2,06	7,57
<i>Carollia sp.</i>	244	13,00	29,00	19,00	1,97	10,39
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	15,27	15,27	15,27		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	28,77	28,77	28,77		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	9,00	16,00	13,66	2,14	15,64
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	15,00	18,00	16,41	1,08	6,61
<i>Myotis sp.</i>	2	14,00	28,54	21,27	10,28	48,34
<i>Noctilio albiventris</i>	1	26,00	26,00	26,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	26,00	37,20	31,89	3,97	12,46
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	16,00	17,19	16,60	0,84	5,07
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	23,00	23,00	23,00	0,00	0,00
<i>Pteronotus personatus</i>	1	25,00	25,00	25,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	13,24	35,60	20,44	8,97	43,87
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	13,00	13,00	13,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	15,00	22,00	19,54	2,36	12,09
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	16,00	19,00	17,77	0,98	5,53
Total	414	9,00	37,20	21,01	5,02	23,88

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 18. Estadísticos descriptivos para la longitud de las patas de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>	5	5,00	8,00	6,98	1,40	20,02
<i>Artibeus lituratus</i>	29	7,00	27,70	14,18	4,56	32,13
<i>Artibeus planirostris</i>	62	10,00	26,00	13,81	2,90	21,00
<i>Carollia sp.</i>	243	7,00	15,00	10,46	1,69	16,11
<i>Chiroderma trinitatum</i>	1	7,87	7,87	7,87		
<i>Desmodus rotundus</i>	1	16,11	16,11	16,11		
<i>Glossophaga soricina</i>	18	6,00	9,20	7,62	1,03	13,50
<i>Lonchophylla handleyi</i>	8	9,00	12,95	10,57	1,16	11,01
<i>Myotis sp.</i>	2	7,00	13,16	10,08	4,36	43,21
<i>Noctilio albiventris</i>	1	14,00	14,00	14,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	18	11,00	23,00	17,60	3,49	19,84
<i>Platyrrhinus sp.</i>	2	7,00	8,84	7,92	1,30	16,43
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	7,00	9,00	8,00	1,41	17,68
<i>Pteronotus personatus</i>	1	12,00	12,00	12,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5	7,00	23,40	11,83	6,80	57,48
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	7,00	7,00	7,00		
<i>Sturnira giannae</i>	7	7,00	11,90	9,79	1,62	16,52
<i>Uroderma bilobatum</i>	7	7,08	11,00	8,66	1,41	16,33
Total	413	5,00	27,70	11,33	3,23	28,49

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 19. Estadísticos descriptivos para la longitud de la cola de quirópteros capturados en el BRUNAS

Especies	n	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	CV (%)
<i>Anoura sp.</i>						
<i>Artibeus lituratus</i>						
<i>Artibeus planirostris</i>						
<i>Carollia sp.</i>	244	5,00	12,00	8,04	1,34	16,66
<i>Chiroderma trinitatum</i>						
<i>Desmodus rotundus</i>						
<i>Glossophaga soricina</i>	16	4,00	7,00	5,82	0,79	13,59
<i>Lonchophylla handleyi</i>	2	4,60	5,00	4,80	0,28	5,89
<i>Myotis sp.</i>	2	20,00	20,50	20,25	0,35	1,75
<i>Noctilio albiventris</i>	1	17,00	17,00	17,00		
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1	17,00	17,00	17,00		
<i>Platyrrhinus sp.</i>						
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	2	20,00	21,21	20,61	0,86	4,15
<i>Pteronotus personatus</i>	1	24,00	24,00	24,00		
<i>Rhinophylla pumilio</i>						
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	13,00	13,00	13,00		
<i>Sturnira giannae</i>						
<i>Uroderma bilobatum</i>						
Total	270	4,00	24,00	8,22	2,43	29,60

n: Cantidad de mediciones realizados

DE: Desviación estándar muestral

CV: Coeficiente de variación

Tabla 20. Índice de similitud de Jaccard de los quirópteros capturados en el BRUNAS

UF	CB1 - P1	CB1 - P4	CA1 - P2	CA1 - P5	CB2 - P3	CB2 - P6
CB1 - P1	1	0,5714	0,4545	0,5000	0,5000	0,5455
CB1 - P4	0,5714	1	0,3846	0,6250	0,5385	0,5833
CBI	0,7143	0,8571	0,4286	0,6471	0,4667	0,5000
CA1 - P2	0,4545	0,3846	1	0,4286	0,5556	0,4444
CA1 - P5	0,5000	0,6250	0,4286	1	0,4667	0,4000
CAI	0,5000	0,6250	0,4286	1	0,4667	0,4000
CB2 - P3	0,5000	0,5385	0,5556	0,4667	1	0,6667
CB2 - P6	0,5455	0,5833	0,4444	0,4000	0,6667	1
CBII	0,5833	0,6154	0,5000	0,4375	0,8889	0,7778

CB: Colina baja

CA: Colina alta

P: Punto de muestreo

Tabla 21. Índice de similitud de Sorensen de los quirópteros capturados en el BRUNAS

UF	CB1 - P1	CB1 - P4	CA1 - P2	CA1 - P5	CB2 - P3	CB2 - P6
CB1 - P1	1	0,7273	0,6250	0,6667	0,6667	0,7059
CB1 - P4	0,7273	1	0,5556	0,7692	0,7000	0,7368
CBI	0,8333	0,9231	0,6000	0,7857	0,6364	0,6667
CA1 - P2	0,6250	0,5556	1	0,6000	0,7143	0,6154
CA1 - P5	0,6667	0,7692	0,6000	1	0,6364	0,5714
CAI	0,6667	0,7692	0,6000	1	0,6364	0,5714
CB2 - P3	0,6667	0,7000	0,7143	0,6364	1	0,8000
CB2 - P6	0,7059	0,7368	0,6154	0,5714	0,8000	1
CBII	0,7368	0,7619	0,6667	0,6087	0,9412	0,8750

CB: Colina baja

CA: Colina alta

P: Punto de muestreo

Anexo B. Panel de fotografías



Figura 6. Traslado de postes



Figura 7. Instalación de redes



Figura 8. Retiro de los individuos



Figura 9. Estación para la medición de los individuos



Figura 10. Medición de las características morfológicas de los individuos



Figura 11. Revisión de los incisivos del género *Artibeus*



Figura 12. Marcaje en el ala de un individuo capturado



Figura 13. Liberación de ejemplar capturado y medido



Figura 14. Ejemplar capturado de *Desmodus rotundus*



Figura 15. Ejemplar capturado de *Anoura sp.*



Figura 16. Ejemplar capturado de *Lonchophylla handleyi*



Figura 17. Ejemplar capturado de *Sturnira giannae*



Figura 18. Ejemplar capturado de *Glossophaga soricina*



Figura 19. Ejemplar capturado de *Uroderma bilobatum*



Figura 20. Ejemplar capturado de *Artibeus planirostris*



Figura 21. Ejemplar capturado de *Artibeus lituratus*



Figura 22. Ejemplar capturado de *Platyrrhinus sp.*



Figura 23. Ejemplar capturado de *Chiroderma trinitatum*



Figura 24. Ejemplar capturado de *Phyllostomus hastatus*



Figura 25. Ejemplar capturado de *Carollia* sp.



