

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN- TACNA

Facultad de Ciencias

Escuela Académico Profesional de Biología – Microbiología

**“Diversidad de Avifauna presente en la Zona de Amortiguamiento
del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Sector Puno) – 2012”**

Tesis presentada por:

Bach. PAMELA ROSA MEDINA CHAMBILLA

Para optar el Título Profesional de:

BIÓLOGO – MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS

TESIS N° 217 TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO – MICROBIÓLOGO

El Secretario Académico Administrativo de la Facultad de Ciencias, certifica que el Consejo de Facultad ha designado como jurados para la sustentación de la tesis: **“Diversidad de Avifauna presente en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja – Sonene (Sector Puno) – 2012”**, el mismo que está conformado por:

Presidente : MSc. César Efraín Rivasplata Cabanillas
Secretario : Mblgo. Luis Lloja Lozano
Vocal : Blgo. Víctor Hugo Carbajal Zegarra

Para examinar y calificar el trabajo de tesis sustentado en acto público el día 09 de julio del 2014, presentado por el Bachiller **Pamela Rosa Medina Chambilla** de la Escuela Académico Profesional de **Biología – Microbiología**.

El jurado calificador, en forma secreta e individual, emitió su calificación con el siguiente resultado: **Aprobado por unanimidad** con el calificativo de **sobresaliente** y con nota de **diecisiete (17/20)**.

Para ratificar lo detallado, firman:



.....
MSc. César Efraín Rivasplata Cabanillas
Presidente



.....
Mblgo. Luis Lloja Lozano
Secretario



.....
Blgo. Víctor Hugo Carbajal Zegarra
Vocal

DEDICATORIA

A mis padres, Rosa y Joaquín y a mis hermanos, Hevelin y Joel, con todo mi cariño y mi amor, por haber hecho todo en la vida para que yo pudiera lograr mis metas, por motivarme y darme la mano en todo momento y lugar.

AGRADECIMIENTOS

A mi gran amigo, Blgo. Jorge Veliz Rojas, quien puso a mi disposición todos sus conocimientos e información necesaria. A mi asesor de tesis, Mgr. Giovanni Aragón Alvarado, por su tiempo, enseñanzas y consejos en las aulas y fuera de ellas.

Al jefe del Parque Nacional Bahuaja Sonene, Blgo. David Felix Aranibar Huaquisto, y al Blgo. Marco Navarro Guzmán, jefe encargado a inicios del 2012, por permitirme realizar mis muestreos y brindarme todas las facilidades para el desarrollo del trabajo de campo de la presente tesis. Del mismo modo, a los compañeros del Puesto de Control San Gabán: Blgo. Yony Cañazaka, Juan Chura y Edith Alata, por sus recomendaciones y por compartir su experiencia en trabajo de campo.

Al Blgo. Mauricio Ugarte Lewis, especialista en Ornitología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional San Agustín, por su ayuda en la identificación de las especies reportadas en la presente tesis.

Finalmente, a mis amigos en San Gabán, Sandra, José y Ronal, una segunda familia que siempre recordaré con nostalgia.

CONTENIDO

RESUMEN

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 HIPÓTESIS.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.3 ANTECEDENTES.....	4
1.4 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	7
1.4.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO... 7	
A. Clasificación.....	10
B. Categorías.....	11
C. Importancia.....	14
D. Aspectos Legales de las áreas Protegidas en el Perú....	15
E. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP.....	18
1.4.2 PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE (PNBS).....	18
A. Características.....	20
a. Ubicación, extensión y Límites.....	20
b. Descripción biofísica del PNBS y su Zona de Amortiguamiento.....	21

c. Proceso de Ocupación Humana	28
d. Población.....	28
B. Objetivos del Parque.....	29
C. Zona de Amortiguamiento.....	30
a. Definición.....	30
b. Lineamientos Generales.....	31
c. Ventajas de la Zona de Amortiguamiento.....	31
d. Amenazas e Impactos Negativos.....	32
1.4.3 SAN GABÁN, CARABAYA, PUNO – ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	43
1.4.4 AVIFAUNA REPRESENTATIVA.....	45
A. Funciones dentro del ecosistema.....	48
a. Función dentro de la cadena trófica.....	48
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
2.1 ÁREA DE ESTUDIO	52
2.2 METODOLOGÍA.....	57
2.2.1 TÉCNICA DEL MUESTREO (BAILLIE, S. ET AL., 1986)..	58
A. Muestreo con redes de niebla	59
B. Registros auditivos de cantos	60
2.2.2 IDENTIFICACIÓN.....	61

2.2.3 DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS HABITATS DE LA AVIFAUNA EN ESTUDIO.....	62
2.2.4 CATEGORIZACIÓN DE LA AVIFAUNA SEGÚN SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	62
2.2.5 DETERMINACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (MORENO, C., 2001).....	65
2.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	70
III. RESULTADOS.....	71
3.1 DETERMINACIÓN TAXONÓMICA.....	71
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS HABITATS QUE ALBERGAN LA AVIFAUNA EN ESTUDIO.....	86
3.3 CATEGORIZACIÓN DE LA AVIFAUNA SEGÚN SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	94
3.4 ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD.....	100
IV. DISCUSIÓN.....	119
V. CONCLUSIONES.....	132
VI. RECOMENDACIONES.....	135
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	136
VIII. ANEXOS.....	153
ANEXO 1. Mapa de las Provincias del Departamento de Puno (MINAM, 2010).....	154