Figura 26. Ejemplar capturado de *Rhinophylla pumilio*



Figura 27. Ejemplar capturado de *Noctilio albiventris*



Figura 28. Ejemplar capturado de *Pteronotus gymnonotus*



Figura 29. Ejemplar capturado de *Pteronotus personatus*



Figura 30. Ejemplar capturado de *Rhynchonycteris naso*



Figura 31. Ejemplar capturado de *Myotis sp.*

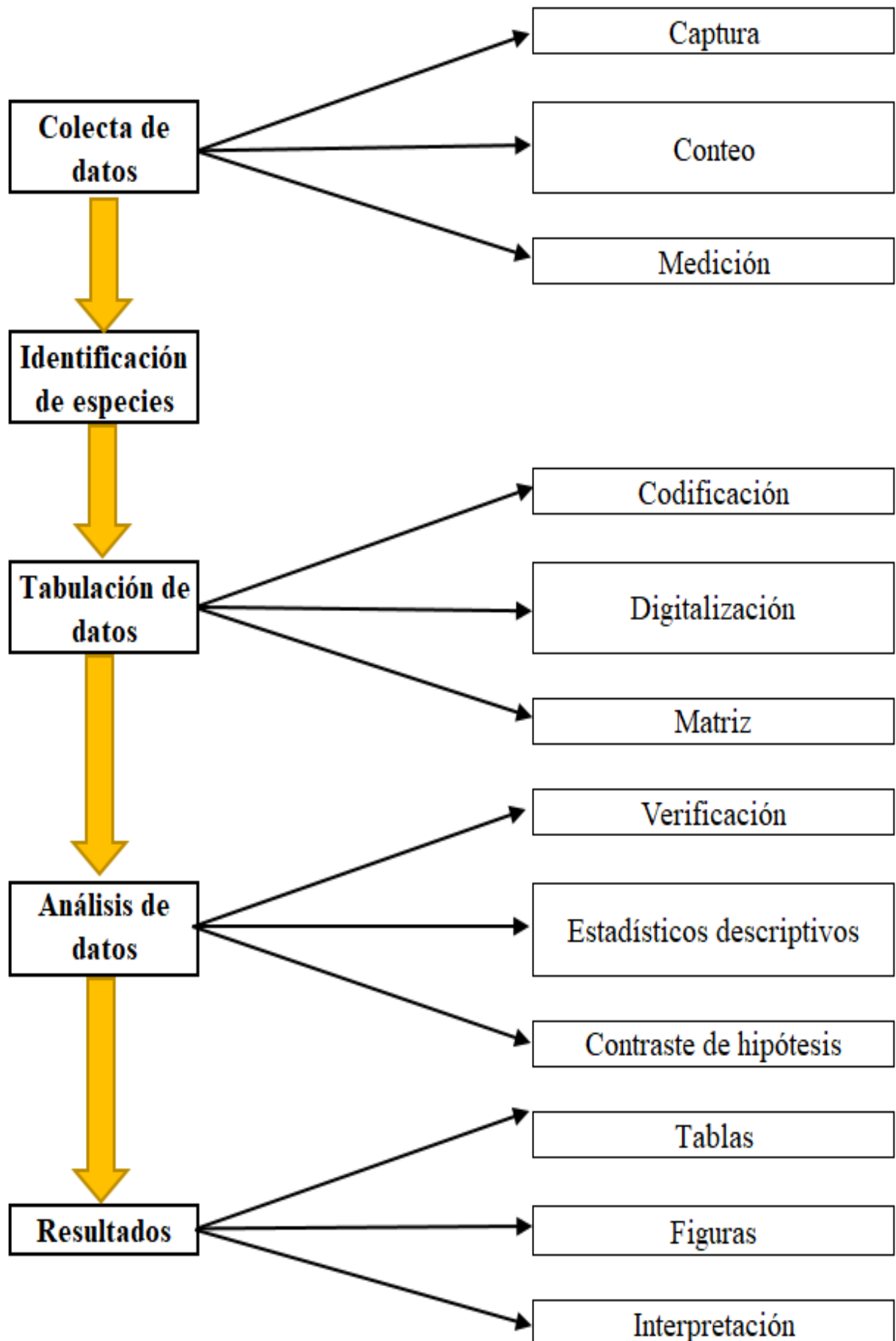


Figura 32. Esquema de la colecta y análisis de datos en el estudio

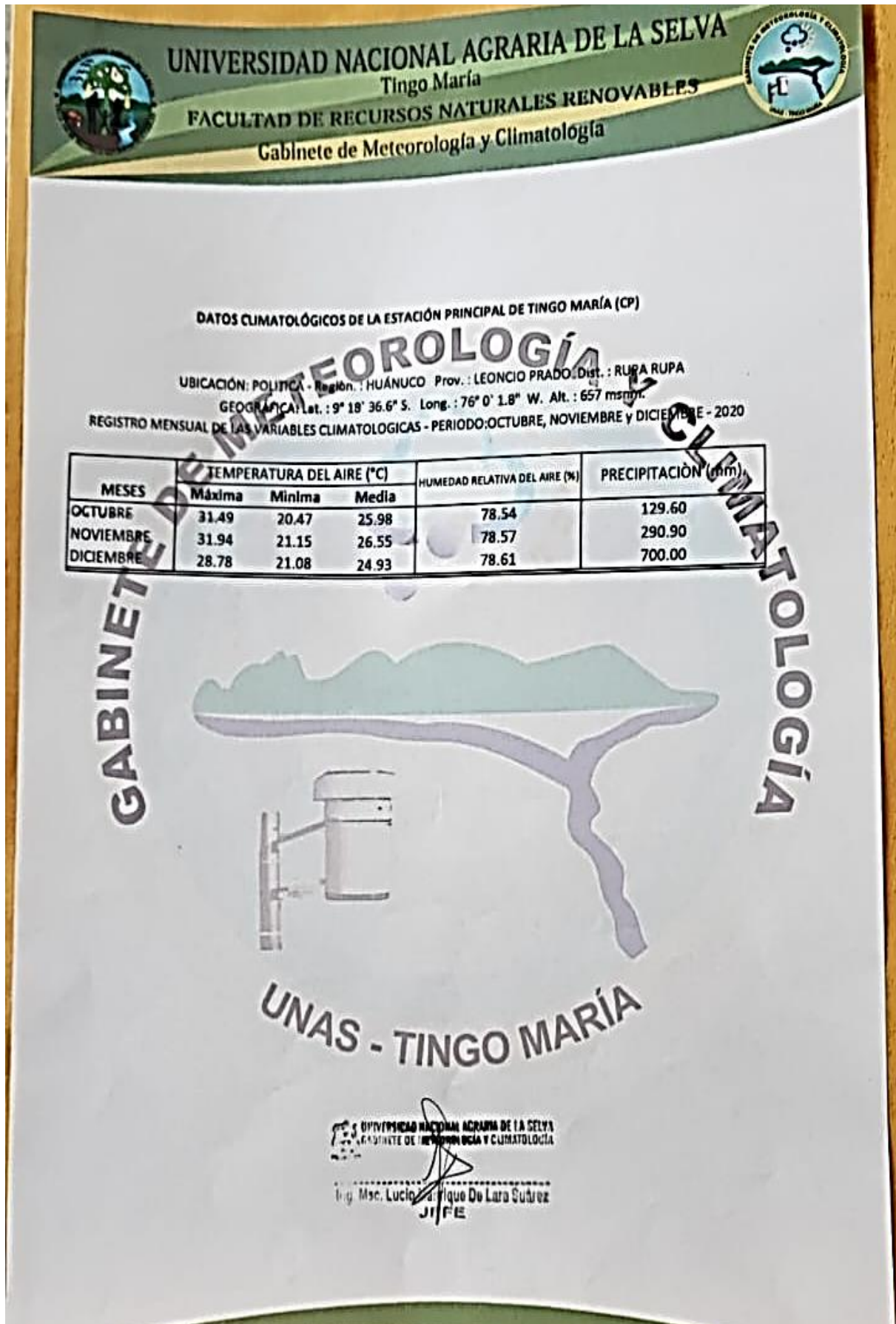


Figura 33. Valores climáticos del periodo de ejecución de la tesis en la zona en estudio

PODER EJECUTIVO

PRESIDENCIA DEL
CONSEJO DE MINISTROSAutorizan viaje de la Ministra de Salud
a los EE.UU. y encargan su Despacho a
la Ministra de Trabajo y Promoción del
EmpleoRESOLUCIÓN SUPREMA
N° 130-2014-PCM

Lima, 7 de abril del 2014

CONSIDERANDO:

Que, en la ciudad de Washington, D.C., Estados Unidos de América, se llevará a cabo el "Foro de Alto Nivel del Grupo del Banco Mundial con la Organización Mundial de la Salud: Hacia la Cobertura Universal para el 2030", el 11 de abril de 2014, organizado por las entidades en mención;

Que, el "Foro de Alto Nivel del Grupo del Banco Mundial con la Organización Mundial de la Salud: Hacia la Cobertura Universal para el 2030" contempla entre sus objetivos la adopción de una visión inmediata y acciones de mediano plazo para acelerar el logro de las metas de salud y del desarrollo; discutir las implicancias de las evidencias referidas a la inversión en salud y los resultados esperados; la identificación de opciones para movilizar financiamiento para el sector salud; así como, avanzar en la armonización y movilización de apoyo a la metodología global para la medición de los resultados de salud a nivel de país y el monitoreo del progreso hacia el logro de la cobertura universal en salud para el año 2030;

Que, mediante comunicación de fecha 3 de marzo de 2014, el representante del Banco Mundial ha cursado invitación a la señora Ministra de Salud para que participe en el referido evento, señalándose además que los gastos correspondientes a su participación serán cubiertos por dicha entidad;

Que, de conformidad con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 1161, que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, éste es un organismo del Poder Ejecutivo que tiene entre sus funciones rectoras formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial de Promoción de la Salud, Prevención de Enfermedades, Recuperación y Rehabilitación en Salud, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles de gobierno;

Que, en tal sentido, atendiendo a la temática y los objetivos del evento antes señalado, resulta de interés para el país autorizar el viaje de la señora Ministra de Salud para que participe en el mismo, siendo necesario además disponer las acciones pertinentes para asegurar el normal funcionamiento del Ministerio de Salud;

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 127° de la Constitución Política del Perú, en la Ley N° 27619, Ley que regula los viajes al exterior de los servidores y funcionarios públicos, y sus modificatorias; en su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 047-2002-PCM; y en el Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Autorizar el viaje de la señora Midori Musme Cristina De Habich Rospigliosi, Ministra de Salud, a la ciudad de Washington, D.C., Estados Unidos de América, del 10 al 12 de abril de 2014, para los fines expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución Suprema.

Artículo 2°.- Encargar la Cartera de Salud a la señora Ana Ethel del Rosario Jara Velásquez, Ministra de Trabajo

y Promoción del Empleo, a partir del 10 de abril de 2014 y en tanto dure la ausencia de la Titular.

Artículo 3°.- La presente Resolución Suprema no irrogará gasto alguno al Estado, ni otorgará derecho a exoneraciones o liberalización de impuestos aduaneros de ninguna clase o denominación.