ANEXO 2. Mapa del Parque Nacional Bahuaja Sonene y su Zona de Amortiguamiento (MINAM, 2010).....	155
ANEXO 3. Mapa de la Zonificación del Departamento de Puno (MINAM, 2010).....	156
ANEXO 4. Constancia de trabajo en los Centros Poblados Oroya y Loromayo, emitida por el gobernador del Distrito de San Gabán.....	157
ANEXO 5. Resolución de culminación del programa de guardaparques voluntarios del Parque Nacional Bahuaja Sonene, período Abril – Setiembre del 2012.....	158
ANEXO 6. Peligros que atentan la vida de la fauna silvestre...	159
ANEXO 7. Galería fotográfica de las especies reportadas.....	163
ANEXO 8. Mamíferos observados.....	195

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Descripción de las Zonas de Vida del Parque Nacional Bahuaja Sonene y su Zona de Amortiguamiento.....	24
CUADRO 2. Principales Especies Amenazadas en el PNBS.....	26
CUADRO 3. Listado taxonómico de la avifauna reportada en las Zonas de estudio	71
CUADRO 4. Porcentaje de Especies de la Avifauna reportada en el presente estudio.....	78
CUADRO 5. Número de individuos reportados en cada estación de muestreo durante el período de estudio.....	82
CUADRO 6. Puntos georeferenciados de los Puntos de Muestreo...	86
CUADRO 7. Estado de Conservación de la Avifauna reportada en las Zonas de estudio, según los sistemas de clasificación de IUCN, CITES y el D. S. 004-2014-MINAGRI.....	94
CUADRO 8. Número de Individuos por Estaciones y por Zonas de Muestreo, reportados durante los meses de estudio....	100
CUADRO 9. Número de Especies por Estaciones y por Zonas de Muestreo, reportados durante los meses de estudio....	104

CUADRO 10. Índices de Diversidad α en las estaciones LORO 1, LORO 2, ORO 1 y ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	108
CUADRO 11. Rango de interpretación del índice de Shannon – Wiener.....	109
CUADRO 12. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	114
CUADRO 13. Índices de Diversidad β entre las estaciones ORO 1 y ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	114

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Estructura porcentual de Especies de la Avifauna reportada.....	79
GRÁFICO 2. Número de especies reportadas por Familia y Orden Taxonómico.....	81
GRÁFICO 3. Número de especies registradas en cada Estación de Muestreo durante el período de estudio.....	85
GRÁFICO 4. Número de Especies según la clasificación nacional e internacional de Conservación de las especies.....	97
GRÁFICO 5. Número de Individuos reportados por Estación entre los meses de junio y setiembre del 2012.....	101
GRÁFICO 6. Porcentaje de Individuos reportados por estaciones de muestreo.....	103
GRÁFICO 7. Número de especies reportadas por Estación entre los meses de junio y setiembre del 2012.....	105
GRÁFICO 8. Porcentaje de especies reportadas por estaciones de muestreo.....	106
GRÁFICO 9. Índices de Diversidad α en la estación LORO 1, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	109

GRÁFICO 10. Índices de Diversidad α en la estación LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	110
GRÁFICO 11. Índices de Diversidad α en la estación ORO 1, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	110
GRÁFICO 12. Índices de Diversidad α en la estación ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	111
GRÁFICO 13. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	115
GRÁFICO 14. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.....	116

RESUMEN

En la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene se desarrollan algunas actividades socio – económicas que afectan a la biodiversidad que alberga, en especial a la avifauna.

El objetivo de este trabajo fue determinar la diversidad biológica de aves en el Sector Puno de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Para ello se seleccionaron dos zonas de estudio con dos estaciones de muestreo cada una, en el distrito de San Gabán en la Provincia de Carabaya. Se realizaron un total de treinta y dos salidas de campo entre junio y setiembre del 2012, utilizando redes de niebla, entre las 6:00 y 10:00 horas y revisadas cada 15 minutos. Del mismo modo, se registraron las aves observadas y se grabó el canto durante las horas de apertura de las redes y en lugares de menor acceso de los pobladores.

Se registraron un total de 322 individuos, distribuidos en 13 órdenes, 28 familias, 65 géneros y 76 especies. El análisis indica una alta diversidad en cada una de las estaciones de muestreo establecidas, así

como un bajo cambio de las especies de la avifauna reportada, de un ecosistema a otro, lo que quiere decir que a la actualidad, los impactos negativos ocasionados por las actividades humanas en el Sector Puno de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, no han provocado una gran alteración sobre la avifauna allí presente, sin embargo, un control más estricto de ellos debería realizarse más intensamente.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas ambientales que ha suscitado mayor interés mundial en las últimas décadas, es la pérdida de biodiversidad, como consecuencia de las actividades humanas, ya sea de manera directa o indirecta (MORENO, 2001).

Entre los afectados por esto, se encuentran las aves. Para ellas la mayor amenaza es, sin duda, la destrucción de sus hábitats, afectados por la intrusión humana: se han dinamitado partes de bosques para la construcción de carreteras, se han talado y quemado árboles y se han degradado los bosques, ya sea para la industria maderera, como para la obtención de suelo para la agricultura, minería y ganadería. Algunas especies pueden sobrevivir o incluso explotar el bosque secundario surgido de la tala, pero con el tiempo, serán más las que resulten incapaces de adaptarse (GROSVENOR *et al*, 2007).

El sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) es uno de los mecanismos de conservación más importantes para garantizar la conservación de la diversidad biológica en el país. Uno

de sus mecanismos es el otorgamiento de contratos de administración en las áreas naturales protegidas (ANPs) (INRENA, 2003). Un área natural protegida de importancia nacional y mundial es el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS), debido a la gran biodiversidad que alberga y por constituir una fuente de ingresos para la población local. Alberga aproximadamente el 20 % de la riqueza de especies en el país, demostrando así su alto grado de diversidad biológica e importancia para el Perú y el mundo (WOOLCOTT, 2005).

1.1 HIPÓTESIS

De acuerdo al problema planteado y en base al conocimiento acerca de la situación actual de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Sector Puno), es que presento la siguiente hipótesis:

La Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene (sector Puno), presenta una baja diversidad ornitológica.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

- Determinar la diversidad biológica de aves existentes de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Sector Puno).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las especies de aves que constituyen la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Sector Puno).
- Caracterizar los hábitats de la avifauna en estudio.
- Establecer las especies relevantes.
- Determinar la diversidad α y β en la zona de estudio:
 - α : Riqueza Específica, Índice de diversidad de Margalef, Índice de diversidad de Menhinick, Índice de Simpson, Índice de Shannon – Wiener.
 - β : Índice de Cody, Coeficiente de similitud de Sorensen, Coeficiente de similitud de Jaccard, Índice de Sokal y Sneath.

1.3 ANTECEDENTES

A pesar de la abundante cantidad de fauna silvestre albergada en Bahujaja Sonene pocos son los estudios realizados sobre el tema. En el año 1992, se realizó la evaluación ictiológica de Chang y Ortega en tres localidades del Río Heath. Este estudio precisó que en las localidades estudiadas, existen 378 especies de aves en total, destacando el águila Arpía (*Harpya harpyja*), siete especies de guacamayos (*Ara ararauna*, *A. macao*, *A. chloroptera*, *A. severa*, *A. manilata*, *A. Couloni* y *A. nobilis*), el cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*) y la espátula rosada (*Ajaja ajaja*), entre otras. Sin embargo, en los últimos estudios, se indica que existen más de 600 especies de aves (entre las que destacan los guacamayos) (WOOLCOTT, 2005).

En el año 1994, un equipo del Rapid Assessment Program de Conservation International llevó a cabo una evaluación de los principales ecosistemas a lo largo del alto Río Tambopata, Río Távara y Pampas del Heath, reportando para la Avifauna de esta última, 58 órdenes, con un subtotal de 450 especies. El estudio reveló un mayor número de especies para la familia Tyrannidae con

67 especies, familia Formicariidae con 44 especies, familia Thraupidae con 28 especies, familias Furnariidae y Psittacidae con 20 especies cada una, familia Accipitridae con 19 especies y familia Picidae con 15 especies. Del mismo modo, un menor registro tuvieron las familias Cardinalinae y Momotidae con 3 especies cada una, familias Anatidae, Capitonidae, Charadriidae, Ciconiidae, Laridae y Nyctibiidae con 2 especies respectivamente, y las familias Anhimidae, Anhingidae, Phalacrocoracidae, Aramidae, Corvidae, Eurypygidae, Heliornithidae, Jacanidae, Motacillidae, Opisthocomidae, Pandionidae, Phasianidae, Psophiidae y Rhynchopidae con 1 especie por familia (CONSERVATION INTERNACIONAL, 1994).

En el año 2011, INTERSUR CONCESIONES S. A., dentro de su Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, tramo 04, presentó el Informe de Campo de su Séptimo Monitoreo Biológico. El objetivo de aquel estudio fue identificar los cambios o variaciones que hayan podido experimentar las comunidades biológicas presentes en áreas afectadas por la construcción de dicho Corredor Vial, como consecuencias del desarrollo de las actividades programadas

correspondientes para tal fin. Establecieron tres frentes de trabajo, de los cuales se toma de referencia el denominado “Frente San Gabán – Puente Inambari” (desde el Km 290 hasta el Km 356 del corredor Vial). Los resultados para las dos zonas más próximas a las zonas de muestreo establecidas para el presente estudio, ubicadas a una distancia de 14 km y a una altura de 460 msnm y 415 msnm respectivamente, dieron un total de 7 órdenes, 19 familias y 31 especies. Reportaron el orden Passeriformes con 11 familias: Thamnophilidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Thraupidae, Emberizidae, Icteridae, Furnariidae, Corvidae, Hirundinidae, Cardinalidae y Fringillidae; seguido del orden Piciformes con 3 familias: Ramphastidae, Picidae y Capitonidae; y finalmente los órdenes Columbiformes, Psittaciformes, Trogoniformes, Accipitiformes y Coraciiformes, con una sola familia por orden: Columbidae, Psittacidae, Trogonidae, Accipitridae y Alcedinidae, respectivamente.