Artículo 4°.- La presente Resolución Suprema será refrendada por el Presidente del Consejo de Ministros.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la RepúblicaRENÉ CORNEJO DÍAZ
Presidente del Consejo de Ministros

1071436-2

AGRICULTURA Y RIEGO

Decreto Supremo que aprueba la
actualización de la lista de clasificación
y categorización de las especies
amenazadas de fauna silvestre
legalmente protegidasDECRETO SUPREMO
N° 004-2014-MINAGRI

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, establece en el numeral 3.3 del artículo 3°, que el Ministerio de Agricultura y Riego, es el órgano normativo y promotor del uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, responsabilidad que es asumida por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 57° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y Riego, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2008-AG;

Que, el artículo 4° de la Ley N° 29376, Ley que suspende la aplicación de los Decretos Legislativos N° 1090 y N° 1064, precisa que las funciones que fueron otorgadas al ex Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA por la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, son ejercidas por el Ministerio de Agricultura y Riego o los Gobiernos Regionales dentro del marco de sus competencias;

Que, el artículo 161° del Reglamento de la Ley N° 27308 dispone que dicha Ley y su Reglamento norman el manejo y aprovechamiento en el ámbito nacional de todas las especies y subespecies de fauna silvestre, nativas y exóticas;

Que, el artículo 258° del citado Reglamento establece que cada tres (3) años, se elabora y actualiza la clasificación oficial de especies de flora y fauna silvestre, en función de su estado de conservación, tomando como referencia procedimientos internacionalmente reconocidos y aceptados, a fin de establecer las necesidades de protección o restauración, así como la factibilidad de su aprovechamiento sostenible;

Que, mediante Decreto Supremo N° 034-2004-AG, se aprobó la Categorización de trescientos uno (301) Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y prohibió su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales, la misma que conforme a lo señalado en el precitado artículo 258° del mencionado Reglamento, debe ser actualizada;

Que, el literal I) del artículo 58° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y Riego, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2008-AG, establece que es función de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, elaborar y proponer las

listas de clasificación de especies amenazadas de flora y fauna silvestres y ecosistemas frágiles y amenazados correspondientes a su sector;

Que, para el desarrollo del proceso de categorización y la elaboración de la lista oficial de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú, se utilizaron como base los criterios y categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y la información sobre el conocimiento actual de la tendencia de la población, distribución y amenazas recientes o proyectadas de taxones de poblaciones silvestres, dentro de su distribución natural a nivel mundial y a nivel regional para categorizar especies; siendo que, dicha lista es el resultado de un proceso basado en el intercambio abierto y participativo de información científica, en el que investigadores nacionales, extranjeros e instituciones científicas involucradas en la conservación de la fauna silvestre en el país, evaluaron los criterios, categorías y el riesgo de extinción de los diferentes taxones clasificándolos según su grado de amenaza;

Que, asimismo, es necesario adoptar medidas preventivas para proteger a las poblaciones de las especies de fauna silvestre, sobre las cuales no se tenga información suficiente como para determinar la categoría de amenaza a la que pertenecen, clasificándolas como especies ubicadas en la categoría actual Datos Insuficientes (DD), las que se podrían encontrar en riesgo de extinción, lo cual no es posible determinar debido a la falta de información sobre ellas;

Que, estando a lo expuesto en los considerandos precedentes, resulta necesario, modificar la definición de "Especie protegida" contenida en el numeral 3.40 del artículo 3 del Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG; y, de la misma manera, debe derogarse el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, que aprobó la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y prohibió su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118° de la Constitución Política del Perú; en la Ley

N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, y el Decreto Legislativo N° 997, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, modificado por la Ley N° 30048.

DECRETA:

Artículo 1°.- Aprobación de la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas

Apruébase la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU); las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°.- Incorporación de las categorías Casi Amenazado (NT) y Datos Insuficientes (DD) como medida preventiva para su conservación

Incorpórase en la presente norma las categorías de: Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD), como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías y que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 3°.- Prohibiciones con fines comerciales

Prohibase la caza, captura, tenencia, comercio, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o sub productos de las especies de fauna silvestre de origen silvestre que se detallan en el Anexo I, que forma parte del presente Decreto Supremo; a excepción de los especímenes procedentes de la caza de subsistencia, efectuada por comunidades nativas de la Amazonía Peruana, cuyo comercio, transporte y exportación se regula a través del sistema de cuotas máximas de comercialización de despojos no comestibles, aprobado por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, y de los especímenes de la especie *Vicugna vicugna* "vicuña", los mismos que se rigen por su propia normativa.

El Peruano

www.elperuano.gob.pe | DIARIO OFICIAL

FE DE ERRATAS

Se comunica a las entidades que conforman el Poder Legislativo, Poder Ejecutivo, Poder Judicial, Organismos constitucionales autónomos, Organismos Públicos, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, que conforme a la Ley N° 26889 y el Decreto Supremo N° 025-99-PCM, para efecto de la publicación de Fe de Erratas de las Normas Legales, deberán tener en cuenta lo siguiente:

1. La solicitud de publicación de Fe de Erratas deberá presentarse dentro de los 8 (ocho) días útiles siguientes a la publicación original. En caso contrario, la rectificación sólo procederá mediante la expedición de otra norma de rango equivalente o superior.
2. Sólo podrá publicarse una única Fe de Erratas por cada norma legal por lo que se recomienda revisar debidamente el dispositivo legal antes de remitir su solicitud de publicación de Fe de Erratas.
3. La Fe de Erratas señalará con precisión el fragmento pertinente de la versión publicada bajo el título "Dice" y a continuación la versión rectificadora del mismo fragmento bajo el título "Debe Decir"; en tal sentido, de existir más de un error material, cada uno deberá seguir este orden antes de consignar el siguiente error a rectificarse.
4. El archivo se adjuntará en un disquete, cd rom o USB con su contenido en formato Word o éste podrá ser remitido al correo electrónico normaslegales@editoraperu.com.pe

LA DIRECCIÓN

Artículo 4°.- De las autorizaciones de transporte, comercialización interna y/o exportación con fines comerciales de los especímenes de especies categorizadas En Peligro Crítico, En Peligro y con Datos Insuficientes

Autorízase el transporte, comercialización interna y/o exportación con fines comerciales, de los especímenes de especies categorizadas como En Peligro Crítico, En Peligro y Datos Insuficientes, solo cuando procedan del resultado del manejo efectuado en zoológicos autorizados por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que cuenten con planes de manejo de la especie aprobados, que incluya un plan de conservación para dichas especies y, cuando se trate de especímenes pertenecientes a la progenie F₂ o subsecuentes generaciones del plantel genético otorgado o cuando se haya demostrado fehacientemente que en el establecimiento se ha logrado obtener progenie de segunda generación.

Para el caso de especies incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES, la exportación se autorizará en concordancia con lo dispuesto en la Resolución Conf. 10.16 (Rev).

Artículo 5°.- De las autorizaciones de transporte, comercialización interna y/o exportación con fines comerciales de las especies categorizadas como Vulnerable y Casi Amenazada

Autorízase el transporte, comercialización interna y/o exportación con fines comerciales de los especímenes de la progenie F₁ de especies categorizadas como Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT), sólo cuando procedan del resultado del manejo verificado en zoológicos o áreas de manejo que cuenten con planes de manejo aprobados por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre o el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP, cuando corresponda. Para especímenes de especies incluidas en el Apéndice I de CITES, la exportación se autorizará en concordancia con lo dispuesto en la Resolución Conf. 10.16 (Rev).

Artículo 6°.- De la exportación de especímenes con fines de difusión cultural

Autorízase la exportación con fines de difusión cultural (exhibición en zoológicos), de especímenes criados en cautividad de las especies listadas en el Anexo I, solo cuando procedan de zoológicos o zoológicos que cuenten con planes de manejo de la especie debidamente aprobados y se gestione de tal manera que haya permitido demostrar fehacientemente a la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que ha producido progenie de segunda generación (F₂) de la especie solicitada y cuando se encuentren debidamente identificados con marcas individuales permanentes.

Artículo 7°.- De la autorización de colecta científica con fines de investigación

Autorízase la colecta científica de especímenes de especies categorizadas en el Anexo I, cuando la investigación contribuya al conocimiento científico y conservación de las mismas.

Para el caso de las especies categorizadas como En Peligro Crítico (CR) y En Peligro (EN), se autoriza su colecta cuando los especímenes solicitados no se encuentren disponibles en las colecciones de los museos de historia natural u otras instituciones científicas acreditadas por el Ministerio de Agricultura y Riego. Se exceptúa de esta disposición la colecta de muestras biológicas, las cuales deberán realizarse siguiendo los protocolos establecidos por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, los mismos que deben considerar los criterios de bienestar animal nacionales e internacionales vigentes.

Encárgase a la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre para que en coordinación con las instituciones científicas, efectúe el diseño y la implementación de los mecanismos adecuados para integrar las bases de datos de las colecciones científicas de especies amenazadas, mantenidas en los citados establecimientos u otras instituciones científicas acreditadas por el Ministerio de Agricultura y Riego.

Artículo 8°.- Priorización de la investigación de especies de fauna silvestre

Priorízase la investigación de especies de fauna silvestre orientada a estudios de sistemática, biogeografía, ecología, genética, conservación, enfermedades emergentes y especies invasoras, que conduzcan a ampliar el conocimiento de patrones de diversidad, distribución, situación poblacional, efectos del cambio climático y riesgos de extinción de las especies más amenazadas y sus hábitats.

Encárgase a la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, directamente o a través de terceros, la realización de estudios poblacionales y de distribución de especies de fauna silvestre incluidas en el Anexo I del presente Decreto Supremo, en coordinación con especialistas nacionales o instituciones científicas reconocidas.

Artículo 9°.- Autorización de traslado de especímenes de las especies amenazadas para su posterior liberación

Autorízase el traslado de especímenes de las especies consignadas en el Anexo I, para su posterior liberación por razones justificadas para el repoblamiento, reintroducción, o traslocación hacia donde su establecimiento no genere daños a los ecosistemas del área elegida, siempre y cuando se cuente con un Programa aprobado por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

Artículo 10°.- Destino de los especímenes hallados o comisados

Destinanse los especímenes muertos, hallados o comisados, de especies de fauna silvestre, incluidas sus partes y derivados, solamente para fines científicos o educativos. Dichos especímenes formarán parte de las colecciones de los museos de historia natural u otras instituciones científicas acreditadas por el Ministerio de Agricultura y Riego, así como de instituciones gubernamentales que desarrollen actividades educativas.

La disposición final de los especímenes de fauna muertos, vivos, hallados o comisados, sus partes y derivados, pertenecientes a las especies amenazadas, está a cargo de la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

Artículo 11°.- Criterios aplicables para la determinación de las acciones de conservación

Apruébanse como criterios para determinar las acciones de conservación de las especies amenazadas, los siguientes: a) riesgo de extinción, b) distribución (incluyendo distribuciones restringidas y de naturaleza endémica), c) alto valor ecológico, d) valor cultural, social, científico y económico de un taxón sobre otro y, e) la probabilidad de éxito de las acciones de conservación estimadas.

Artículo 12°.- Conformación del Grupo de Especialistas Nacionales

Encárgase al Ministerio de Agricultura y Riego la conformación del Grupo de Especialistas Nacionales, el mismo que definirá las actividades concretas que contribuyan a la conservación y recuperación de las especies de fauna silvestre y sus hábitats naturales y comunidades bióticas.

Dicho grupo deberá ser presidido por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y será conformado por profesionales especialistas de los siguientes grupos taxonómicos: Aves, Mamíferos, Reptiles, Anfibios e Invertebrados.

Artículo 13°.- Modificación del Reglamento de la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Modifícase el numeral 3.40 del artículo 3° del Reglamento de la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG, el cual queda redactado en los siguientes términos:

*3.40 Especie legalmente protegida.- Toda especie de la flora o fauna silvestre clasificada en el listado de categorización de especies amenazadas, incluidas

las especies categorizadas como Casi Amenazadas o con Datos Insuficientes, así como aquellas especies consideradas en los convenios internacionales y las especies endémicas".

Artículo 14°.- Derogatoria

Derógase el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, que aprobó la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y prohibió su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.

Artículo 15°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Agricultura y Riego.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los siete días del mes de abril del año dos mil catorce.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la República

JUAN MANUEL BENITES RAMOS
Ministro de Agricultura y Riego

Anexo: Clasificación de especies amenazadas de Fauna Silvestre

EN PELIGRO CRÍTICO (CRI)		EN PELIGRO (EN)	
Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
INVERTEBRADOS			
1	<i>Tingomania hydrophila</i>	44	<i>Podiceps taczanowski</i>
2	<i>Sulcophanaeus actaeon</i>	45	<i>Polioptila clementsi</i>
ANFIBIOS			
3	<i>Ameerega planipalaeae</i> (Epipedobates planipalaeae)	46	<i>Pterodroma phaeopygia</i>
4	<i>Ateleopus andinus</i>	47	<i>Rhea pennata</i>
5	<i>Ateleopus dimorphus</i>	48	<i>Taphroscia griseiventris</i>
6	<i>Ateleopus epikelsthis</i>	49	<i>Thalassarche everetti</i>
7	<i>Ateleopus erythropus</i>	50	<i>Sterna hirundinacea</i>
8	<i>Ateleopus eusebiofazi</i>	MAMÍFEROS	
9	<i>Ateleopus pachydermus</i>	51	<i>Callicebus oenanthe</i>
10	<i>Ateleopus patzensis</i>	52	<i>Cryptotis peruviana</i>
11	<i>Ateleopus peruensis</i>	53	<i>Oryzomys leucodon</i>
12	<i>Ateleopus pyrodictylus</i>	54	<i>Lama guanicoe</i>
13	<i>Ateleopus reticulatus</i>	55	<i>Melanomys zungae</i>
14	<i>Cochranella euhystrix</i> (Centrolene euhystrix)	56	<i>Mimon koepckeae</i>
15	<i>Gastrotheca ochoai</i>	57	<i>Mormopterus phrudus</i>
16	<i>Gastrotheca zeugocystis</i>	58	<i>Oreonax flavicauda</i> (Lagothrix flavicauda)
17	<i>Hypodactylus lucida</i>	59	<i>Rhipidomys ochrogaster</i>
18	<i>Oreobates peregr</i>	60	<i>Tapirus pinchaque</i>
19	<i>Phrynopus dagmarae</i>	REPTILES	
20	<i>Phrynopus heimerum</i>	61	<i>Eretmochelys imbricata</i>
21	<i>Phrynopus juninensis</i>	62	<i>Crocodylus acutus</i>
22	<i>Phrynopus kauneorum</i>	63	<i>Peltecephalus dumeniliana</i>
23	<i>Phrynopus tautorum</i>	64	<i>Phyllodactylus sentosus</i>
24	<i>Pristimantis chimu</i>	EN PELIGRO (EN)	
25	<i>Pristimantis pinguis</i>	Nombre Científico	Nombre Común
26	<i>Pristimantis simonsii</i> (Phrynopus simonsii)	INVERTEBRADOS	
27	<i>Rhinella chavin</i>	65	<i>Altinole rubrocellulata</i>
28	<i>Telmatobius arequipensis</i>	66	<i>Bostyx aguilari</i>
29	<i>Telmatobius brevirostris</i>	67	<i>Caloclenus oxapampa</i>
30	<i>Telmatobius culeus</i>	68	<i>Charrinus koepckei</i>
31	<i>Telmatobius mayolai</i>	69	<i>Dynastes neptunus</i>
32	<i>Telmatobius mendelsoni</i>	70	<i>Megalobulimus lichtensteini</i>
33	<i>Telmatobius punctatus</i>	71	<i>Orobathrius atiquipa</i>
34	<i>Telmatobius sanborni</i>	ANFIBIOS	
35	<i>Telmatobius timens</i>	72	<i>Ameerega silverstonei</i>
AVES			
36	<i>Cinclodes aricomae</i>	73	<i>Ateleopus oxapampae</i>
37	<i>Cinclodes palliatus</i>	74	<i>Ateleopus pulcher</i>
38	<i>Crax globulosa</i>	75	<i>Ateleopus seminiferus</i>
39	<i>Gallinula nigripes</i>	76	<i>Ateleopus tricolor</i>
40	<i>Lateralus jamaicensis tucosii</i>	77	<i>Bryophryne abramalagae</i>
41	<i>Pauxi koepckeae</i> (Pauxi unicomis)	78	<i>Bryophryne bustamantei</i>
42	<i>Penelope albipennis</i>	79	<i>Bryophryne cophites</i>
43	<i>Phoebastria immutata</i>	80	<i>Bryophryne zonalis</i>
		81	<i>Centrolene azulae</i>
		82	<i>Centrolene fernandoi</i>
		83	<i>Centrolene hesperium</i>
		84	<i>Excidobates mystenosus</i> (Dendrobates mystenosus)
		85	<i>Gastrotheca stictopleura</i>
		86	<i>Hyloxalus azureiventris</i> (Cryptophyllobates azureiventris)
		87	<i>Hyloxalus elachyistus</i> (Colostethus elachyistus)
		88	<i>Lynchius parkeri</i>
		89	<i>Melanophryne capishi</i>
		90	<i>Nymphargus mariae</i>
		91	<i>Oreobates amarakaeri</i>
		92	<i>Oreobates lehri</i>
		93	<i>Oreobates machiguenga</i>
		94	<i>Phrynopus bracki</i>
		95	<i>Phrynopus montium</i>
		96	<i>Phyllomedusa baltea</i>
		97	<i>Pristimantis coronatus</i>
		98	<i>Pristimantis cosnipatae</i> (Eleutherodactylus cosnipatae)
		99	<i>Pristimantis cryptomelas</i>
		100	<i>Pristimantis proserpens</i>
		101	<i>Pristimantis rhodoplichus</i>
		102	<i>Psychrophrynella boettgeri</i>
		103	<i>Psychrophrynella usurpator</i>
		104	<i>Ranitomeya summersi</i>
		105	<i>Rhinella nesiotis</i>
		106	<i>Rhinella vellardi</i>
		107	<i>Rulyrana saxiscandens</i> (Cochranella saxiscandens)