1.4 FUNDAMENTO TEÓRICO

1.4.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO

Las Áreas Naturales Protegidas o ANP, son espacios marinos o terrestres que el Estado reconoce, establece y protege, porque en ellos se encuentran muestras únicas y representativas de nuestra valiosa diversidad biológica (SPDA, 2011).

Según la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834, “Constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos”.

Generan beneficios ambientales, sociales y económicos de índole local y nacional. Para ello, diversifican las posibilidades de uso de sus recursos sin comprometer su fin fundamental, que es el de conservar la diversidad biológica y los recursos naturales y culturales asociados, como legado

para las generaciones presentes y futuras. (PNRA, 2003). Contribuyen a la prestación de importantes servicios ambientales, protegen y representan la importante diversidad cultural de nuestro país, a la vez que posibilitan la generación de conocimiento por las oportunidades que ofrecen para la investigación científica y la educación ambiental (LEÓN, 2007).

Pueden ser de nivel nacional, regional o privado, dependiendo su nivel de los interesados en su conservación, de los valores de conservación del sitio, así como del grado en que estos se encuentren representados y protegidos por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE (SPDA, 2011).

- **Nacional – Áreas de Conservación Nacional – ANP:**
Conservan sitios que son patrimonio cultural y natural de interés e importancia nacional. Administradas por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP.

- **Regional – Áreas de Conservación Regional – ACR:** Se establecen para conservar sitios de interés e importancia regional y son administradas por los gobiernos locales.
- **Privado – Áreas de Conservación Privadas – ACP:** Predios de personas, organizaciones y comunidades que voluntariamente deciden conservarlos y solicitan su reconocimiento como ANP. Sus propietarios se encargan de administrarlos.

Las Áreas Naturales Protegidas no podrían existir sin la ayuda de los guardaparques, personas encargadas de la seguridad de dichas áreas y que día a día se enfrentan a diversas situaciones que podrían poner en riesgo su normal funcionamiento.

El cuerpo de guardaparques tiene a su cargo diversas tareas, como conducir a los visitantes en los centro de interpretación, patrullar los diferentes sectores o zonas de las áreas protegidas, colaborar con los investigadores, proyectarse a la comunidad, intervenir en el cumplimiento de todas las

disposiciones y normas de las áreas protegidas, entre otras (CDC, 1995).

Perú ocupa uno de los primeros puestos en el ranking mundial de diversidad biológica y tenemos el privilegio de formar parte de la lista de 17 países mega diversos. Este patrimonio conlleva tanto una responsabilidad como una oportunidad, que puede ser aprovechada de gran manera con las ANPs (SPDA, 2011).

A. Clasificación (SPDA, 2011):

Las ANPs tienen distinta naturaleza y cumplen distintos objetivos para la conservación. Por eso, no es posible establecer el mismo nivel de protección en todas ellas. Para nuestro país, la clasificación es la siguiente:

- **Uso indirecto:** Promueven la investigación científica no manipulativa, recreación y turismo en zonas designadas y manejadas para ello. No se permite extracción de recursos naturales, ni modificaciones y transformaciones

del ambiente natural. Entre ellos se encuentran: Parques Nacionales, Santuarios Nacionales y los Santuarios Históricos.

- **Uso directo:** Priorizan el aprovechamiento o extracción de recursos, principalmente por las poblaciones locales, bajo planes de manejo. Los usos y actividades que se desarrollen deben ser compatibles con los objetivos para los cuales fue creada. Entre ellos se encuentran: Reservas Nacionales, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Comunales, Cotos de Caza, Áreas de Conservación Regionales, entre otros.

B. Categorías

- **Parques Nacionales (PN):** Constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellos se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de la flora y la fauna silvestre y los procesos evolutivos, así como otras características paisajísticas y culturales que resulten

asociadas. Ejemplo: Bahuaja Sonene, Manu, Yanachaga Chemillén, Huascarán, Cordillera Azul, entre otros.

- **Santuarios Nacionales (SN):** Se protege con carácter intangible el hábitat de una especie o una comunidad de la flora y la fauna, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico. Ejemplo: Manglares de Tumbes, Lagunas de Mejía, Megantoni, Ampay, entre otros.
- **Santuarios Históricos (SH):** Se protegen con carácter intangible espacios que contienen muestras del patrimonio monumental y arqueológico, o por ser lugares donde se desarrollaron hechos resaltantes de la historia del país. Ejemplo: Machu Picchu, Bosque de Pomac, Pampas de Ayacucho, entre otros.
- **Reservas Paisajísticas (RP):** Se protege ambientes cuya integridad geográfica muestra una armoniosa relación entre el hombre y la naturaleza, albergando importantes valores naturales, estéticos y culturales. Ejemplo: Nor-Yauyos Cocha, Sub Cuenca del Cotohuasi.
- **Refugios de Vida Silvestre (RVS):** Requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar

el mantenimiento de los hábitats, así como para satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies. Ejemplo: Laquipampa y Pantanos de Villa.

- **Reservas Nacionales (RN):** Destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales, prioritariamente por pobladores locales. Ejemplo: Tambopata, Pacaya Samiria, Pampa Galeras, Salinas y Aguada Blanca, Paracas, Titicaca, entre otros.
- **Reservas Comunes (RC):** Destinadas a la conservación de la flora y fauna silvestre, en beneficio de las comunidades nativas, comunidades campesinas y/o poblaciones vecinas, quienes participan en la gestión del área. Ejemplo: Yanasha, Machiguenga, Ashaninka, Amarakaeri, Purús, El Sira, entre otros.

- **Bosques de Protección (BP):** Garantizan la protección de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos y otros cursos de agua y en general, para proteger contra la erosión a las tierras frágiles que así lo requieren. Ejemplo: Alto Mayo, San Matías-San Carlos, Pui Pui, entre otros.
- **Cotos de Caza (CZ):** Áreas destinadas al aprovechamiento de la fauna silvestre a través de la práctica regulada de la caza deportiva. Ejemplo: El Angolo, Shunchubamba.

C. Importancia (WALSH, 2006)

- Conservan un mosaico de hábitats conformado a partir de una gradiente altitudinal que abarca desde los 1 500 m.s.n.m a los 200 m.s.n.m y que alberga una gran diversidad de flora y fauna representada por elementos de origen tanto del sur como del norte amazónico.
- Protegen elementos únicos en el Perú como las sabana húmeda tropical, hábitat de especies como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el lobo de crin

(*Chrysocyon brachyurus*) y las formaciones del Valle del Candamo.

- Conservan procesos culturales (por ejemplo, la cultura Ese'ejá, etnia originaria y ancestralmente vinculada al territorio del Parque Nacional Bahuaja Sonene).
- Contribuyen al desarrollo sostenible de las regiones de Madre de Dios y Puno; así como del País.
- Protegen ecosistemas representativos y de alta diversidad biológica y extraordinaria belleza paisajística (D.S. N° 048-2000-AG).

D. Aspectos Legales de las Áreas Protegidas en el Perú (SERNANP, 2010).

Constitución Política del Perú. Título III, Capítulo II, artículo 68°. “El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas Naturales Protegidas”.

Ley de Áreas Naturales, Ley N° 26834. Aprobado el 30 de junio de 1997. Artículo 1. “Las Áreas Naturales

Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país”.

Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado el 26 de junio de 2001. Título Primero, artículo 2°. Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas.

Decreto Legislativo N° 1013. Publicado el 14 de mayo de 2008. Segunda Disposición Complementaria Final. “Créase el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal adscrito al Ministerio del Ambiente. Es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) y se constituye en su autoridad técnico - normativa”.

Decreto Legislativo N° 1079. Publicado el 13 de diciembre del 2008. Artículo 2°. “El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP está encargado de implementar las acciones que se disponen en el Reglamento, y de aprobar las normas complementarias correspondientes de acuerdo a su competencia”.

Decreto Supremo N° 038-2001-AG. Publicado el 15 de noviembre de 2008. Título Segundo, Capítulo V, Sub Capítulo II, Artículo 61, Inciso 62.1. “En las Zonas de Amortiguamiento se promueve el ecoturismo; el manejo o recuperación de poblaciones de flora y fauna; el reconocimiento de Áreas de Conservación Privada; las concesiones de conservación; concesiones de servicios ambientales; la investigación; la recuperación de hábitats; el desarrollo de sistemas agroforestales; así como otras actividades o combinación de las mismas, que contribuyan a los objetivos y el fin para los cuales ha sido creada el Área Natural Protegida”.

E. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP

Es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE. Por ello, está encargado de la gestión de las ANP de nivel nacional y también supervisa la gestión de las Áreas de Conservación Regional y Áreas de Conservación Privadas (SPDA, 2011).

1.4.2 PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE (PNBS)

Los términos “Bahuaja” y “Sonene” son los antiguos nombres en lengua Ese’ejá de los ríos Tambopata y Heath, los que la Federación Nativa del Río Madre de Dios y sus Afluentes (FENAMAD) propusieron para designar al Parque que actualmente abarca y protege ambas cuencas (ROJAS, 2009).

El Parque Nacional Bahuaja Sonene se estableció el 17 de Julio de 1996, mediante el Decreto Supremo N° 012-96-AG, con la incorporación total del área comprendida por el

Santuario Nacional Pampas del Heath (SNPH) y parte del territorio de la Zona Reservada Tambopata Candamo; constituyendo así una superficie de 537 053, 25 ha. Cuatro años más tarde, mediante el D.S. N° 048-2000-AG del 05 de septiembre del 2000, se amplió su superficie a 1 091 416 ha (ROJAS, 2009), estableciéndose así una de las seis Áreas Naturales de mayor importancia dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) (WOOLCOTT, 2005).