108	<i>Teiromobius brachydactylus</i> (<i>Batrachophrynus brachydactylus</i>)	"rana María amable"	176	<i>Bothrops roedingeri</i>	"sancarranca"
109	<i>Teiromobius brevipes</i>	"rana acuática de Huamachuco"	177	<i>Caretta caretta</i>	"tortuga boba"
110	<i>Teiromobius ignavus</i>	"rana acuática de Piura"	178	<i>Chelonia mydas agassizii</i>	"tortuga verde"
111	<i>Teiromobius leuostrius</i>	"rana acuática de Cajamarca"	179	<i>Demochelys coriacea</i>	"tortuga de mar gigante"
112	<i>Teiromobius macrostomus</i> (<i>Batrachophrynus macrostomus</i>)	"rana del Lago de Junín"	180	<i>Liolaemus insulitus</i>	"lagartija"
113	<i>Teiromobius truebae</i>	"rana acuática de Trueba"	181	<i>Palaosuchus palpebrosus</i>	"lagarto"
AVES			182	<i>Petracola waka</i>	
114	<i>Anairetes alpinus</i>	"torito de pecho cenizo"	183	<i>Podocnemis expansa</i>	"charapa"
115	<i>Atlapetes melanopsis</i>	"matallero de anteojos negros"	184	<i>Phyllodactylus angustidigitus</i>	"salamanqueja"
116	<i>Aulacorhynchus huallogae</i>	"tucancillo de Ceja Amarilla"	185	<i>Proctoporus pachyurus</i>	"llaullanchu"
117	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	"perico de mejilla gris"	186	<i>Stemocercus modestus</i>	"lagartija"
118	<i>Euchreporis sharpei</i> (<i>Terenura sharpei</i>)	"hormiguero de lomo amarillo"	VULNERABLE (VU)		
119	<i>Gallinula ochraceifrons</i>	"tororo de frente ocrácea"	Nombre Científico	Nombre Común	
120	<i>Hapsalobothrus parkeri</i>	"hormiguero de garganta ceniza"	INVERTEBRADOS		
121	<i>Leptasthenura xenothroax</i>	"tjeral de ceja blanca"	187	<i>Argia inculca</i>	"caballito del diablo"
122	<i>Lipaugus uropygialis</i>	"piña ala de cimatarra"	188	<i>Bostyx scalariformis</i>	
123	<i>Loddigesia mirabilis</i>	"colibri cola de espátula"	189	<i>Dynastes hercules</i>	"escarabajo hércules", "mao"
124	<i>Netta erythrophthalma</i>	"pato morado"	190	<i>Erythrodiplax cleopatra</i>	"libélula"
125	<i>Pachyrhamphus spodiurus</i>	"cabezón pizarnoso"	191	<i>Macrodonia cervicomis</i>	"escarabajo longicornio"
126	<i>Pelecanus thagus</i>	"pelicano Peruano"	192	<i>Macrodonia itayensis</i>	"escarabajo longicornio"
127	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	"cormorán de pata roja"	193	<i>Megasoma actaeon</i>	"escarabajo torito", "tomboso"
128	<i>Phytoloma raimondii</i>	"cortanama Peruana"	194	<i>Oroperipatus koopkei</i>	"gusano aterciopelado", "onícoloro"
129	<i>Pospiza alticola</i>	"monterita de cola simple"	195	<i>Oroperipatus omeyus</i>	"gusano aterciopelado", "onícoloro"
130	<i>Pospiza rubecula</i>	"monterita de pecho rufo"	196	<i>Oroperipatus peruvianus</i>	"gusano aterciopelado", "onícoloro"
131	<i>Pseudastur occidentalis</i> (<i>Leucopternis occidentalis</i>)	"gavilán de Dorso Gris"	197	<i>Pamphobetus antinous</i>	"tarántula"
132	<i>Rallandia microptera</i>	"zambullidor del Titicaca"	198	<i>Pycnotropis unapi</i>	"mipiés"
133	<i>Spheniscus humboldti</i>	"pingüino de Humboldt"	199	<i>Thrinaxothus junini</i>	"mipiés"
134	<i>Sturnula lorata</i>	"gaviotín Peruano"	200	<i>Titanus giganteus</i>	"escarabajo gigante"
135	<i>Sula granti</i>	"piquero de Nazca"	ANFIBIOS		
136	<i>Sula variegata</i>	"piquero Peruano"	201	<i>Bryophryne gymnotis</i>	
137	<i>Synallaxis lhyis</i>	"cola espina de cabeza negruzca"	202	<i>Centrolene buckleyi</i>	"rana gigante de cristal de Buckley"
138	<i>Synallaxis zimmeri</i>	"cola-espina de vientre rojo"	203	<i>Centrolene muelleri</i>	"rana gigante de cristal de Müller"
139	<i>Thalassarche melanophrys</i>	"albatros de ceja negra"	204	<i>Ceratophrys stolzmanni</i>	"rana comuda de Stolzmann"
140	<i>Thripophaga berlepschi</i>	"cola-suave de manto rojo"	205	<i>Excitobates captivus</i>	"rana venenosa del Río Santiago"
141	<i>Vultur gryphus</i>	"cóndor andino"	206	<i>Hylascolites armatus</i>	"rana de árbol armada"
142	<i>Xenoglossa loweryi</i>	"lechucita bigotona"	207	<i>Hylascolites phyllonathus</i>	"rana de quebrada"
MAMÍFEROS			208	<i>Leptodactylus pascoensis</i>	
143	<i>Akodon fumus</i>	"ratón campestre ahumado"	209	<i>Lithobates bwana</i>	"rana del Río Chipillico"
144	<i>Alouatta palliata aequatorialis</i>	"mono coto negro"	210	<i>Lynchius flavomaculatus</i>	"rana andina amarillo punteada"
145	<i>Amorhynchus schmidli</i>	"murielago ahumado"	211	<i>Melanophryne barbatula</i>	
146	<i>Arctocephalus australis</i>	"lobo marino fino"	212	<i>Nannophryne corymbes</i>	"sapo del Abra Málaga"
147	<i>Artibeus rufus</i>	"murielaguito frugívoro occidental"	213	<i>Nymphargus pluvialis</i>	
148	<i>Ateles belzebuth</i>	"mono araña de vientre amarillo"	214	<i>Phrynosoma barthlenae</i>	
149	<i>Ateles chamek</i>	"maquisapa"	215	<i>Phrynosoma horstpauli</i>	
150	<i>Ctenomys peruanus</i>	"tucu - tucu peruano"	216	<i>Phrynosoma mitschkei</i>	
151	<i>Cuscomys oblativa</i>	"rata chinchilla arborícola de Machu Picchu"	217	<i>Phrynosoma nicolae</i>	
152	<i>Chaetophraeus nelsoni</i>	"quirquincho andino"	218	<i>Pristimantis bromellaceus</i>	"rana ladrona de bromelias"
153	<i>Cynomys greenhalli</i>	"murielago cara de perro de Greenhall"	219	<i>Pristimantis ceuthospilus</i>	"rana ladrona de Wild"
154	<i>Galenomys garleppi</i>	"ratón orejón de Gerlepp"	220	<i>Pristimantis colodactylus</i>	"rana ladrona de Piura"
155	<i>Lagotrix cana</i>	"mono lanudo gris"	221	<i>Pristimantis condor</i>	"rana ladrona Cóndor"
156	<i>Lagotrix lagotricha</i>	"mono choro común"	222	<i>Pristimantis cordovae</i>	
157	<i>Leopardus jacobitus</i> (<i>Oreailurus jacobita</i>)	"gato montés", "gato andino"	223	<i>Pristimantis incomptus</i>	"rana ladrona Santa Rosa"
158	<i>Lontra felina</i>	"gato marino", "chingungo", "huallaque"	224	<i>Pristimantis leucomyrmus</i>	
159	<i>Marmosa andersoni</i>	"comadreja marsupial de Anderson"	225	<i>Pristimantis nephophilus</i>	
160	<i>Marmosops juninensis</i>	"comadreja marsupial de Junín"	226	<i>Pristimantis pataikos</i>	
161	<i>Marmosa phaeus</i>	"raposa chica lanuda"	227	<i>Pristimantis rhodostichus</i>	
162	<i>Muzama rufina</i>	"venado enano ecuatoriano"	228	<i>Pristimantis schultei</i>	"rana ladrona de Schulte"
163	<i>Mesomys leniceps</i>	"rata espinosa áspera peruana"	229	<i>Pristimantis serendipitus</i>	
164	<i>Monodelphis osgoodi</i>	"colicorto marsupial de Osgood"	230	<i>Pristimantis stemmoxylax</i>	"rana ladrona de Huancabamba"
165	<i>Oxymeris juliacae</i>	"ratón hocicudo de Puno"	231	<i>Pristimantis ventriguttatus</i>	
166	<i>Phyllotis definitus</i>	"ratón orejón definido"	232	<i>Pristimantis versicolor</i>	"rana ladrona Loja"
167	<i>Platania genovensium</i>	"murielago longirostro peruano"	233	<i>Pristimantis wiensi</i>	"rana ladrona de Wiens"
168	<i>Platyrrhinus angustirostris</i>	"murielago esbelto de hocico ancho"	234	<i>Psychrophrynella bagreito</i>	"rana andina bagreito"
169	<i>Platyrrhinus matapalensis</i>	"murielago de nariz ancha de Matapalo"	235	<i>Psychrophrynella wettsi</i>	"rana andina de Wettstein"
170	<i>Pteronura brasiliensis</i>	"lobo de río"	236	<i>Ranitomeya benedicta</i>	
171	<i>Rhogeessa vella</i>	"murielago amarillo pequeño de alas negras"	237	<i>Rhinella festae</i>	"sapo hocicudo Río Santiago"
172	<i>Saguinus labiatus</i>	"pichico de barriga anaranjada"	238	<i>Rhinella manu</i>	
173	<i>Stumira nana</i>	"murielago frugívoro enano"	239	<i>Rhinella veraguensis</i>	"sapo Veragua"
174	<i>Thomasomys rosalia</i>	"ratón montaraz rosalia"	240	<i>Rhinella yanachaga</i>	
REPTILES			241	<i>Teiromobius elegans</i>	"rana acuática de Ancash"
175	<i>Boa constrictor orthoni</i>	"boa de costa"	242	<i>Teiromobius jelskii</i>	"rana acuática Acancocha"
			243	<i>Teiromobius marmoratus</i>	"rana acuática jaspada"
			244	<i>Teiromobius peruvianus</i>	"rana acuática Perú"
			245	<i>Teiromobius thompsoni</i>	"rana acuática de Thompson"
			AVES		