Posee una alta diversidad biológica, especialmente en aves y mariposas, y cuenta con ecosistemas únicos para el Perú, tales como la sabana húmeda tropical o Pampas del Heath (SERNANP, 2012) y el bosque de nubes desarrollado a baja altitud, en el valle del río Candamo, uno de los parajes importantes del mundo por su elevada biodiversidad (Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina, 2009).

En él existe una gran variedad de ambientes donde nacen, crecen, se alimentan y se reproducen muchas plantas y animales. Provee de innumerables beneficios, desde

recursos económicos hasta servicios ambientales. Es, además, generador de numerosos productos de valor económico como madera, minerales y agua dulce, el mismo que finalmente permite a la poblaciones realizar actividades productivas como el cultivo del café, cítricos, cacao, entre otros (WOOLCOTT, 2005).

A. Características

a. Ubicación, extensión y Límites

Se encuentra ubicado al sudeste del Perú, abarcando la provincia de Tambopata en Madre de Dios y las de Sandia y Carabaya en Puno (ROJAS, 2009), entre las coordenadas 12°40' y 13°10' de Latitud Sur y 69°31' y 68°44' de Longitud Oeste (WALSH, 2006). Un 70% de su superficie pertenece a la región de Puno y 30% a Madre de Dios (PROFONANPE, 2007).

Su límite Norte está definido por la Reserva Nacional Tambopata, excepto en el extremo Este, en el que limita con la Comunidad Nativa de Kotsimba, al Este limita con Bolivia hasta el encuentro de los ríos Colorado y Tambopata, al Oeste esta definido por la divisoria de las cuencas del Inambari y Tambopata entre la comunidad de Kotsimba y las coordenadas 478665 E y 8458438 N – Hito N°11 y el límite Sur está dado por la divisoria de aguas de los ríos Huari Huari y Azata (WOOLCOTT, 2005).

b. Descripción biofísica del PNBS y su Zona de Amortiguamiento

- Clima

Corresponde al propio de los bosques subtropical húmedo o muy húmedo con una temperatura media anual de 26°C, la que fluctúa entre los 10°C y los 38°C (RASANEN, 1993), con una precipitación anual que oscila en promedio

entre 1 600 a 2 400 mm (PARKSWATCH ORG., 2002). Según el mapa climatológico del Perú, la zona presenta climas húmedo y cálido (3 000 mm y 25°C promedio), sub-húmedo y semi cálido (1 700 mm y 26°C promedio), muy húmedo y semi cálido (4 000 mm y 23°C) (PARKSWATCH ORG., 2002). Las temperaturas bajas están asociadas a la presencia de vientos fríos que llegan del Antártico a través de los Andes; que duran de dos a tres días, siendo eventos que ocurren con mayor intensidad y frecuencia en los meses de mayo, junio y julio (SHENCK, 1999).

- Gradiente Altitudinal

Tiene un rango altitudinal entre los 200 y los 2 450 m.s.n.m., presentando zonas de terrazas, de colinas y de montañas. En la Zona de Amortiguamiento la altura alcanza los 2 600 m.s.n.m. (ROJAS, 2009).

- Hidrografía

Se destacan de numerosas cuencas y micro cuencas, tales como la cuenca del Heath, del Távara, del Tambopata, del Candamo principalmente (WOOLCOTT, 2005), conformadas por quebradas de diversas dimensiones que hacen accesibles la mayoría de espacios durante la época de creciente (ROJAS, 2009). Toda esta área está también plagada de numerosas cochas, pantanos y lagunas, que alojan a una gran variedad de flora y fauna silvestre (WOOLCOTT, 2005). Los ríos y quebradas presentan patrones de creciente y vaciante según la época del año, ya sea época de lluvias (noviembre a marzo) o época seca (mayo a septiembre) (PARKSWATCH ORG., 2002).

- Zonas de vida (ANEXO 3).

CUADRO 1. Descripción de las Zonas de Vida del Parque Nacional Bahuaja Sonene y su Zona de Amortiguamiento.

ZONA DE VIDA	BIOTEMPÉRATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm/año)	PROVINCIA DE HUMEDAD
Bosque húmedo Subtropical (bh-S)	Media anual mínima: 24.5 °C Media anual máxima: 18.4 °C	Media mínima: 1200 Media máxima: 1959	Húmedo
Bosque muy húmedo Subtropical (bmh-S)	Media anual mínima: 23.4 °C Media anual máxima: 20.2 °C	Media máxima: 3374.7	Perhúmedo
Bosque muy húmedo Subtropical transicional a bp (bmh-S/bp-S)	Media anual mínima: 17.0 °C Media anual máxima: 22.5 °C	Media anual: 4000 - 4500	-
Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MBS)	Media anual 15.2 °C	Media anual: 1889.5	Perhúmedo
Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical (bp-MBS)	Media anual mínima: 12.0 °C Media anual máxima: 17.0 °C	Media mínima: 4000 Media máxima: 8000	Super húmedo

/Continúa

/Continuación

Bosque Pluvial Montano Subtropical (bp-MS)	Media anual mínima: 6.0 °C Media anual máxima: 12.0 °C	Media Mínima: 2000 Media máxima: 4000	Super húmedo
Bosque Pluvial Subtropical (bp-S)	Media anual mínima: 23.3 °C	Media Mínima: 6608.3	Perhúmedo

Fuente: PNBS, 2003.