CASI AMENAZADO (NT)		
Nombre Científico	Nombre Común	
ANFIBIOS		
390 <i>Ameerega cainarachi</i> (<i>Epipedobates cainarachi</i>)	"rana venenosa de Cainarachi"	
391 <i>Ameerega bassleri</i> (<i>Epipedobates bassleri</i>)	"rana venenosa agradable"	
392 <i>Ameerega yoshina</i>		
393 <i>Ateleopus spumarius</i>	"sapo de talones de Pebas"	
394 <i>Epipedobates anthonyi</i>	"rana dardo venenosa"	
395 <i>Hemiphractus bubalus</i>	"rana arborícola comuda de Ecuador"	
396 <i>Noblella lochites</i>	"rana de hoja de Ecuador"	
397 <i>Nymphargus ocellatus</i> (<i>Cochranella ocellata</i>)	"rana punteada Cochran"	
398 <i>Nymphargus siren</i>	"sapo Cochran Río Coca"	
399 <i>Pristimantis galdi</i>	"rana ladrona de espada"	
400 <i>Pristimantis percnopterus</i>		
401 <i>Ranitomeya fantastica</i>	"rana dardo venenosa"	
402 <i>Rufyrana spiculata</i>	"rana de cristal de Cochran Cusco"	
403 <i>Scinax orreites</i>	"rana arborícola hocicuada Balzapata"	
AVES		
404 <i>Amazona festiva</i>	"loro de lomo rojo"	
405 <i>Andigena hypoglauca</i>	"tucán andino de pecho gris"	
406 <i>Ara chloropterus</i>	"guacamayo rojo verde"	
407 <i>Ara macao</i>	"guacamayo escarlata"	
408 <i>Aratinga erythrogenys</i>	"coloma de cabeza roja"	
409 <i>Asthenes urubambensis</i>	"canastero de frente listada"	
410 <i>Atlapetes rufigenis</i>	"matallero de oreja rufa"	
411 <i>Cacicus koepckeae</i>	"cacique de Koepcke"	
412 <i>Campophilus gayaquileño</i>	"carpintero Guayaquileño"	
413 <i>Campylopterus villaviscensio</i>	"ala de sable del Napo"	
414 <i>Campylorhamphus pucherani</i> (<i>Drymopteris pucherani</i>)	"pico-guadalupe grande"	
415 <i>Conothraupis speculifera</i>	"tangara negra y blanca"	
416 <i>Cypseloides rothschildi</i>		
417 <i>Crypturellus transfasciatus</i>	"perdiz de ceja pálida"	
418 <i>Chaetocercus bombus</i> (<i>Acestura bombus</i>)	"estrellita chica"	
419 <i>Derophtus accipitrinus</i>	"loro de abanico"	
420 <i>Falco deiroleucus</i>	"halcón de pecho naranja"	
421 <i>Falco peregrinus</i>	"halcón peregrino"	
422 <i>Formicarius rufifrons</i>	"galineta hormiguero de frente rufa"	
423 <i>Fulica gigantea</i>	"gallareta gigante"	
424 <i>Gallinago imperialis</i>	"becasina imperial"	
425 <i>Gallinula blakei</i>	"tororoi castaño"	
426 <i>Gallinula cankeri</i>	"tororoi de pico pálido"	
427 <i>Gallinula eludens</i>	"tororoi evasivo"	
428 <i>Gallinula peruviana</i>	"tororoi Peruano"	
429 <i>Hemiticus cinnamomepectus</i>	"tirano-todi de pecho canela"	
430 <i>Hemiticus minimus</i>	"tirano-todi de Zimmer"	
431 <i>Hemiticus rufigularis</i>	"tirano-todi de garganta anteada"	
432 <i>Henicorhina leucoptera</i>	"cucarachero-montés de ala barrada"	
433 <i>Hypsalochmus gentillyi</i>	"hormiguero antiguo"	
434 <i>Jabiru mycteria</i>	"jabiru", "bujayo"	
435 <i>Leptasthenura yanacensis</i>	"hijeral leonado"	
436 <i>Macronectes giganteus</i>	"petrel gigante sureño"	
437 <i>Macronectes halli</i>	"petrel gigante norteño"	
438 <i>Megascops marshalli</i> (<i>Otus marshalli</i>)	"lechuza de bosque de neblina"	
439 <i>Melanoparma maranonica</i>	"pecho de luna del Marañón"	
440 <i>Metalura odonae</i>	"colibrí de neblina"	
441 <i>Mitu tuberosum</i>	"pauji común"	
442 <i>Mycteria americana</i>	"cigüeña Gabán"	
443 <i>Mymoborus melanurus</i>	"hormiguero de cola negra"	
444 <i>Nannopsittica dachilleae</i>	"periquito amazónico"	
445 <i>Nephelomyias lintoni</i> (<i>Myiophobus lintoni</i>)	"mosquero de franja naranja"	
446 <i>Oreomanes fraseri</i>	"pico de cono gigante"	
447 <i>Phaethomias koepckeae</i>	"ermitaño de Koepcke"	
448 <i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	"comorán Guanay"	
449 <i>Phegomyia mitchelli</i>	"chorlo cordillerano"	
450 <i>Phlogophilus hemileucurus</i>	"colibrí colipinto Ecuatoriano"	
451 <i>Phlogophilus harterti</i>	"colibrí colipinto Peruano"	
452 <i>Phoenicopterus chilensis</i>	"flamenco Chileno"	
453 <i>Pionus chalcopterus</i>	"loro de ala bronceada"	
454 <i>Pipile cumanensis</i>	"pava de garganta azul"	
455 <i>Pipreola chlorolepidota</i>	"frutero garganta de fuego"	
456 <i>Platalea ajaja</i> (<i>Ajaja ajaja</i>)	"espátula rosada"	
457 <i>Podiceps occipitalis</i>	"zambullidor Plateado"	
458 <i>Poecilatricurus luluae</i>	"espátula de Johnson"	
459 <i>Procellaria cinerea</i>	"petrel gris"	
460 <i>Pteroglossus beauharnesi</i>	"arasari enroscado"	
461 <i>Ramphastos ambiguus</i>	"tucán de mandíbula negra"	
462 <i>Ramphastos toco</i>	"tucán toco"	
463 <i>Salpator cinctus</i>	"saltador enmascarado"	
464 <i>Synalaxis cherriei</i>	"cola-espina de garganta castaña"	
465 <i>Syndactyla ucayalae</i> (<i>Simocorys ucayalae</i>)	"pico-recurvo peruano"	
466 <i>Tachycineta stolzmanni</i>	"golondrina de Tumbes"	
467 <i>Tangara philipsi</i>	"tangara del Sira"	
468 <i>Thalassarche bulleri</i>	"albatros de Buller"	
469 <i>Tinamotis pentlandii</i>	"perdiz de la puna"	
470 <i>Tumbezia salvini</i>	"pitajo de Tumbes"	
471 <i>Xenerpestes singularis</i>	"cola-gris ecuatorial"	
MAMÍFEROS		
472 <i>Carollia manu</i>	"murciélago frutero del Manu"	
473 <i>Cuniculus tacranowski</i> (<i>Agouti tacranowski</i>)	"majaz de montaña"	
474 <i>Eptesicus innoxius</i>		
475 <i>Lycalopex sechurae</i> (<i>Pseudalopex sechurae</i>)	"zorro de Sechura", "juancito"	
476 <i>Myotis atacamensis</i>	"murciélaguito de Atacama"	
477 <i>Panthera onca</i>	"jaguar", "olorongo", "uturunou", "puagkat"	
478 <i>Puma concolor</i>	"puma"	
479 <i>Tapirus terrestris</i>	"tapir del llano amazónico", "sachavaca"	
480 <i>Tayassu pecari</i>	"pecari boquiblanco", "huangana"	
481 <i>Thomasomys cinereus</i>	"ratón montaraz ceniciento"	
482 <i>Thomasomys daphne</i>	"ratón montaraz de Dafne"	
483 <i>Thomasomys gracilis</i>	"ratón montaraz delicado"	
484 <i>Thomasomys tacranowski</i>	"ratón montaraz de Tacranowski"	
485 <i>Vicugna vicugna</i>	"vicuña"	
REPTILES		
486 <i>Amphisbaena slateri</i>		
487 <i>Callopistes flavipunctatus</i>	"iguana mamón"	
488 <i>Dicrion heterolepis</i>	"lagartija de cabeza colorada"	
489 <i>Melanosuchus niger</i>	"caimán negro"	
490 <i>Microlophus tigris</i>	"lagartija"	
491 <i>Paleosuchus trigonatus</i>	"lagarto enano"	
492 <i>Sibynomorphus williamsi</i>	"serpiente arborícola de Williams"	
DATOS INSUFICIENTES (DD)		
MAMÍFEROS		
493 <i>Chinchonomys trichotis</i>	"rata chibcha de oreja peluda"	
494 <i>Chinchilla chinchilla</i> (<i>Chinchilla brevicaudata</i>)	"chinchilla"	
495 <i>Dasyprocta kalniewski</i>	"sihuo", "ahuje"	
496 <i>Inia geoffrensis</i>	"búfeo colorado"	
497 <i>Leopardus colocolo</i>	"gato andino"	
498 <i>Leopardus tigrinus</i>	"gato tigre común", "tigrino"	
499 <i>Leopardus wiedii</i>	"margay"	
500 <i>Lycalopex griseus</i>	"zorro gris"	
501 <i>Mazama americana</i>	"venado colorado"	
502 <i>Miconycteris matses</i>	"murciélago orejudo matsés"	
503 <i>Microsciurus flaviventer</i>	"ardilla de vientre amarillo"	
504 <i>Sciurus pusillus</i>	"ardilla neotropical de Buffon"	
505 <i>Sciurus ignitus</i>	"ardilla ignia"	
506 <i>Sciurus pyrrhinus</i>	"ardilla rojiza"	
507 <i>Sciurus sanborni</i>	"ardilla de Sanborn"	
508 <i>Sotela fluviatilis</i>	"búfeo gris"	
509 <i>Sphaeronycteris toxophyllum</i>	"murciélago apache"	
510 <i>Stumira arathomas</i>	"murciélago de hombros amarillos de Arathomas"	
REPTILES		
511 <i>Atractus pauciscutatus</i>		
512 <i>Amphisbaena polygrammica</i>	"lagarto gusano"	
513 <i>Bachia trisanale</i>		
514 <i>Crocodylus amazonicus</i> (<i>Crocodylus lacertinus</i>)	"cocodrilo Tegu"	
515 <i>Epictia melanurus</i> (<i>Leptotyphlops melanurus</i>)	"serpiente ciega"	
516 <i>Liolaemus williamsi</i>		
517 <i>Liophis problematicus</i>	"Serpiente problema"	
518 <i>Phyllodactylus cinctus</i>	"Gecko del Cerro Illescas"	
519 <i>Polychrus peruvianus</i>		
520 <i>Stenocercus melanopygus</i>		
521 <i>Stenocercus nigromaculatus</i>		
522 <i>Stenocercus praematus</i>		

CASI AMENAZADO (NT)		
Nombre Científico	Nombre Común	
ANFIBIOS		
390 <i>Ameerega cainarachi</i> (<i>Epipedobates cainarachi</i>)	"rana venenosa de Caimarachi"	
391 <i>Ameerega bassleri</i> (<i>Epipedobates bassleri</i>)	"rana venenosa agradable"	
392 <i>Ameerega yoshina</i>		
393 <i>Aleiopus spumarius</i>	"sapo de talones de Peñas"	
394 <i>Epipedobates anthonyi</i>	"rana dardo venenosa"	
395 <i>Hemiphractus bubalus</i>	"rana arborícola comuda de Ecuados"	
396 <i>Noblella lochites</i>	"rana de hoja de Ecuador"	
397 <i>Nymphargus ocellatus</i> (<i>Cochranella ocellata</i>)	"rana punteada Cochran"	
398 <i>Nymphargus siren</i>	"sapo Cochran Río Coca"	
399 <i>Pristimantis galdi</i>	"rana ladrona de espada"	
400 <i>Pristimantis percnopterus</i>		
401 <i>Ranitomeya fantastica</i>	"rana dardo venenosa"	
402 <i>Rufyrana spiculata</i>	"rana de cristal de Cochran Cusco"	
403 <i>Scinax oreites</i>	"rana arborícola hociuda Balzapata"	
AVES		
404 <i>Amazona festiva</i>	"loro de lomo rojo"	
405 <i>Andigena hypoglaux</i>	"tucán andino de pecho gris"	
406 <i>Ara chloropterus</i>	"guacamayo rojo verde"	
407 <i>Ara macao</i>	"guacamayo escarlata"	
408 <i>Aratinga erythrogenys</i>	"cotorna de cabeza roja"	
409 <i>Asthenes urubambensis</i>	"canastero de frente listada"	
410 <i>Atlapetes rufigenis</i>	"matomero de oreja rufa"	
411 <i>Cacicus koepckeae</i>	"cacique de Koepcke"	
412 <i>Campephilus gajaquilensis</i>	"carpintero Guayaquileño"	
413 <i>Campylopterus villaviscensio</i>	"ala de sable del Napo"	
414 <i>Campylorhamphus pucherani</i> (<i>Drymoxerxes pucherani</i>)	"pico-guaduaña grande"	
415 <i>Conothraupis speculigera</i>	"tangara negra y blanca"	
416 <i>Cypseloides rothschildi</i>		
417 <i>Crypturellus transfasciatus</i>	"perdiz de ceja pálida"	
418 <i>Chaetocercus bombus</i> (<i>Alcastrura bombus</i>)	"estrellita chica"	
419 <i>Derophtus accipitrinus</i>	"loro de abanico"	
420 <i>Falco deiroleucus</i>	"halcón de pecho naranja"	
421 <i>Falco peregrinus</i>	"halcón peregrino"	
422 <i>Formicarius rufifrons</i>	"gallo hormiguero de frente rufa"	
423 <i>Fulica gigantea</i>	"gallineta gigante"	
424 <i>Gallinago imperialis</i>	"becasina imperial"	
425 <i>Gallinula blakei</i>	"tororo castaño"	
426 <i>Gallinula carinieri</i>	"tororo de pico pálido"	
427 <i>Gallinula eludens</i>	"tororo evasivo"	
428 <i>Gallinula peruviana</i>	"tororo Peruano"	
429 <i>Hemiticus cinnamomepectus</i>	"tirano-todi de pecho canela"	
430 <i>Hemiticus minimus</i>	"tirano todi de Zimmer"	
431 <i>Hemiticus rufularis</i>	"tirano-todi de garganta antea"	
432 <i>Henicorhina leucoptera</i>	"cucarachero-montés de ala barrada"	
433 <i>Herpilochmus gentryi</i>	"hormiguero antiguo"	
434 <i>Jabiru myctera</i>	"jabiru", "tuyuyo"	
435 <i>Leptasthenura yanacensis</i>	"hijeral leonado"	
436 <i>Macronectes giganteus</i>	"petrel gigante sureño"	
437 <i>Macronectes halli</i>	"petrel gigante norteño"	
438 <i>Megascops marshali</i> (<i>Otus marshali</i>)	"lechuza de bosque de neblina"	
439 <i>Melanoparia maranonica</i>	"pecho de luna del Marañón"	
440 <i>Metallura odonae</i>	"colibrí de neblina"	
441 <i>Mitu tuberosum</i>	"paujil común"	
442 <i>Mycteria americana</i>	"cigüeña Gabán"	
443 <i>Mymoborus melanurus</i>	"hormiguero de cola negra"	
444 <i>Nannopsittaca dachilleae</i>	"periquito amazónico"	
445 <i>Nephelomyias lintovi</i> (<i>Myiophobus lintoni</i>)	"mosquito de franja naranja"	
446 <i>Oreomanes fraseri</i>	"pico de cono gigante"	
447 <i>Phaethonius koepckeae</i>	"ermitaño de Koepcke"	
448 <i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	"comorán Guanay"	
449 <i>Plegadis mitchelli</i>	"charo cordillerano"	
450 <i>Phlogophilus hemileucurus</i>	"colibrí colipinto Ecuatoriano"	
451 <i>Phlogophilus harterti</i>	"colibrí colipinto Peruano"	
452 <i>Phoenicopithecus chilensis</i>	"flamenco Chileno"	
453 <i>Pionus chalcopterus</i>	"loro de ala bronceada"	
454 <i>Pipile cumanensis</i>	"pava de garganta azul"	
455 <i>Pipreola chlorolepidota</i>	"frutero garganta de fuego"	
456 <i>Platalea ajaja</i> (<i>Ajaja ajaja</i>)	"espátula rosada"	
457 <i>Podiceps occipitalis</i>	"zambullido Plateado"	
458 <i>Poecilocircus lutae</i>	"espátula de Johnson"	
459 <i>Procellaria cinerea</i>	"petrel gris"	
460 <i>Pteroglossus beauharnesi</i>	"arasari encrespado"	
461 <i>Ramphastos ambiguus</i>	"tucán de mandíbula negra"	
462 <i>Ramphastos toco</i>	"tucán toco"	
463 <i>Salpator cinctus</i>	"saltador enmascarado"	
464 <i>Synallaxis cherriei</i>	"cola-espina de garganta castaña"	
465 <i>Syndactyla ucayalae</i> (<i>Simoreneops ucayalae</i>)	"pico-recrivo peruano"	
466 <i>Tachycineta stolzmanni</i>	"golondrina de Tumbes"	
467 <i>Tangara philipsi</i>	"tangara del Sira"	
468 <i>Thalassarche bulleri</i>	"albatros de Buller"	
469 <i>Tinamotis pentlandii</i>	"perdiz de la puna"	
470 <i>Tumbezia salvini</i>	"pitajo de Tumbes"	
471 <i>Xeverpestes singularis</i>	"cola-gris ecuatorial"	
MAMÍFEROS		
472 <i>Carollia manu</i>	"murciélago frutero del Manu"	
473 <i>Cuniculus taczanowski</i> (<i>Agouti taczanowski</i>)	"majaz de montaña"	
474 <i>Eptesicus innoxius</i>		
475 <i>Lycalopex sechurae</i> (<i>Pseudalopex sechurae</i>)	"zorro de Sechura", "juancito"	
476 <i>Myotis atacamensis</i>	"murciélago de Atacama"	
477 <i>Panthera onca</i>	"jaguar", "otorongo", "utununcu", "puqkat"	
478 <i>Puma concolor</i>	"puma"	
479 <i>Tapiirus terrestris</i>	"tapir del llano amazónico", "sachavaca"	
480 <i>Tayassu pecari</i>	"pecari boquiblanco", "huangana"	
481 <i>Thomasomys cinereus</i>	"ratón montañés ceniciento"	
482 <i>Thomasomys daphne</i>	"ratón montañés de Dafne"	
483 <i>Thomasomys gracilis</i>	"ratón montañés delicado"	
484 <i>Thomasomys taczanowski</i>	"ratón montañés de Taczanowski"	
485 <i>Vicugna vicugna</i>	"vicuña"	
REPTILES		
486 <i>Amphisbaena slateri</i>		
487 <i>Callopistes flavipunctatus</i>	"iguana mantón"	
488 <i>Dicrion heterolepis</i>	"lagartija de cabeza colorada"	
489 <i>Melanosuchus niger</i>	"caimán negro"	
490 <i>Microlophus tigris</i>	"lagartija"	
491 <i>Paleosuchus trigonatus</i>	"lagarto enano"	
492 <i>Sibynomorphus williamsi</i>	"serpiente arborícola de Williams"	
DATOS INSUFICIENTES (DD)		
MAMÍFEROS		
493 <i>Chibchanomys trichotis</i>	"rata chibcha de oreja peluda"	
494 <i>Chinchilla chinchilla</i> (<i>Chinchilla brevicaudata</i>)	"chinchilla"	
495 <i>Dasyprocta kalnowski</i>	"shuro", "afuju"	
496 <i>Inia geoffrensis</i>	"buefo colorado"	
497 <i>Leopardus colocolo</i>	"gato andino"	
498 <i>Leopardus tigrinus</i>	"gato tigre común", "tigrino"	
499 <i>Leopardus wiedii</i>	"margay"	
500 <i>Lycalopex griseus</i>	"zorro gris"	
501 <i>Mazama americana</i>	"venado colorado"	
502 <i>Miconycteris matses</i>	"murciélago orejudo matsés"	
503 <i>Microsciurus flaviventris</i>	"ardilla de vientre amarillo"	
504 <i>Sciurus pusillus</i>	"ardilla neotropical de Buffon"	
505 <i>Sciurus ignitus</i>	"ardilla ignia"	
506 <i>Sciurus pygmaeus</i>	"ardilla rojiza"	
507 <i>Sciurus sanborni</i>	"ardilla de Sanborn"	
508 <i>Sotula fluvialis</i>	"buefo gris"	
509 <i>Sphaeronycteris toxophyllum</i>	"murciélago apache"	
510 <i>Stumia arathomasi</i>	"murciélago de hombros amarillos de Arathomasi"	
REPTILES		
511 <i>Atractus pauciscutatus</i>		
512 <i>Amphisbaena polygramma</i>	"lagarto gusano"	
513 <i>Bachia trisanale</i>		
514 <i>Crocodilus amazonicus</i> (<i>Crocodylus acertinus</i>)	"cocodrilo Tegu"	
515 <i>Epictia melanurus</i> (<i>Leptotyphlops melanurus</i>)	"serpiente ciega"	
516 <i>Liobunus williamsi</i>		
517 <i>Liophis problematicus</i>	"Serpiente problema"	
518 <i>Phyllodactylus clinatus</i>	"Gecko del Cerro Illescas"	
519 <i>Polychrus penavivus</i>		
520 <i>Stenocercus melanopygus</i>		
521 <i>Stenocercus nigromaculatus</i>		
522 <i>Stenocercus praematus</i>		