- Fauna Silvestre

El Parque Nacional Bahuaja Sonene protege una diversidad de flora y fauna impresionante, casi inigualada en el mundo, así como paisajes y ecosistemas húmedos tropicales únicas en el país, como son las Pampas del Heath (KIRKBY, 2002).

Existen numerosas especies en vías de extinción que aun mantienen poblaciones saludables, como el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), jaguar (*Panthera onca*), jaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), lobo de crin (*Chrisocyon brachirus*), perros de monte (*Speothus venaticus* y *Atelocynus*

microtis), ciervo de pantano (*Blastocerus dichotomus*), oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), armadillo gigante (*Priodontes maximus*), así como el águila harpia (*Harpia harpyja*), águila crestado (*Morphous guianensis*), caimán negro (*Melanosuchus niger*), caimán blanco (*Caiman crocodilus*), y la taricaya (*Podocnemis unifilis*) (KIRKBY, 2002), guacamayos y loros (*Ara ararauna*, *Ara militaris militaris*, *Ara macao*, *Ara chloroptera*, *Ara severa castaneifrons*, *Ara couloni*) (PARKSWATCH ORG., 2002), así como una diversidad de aves e insectos, mariposas, libélulas y hormigas arbóreas (WOOLCOTT, 2005).

CUADRO 2. Principales Especies Amenazadas en el PNBS.

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría IUCN 2002	Categoría Perú (D.S. 013-99-AG)
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobo de río	En peligro (EN)	Vías de Extinción (E)

/Continúa

/Continuación

<i>Lutra longicaudis</i>	Nutria	Datos Insuficientes (DD)	Vías de Extinción (E)
<i>Dinomys branickii</i>	Pacarana	En peligro (EN)	Rara (R)
<i>Priodontes maximus</i>	Yungunturo	En peligro (EN)	Vulnerable (V)
<i>Harpia harpyja</i>	Águila harpía	Bajo riesgo/casi amenazado (LR/nt)	Vías de Extinción (E)

Fuente: WOOLCOTT, 2005.

- Riqueza de especies

Perú se encuentra entre los países con mayor biodiversidad, con aproximadamente el 10% del total mundial, es el quinto en número de especies de flora; el primero en peces; el segundo en aves; el tercero en anfibios; el tercero en mamíferos y el quinto en reptiles (KIRKBY, 2002). Dentro de este registro, el Parque Nacional Bahuaja Sonene alberga aproximadamente el 20% de la riqueza de especies del país (ROJAS, 2009).

c. Proceso de Ocupación Humana

El área geográfica que actualmente comprende el Parque, ha estado habitada desde hace por lo menos 4,000 a 3,000 años (MOORE Y GARCÍA, 1993).

Se sabe que la ocupación más antigua corresponde a los antecesores de la actual cultura Ese'jeja, quienes habitaban principalmente las cuencas de los ríos Tambopata, Heath, Madidi y Beni. Por otro lado, la presencia andina por el proceso de migración hacia el área del Parque y sus alrededores, fue producto de las actividades comerciales e intercambios que ocurrían entre nativos del lugar y las poblaciones alto andinas (WOOLCOTT, 2005).

d. Población

El aumento poblacional entre los años de 1993 – 2003 en la Zona de Amortiguamiento del Parque es

de aproximadamente 45% en la región Puno (ROJAS, 2009).

Se tiene documentado que los pobladores de los diferentes sectores perciben al SERNAP y a la Jefatura del ANP, como un ente expropiador, siendo algunos de éstos fuertes opositores a la gestión de la Jefatura, como es el caso de los sectores Colorado, Azata, Alto Azata, Pampa Yanamayo, entre otros. Hoy por hoy, el número de comunidades aledañas al PNBS que no sienten compromiso con las actividades desarrolladas por el ANP en pro de la conservación del área es de relevancia (ROJAS, 2009).

B. Objetivos del Parque

- Proteger elementos únicos en el Perú como la sabana húmeda tropical, hábitat de especies como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*) y las formaciones del Valle del Candamo (WOOLCOTT, 2005).

- Conservar los procesos culturales de la cultura Ese'ejá, etnia originaria y ancestralmente vinculada al territorio del Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS, 2003).
- Conservar áreas de alta diversidad biológica y extraordinarias bellezas paisajísticas de la Selva Sur (ROJAS, 2009).
- Contribuir al desarrollo sostenible de las regiones de Madre de Dios y Puno; así como del País (PNBS, 2003).