520504	NORMAS LEGALES		El Peruano Martes 8 de abril de 2014
523 <i>Tropidurus arenarius</i>			CONSIDERANDO:
ANFIBIOS			
524 <i>Atelopus alios</i>			
525 <i>Ameerega smaragdina</i> (<i>Epiplatobates smaragdinus</i>)		"rana dardo amazónica"	
526 <i>Ameerega rubriventris</i> (<i>Epiplatobates rubriventris</i>)		"rana venenosa"	
527 <i>Atelopus podocarpus</i>			
528 <i>Atelopus siranus</i>			
529 <i>Oscocilla koepckeorum</i>			
530 <i>Caecilia attenuata</i>			
531 <i>Caecilia inca</i>			
532 <i>Telmatobius colanensis</i>		"rana acuática de Colán"	
533 <i>Telmatobius intermedius</i>			
534 <i>Telmatobius necopinus</i>		"rana acuática de Wiens"	
535 <i>Telmatobius hookingi</i>			
1071437-1			
Aceptan renuncia a encargatura de la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro			
RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 116-2014-ANA			
Lima, 4 de abril de 2014			
CONSIDERANDO:			
Que, mediante Resolución Jefatural N° 135-2013-ANA se encargó las funciones de la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro (Código X), al señor Víctor Manuel Sevilla Gildemeister;			
Que, el mencionado funcionario ha presentado su renuncia al cargo que venía desempeñando, por lo que corresponde emitir el acto resolutorio correspondiente;			
De conformidad con la Ley N° 27594, Ley que regula la participación del Poder Ejecutivo en el Nombramiento y Designación de Funcionarios Públicos, y en uso de las funciones y atribuciones conferidas a este Despacho por el artículo 11° del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG.			
SE RESUELVE:			
Artículo Único.- Aceptar, a partir del 07 de abril de 2014, la renuncia presentada por el señor Víctor Manuel Sevilla Gildemeister a la encargatura de la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro (Código X), dándosele las gracias por los importantes servicios prestados.			
Regístrese, comuníquese y publíquese.			
JORGE LUIS MONTENEGRO CHAVESTA, Jefe Autoridad Nacional del Agua			
1071364-1			
AMBIENTE			
Aprueban Directiva que establece procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA)			
DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MINAM			
EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA			
Que, el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;			
Que, el artículo 3° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, referido al rol de Estado en materia ambiental, dispone que éste a través de sus entidades y órganos correspondientes diseña y aplica, entre otros, las normas que sean necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en dicha Ley;			
Que, asimismo, según el numeral 33.4 del artículo 33° de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, en el proceso de revisión de los parámetros de contaminación ambiental, con la finalidad de determinar nuevos niveles de calidad, se aplica el principio de la gradualidad, permitiendo ajustes progresivos a dichos niveles para las actividades en curso;			
Que, de conformidad con los literales e) y g) del artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, este Ministerio tiene como funciones específicas aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) en los diversos niveles de gobierno, así como establecer los criterios y procedimientos para la formulación, coordinación y ejecución de los planes de descontaminación y recuperación de ambientes degradados;			
Que, existen instrumentos de gestión ambiental aprobados en base a estándares de calidad ambiental que han sido modificados y, por tanto, es necesario regular un procedimiento de adecuación de dichos instrumentos a los nuevos estándares de calidad ambiental, con el objetivo que el Estado, conforme al numeral 17.3 del artículo 17° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, asegure la coherencia y la complementariedad en el diseño y la aplicación gradual de los instrumentos de gestión ambiental;			
De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, el Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y el artículo 118° de la Constitución Política del Perú.			
DECRETA:			
Artículo 1°.- Aprobación			
Apruébese la Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA), que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.			
Artículo 2°.- Vigencia			
El presente Decreto Supremo entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.			
Artículo 3°.- Refrendo			
El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.			
Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los siete días del mes de abril del año dos mil catorce.			
OLLANTA HUMALA TASSO Presidente Constitucional de la República			
MANUEL PULGAR-VIDAL OTALORA Ministro del Ambiente			
DIRECTIVA QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE ADECUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL A NUEVOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA)			
Artículo 1°.- Finalidad			
La finalidad de la Directiva es regular, supletoriamente, el procedimiento de adecuación de los instrumentos			

Fuente: <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2014/10837-decreto-supremo-n-004-2014-minagri>

Figura 34. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas

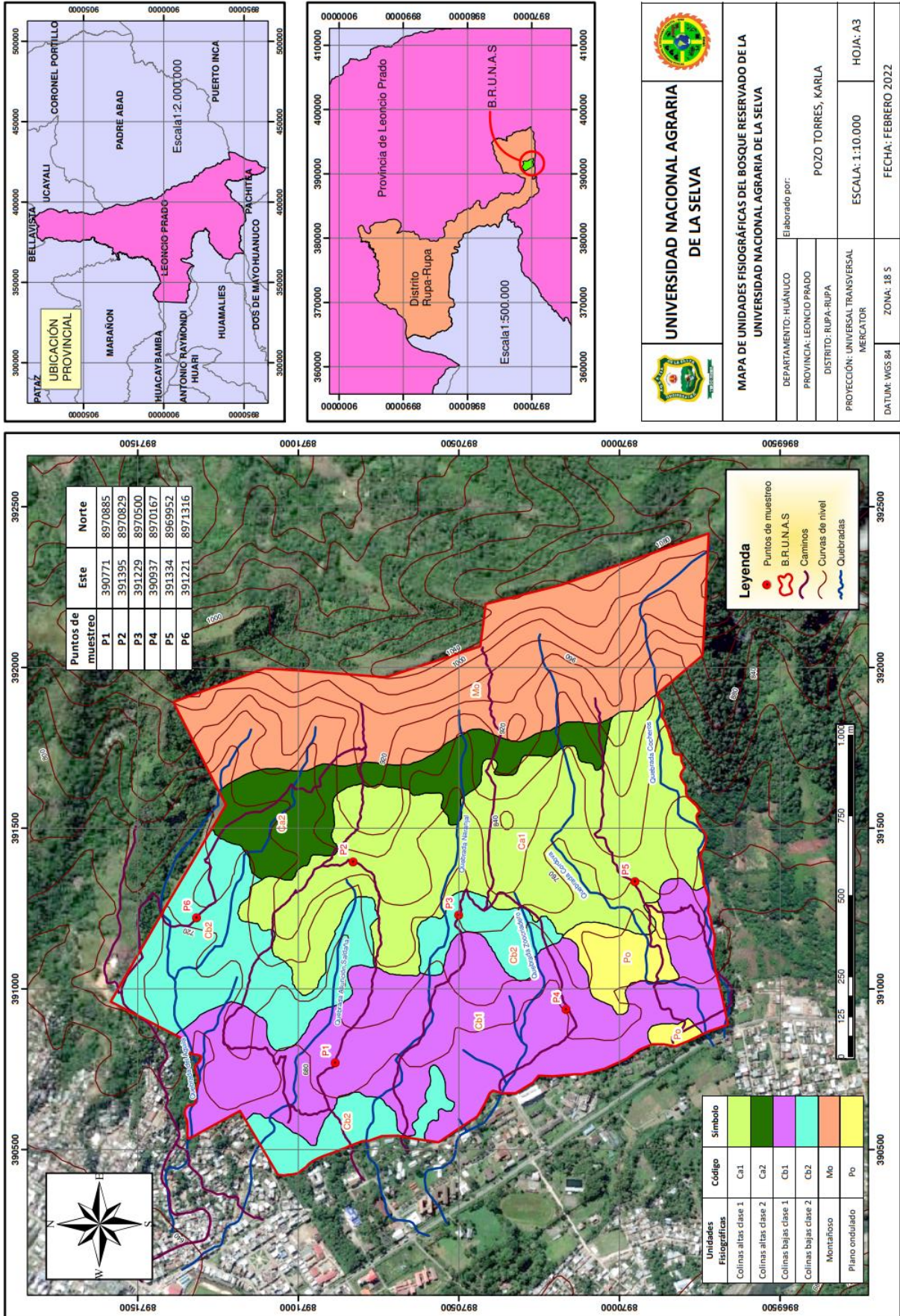


Figura 35. Mapa de ubicación de los puntos de muestreo