C. Zona de Amortiguamiento

a. Definición

Cada ANP está rodeada por una zona adyacente a sus límites que debe ser usada de acuerdo a sus fines de conservación. Esta zona se llama zona de amortiguamiento, pues debe “amortiguar” los impactos de las actividades humanas que se realizan fuera de ella (INRENA, 2008), en este caso, del Parque Nacional Bahuaja Sonene (ANEXO 2). No son parte del área protegida. La autoridad de áreas

protegidas es sólo promotora de actividades compatibles con los objetivos del área (SOLANO, 2003).

b. Lineamientos Generales

Las actividades compatibles que pueden realizar en ella son el ecoturismo, manejo o recuperación de flora y fauna, áreas de conservación privada, concesiones para conservación, servicios ambientales, investigación, recuperación de hábitats, entre otras (SOLANO, 2003). Las actividades que se realicen en ella no deben poner en riesgo al ANP (INRENA, 2008).

c. Ventajas de la Zona de Amortiguamiento (PNBS, 2003).

- La implementación de los programas previstos para el Parque benefician prioritariamente a la población asentada en la Zona de Amortiguamiento.

- El Parque constituye una fuente de semillas, fauna silvestre y procesos ecológicos que sustentan actividades económicas en la Zona de Amortiguamiento.
- Los organismos nacionales e internacionales apoyan el manejo de los recursos y el desarrollo de las actividades productivas en la Zona de Amortiguamiento, en razón de la existencia de un área natural protegida contigua.
- Posibilidad de realizar el mercadeo de productos y servicios que contribuyan a la conservación del Parque y la población, en concordancia con la creciente demanda de productos obtenidos de forma responsable con el ambiente.

d. Amenazas e Impactos Negativos (ANEXO 6)

En general, el Parque Nacional Bahuaja Sonene se encuentra en situación vulnerable por las diversas amenazas a las que están sujetas (PARKSWATCH ORG., 2002). En él y en su Zona de Amortiguamiento,

se desarrollan algunas actividades socio-económicas que en el fondo, generan impactos negativos que afectan a las Prioridades de Gestión para la Conservación y en general a la integridad del Parque (PNBS, 2003).

Muchas comunidades rurales, al enfrentar la pobreza y una búsqueda diaria para satisfacer sus necesidades básicas, ignoran el valor de las aves. Tampoco están al tanto de los vínculos entre la pérdida de hábitat y los descensos en sus poblaciones. (MACKINNON, 2004). Las principales amenazas detectadas incluyen (WALSH, 2006):

- Actividad agropecuaria:

Perú, en la década de los 50, bajo el marco de la “Revolución Verde”, impulsó y promovió la colonización a las tierras de la Amazonía para ser “domesticadas” y transformadas principalmente para la producción agropecuaria. Un sector

creciente de la población andina y diferentes intereses empresariales migraron hacia las zonas de selva aprovechando esta coyuntura. La actividad agropecuaria en la Zona de Amortiguamiento del Parque se extendió sobre áreas con aptitud forestal, siendo la superficie deforestada, hasta el año 2003, de aproximadamente 16 974 ha, lo que equivale al 6.46% del área total de la Zona de Amortiguamiento (PNBS, 2003).

- Extracción de recursos del bosque

Es un factor mediante el cual, plantas y animales pueden resultar afectadas, tanto por los cambios en las condiciones ambientales de su hábitat o porque simplemente son incapaces de sobrevivir en superficies reducidas de sus ecosistemas. Con el tiempo, muchas especies en esos “parches” de ecosistemas pueden extinguirse, empobreciendo la biodiversidad de una zona.

Además, pueden desaparecer o reducirse los servicios ambientales de los ecosistemas (SEMARNAT, 2008).

Las principales actividades de extracción de productos del bosque son la caza de animales silvestres, la pesca y la recolección de frutos, hojas de palmera, huevos, entre otros. Estas actividades las llevan a cabo los pobladores rurales asentados en la zona, principalmente con fines de subsistencia, pero también con propósitos comerciales (WALSH, 2006).

- Expansión urbana

Entre los años 1993 - 2003, el aumento poblacional en el área rural de la Zona de Amortiguamiento fue de aproximadamente 45%. Debido a este proceso, se generaron dos principales amenazas e impactos sobre la integridad del Parque: aumento de actividades

agropecuarias sin técnicas adecuadas para el medio amazónico y de la demanda de diversos recursos provenientes del bosque. Éstos, a su vez, traen como consecuencia (PNBS, 2003):

- Daños a asociaciones vegetales y sitios de anidación (guacamayos, águila harpía) y recursos claves para especies de fauna.
- Peligro a las especies vulnerables (como las especies raras, de distribuciones restringidas, endémicas o vulnerables por acción antrópica).
- Disminución de producción de castaña, aguaje, palmas en general, fauna entre otros.
- Depreciación de especies, hábitats o ecosistemas que hacen parte de su cultura.
- Generación de mayor cantidad de aguas negras.
- Aumento en la generación de desechos orgánicos e inorgánicos.

- Carretera interoceánica

La carretera interoceánica es percibida de manera ambivalente, considerada como una opción que incrementa el intercambio de productos y comercialización, dinamizando y modernizando la economía de la región; pero de otro lado, arriesga el incremento de la migración, la competencia por el territorio y sus recursos y la consecuente expansión de la colonización en áreas naturales (PNBS, 2003).

La construcción de varias carreteras importantes entre Bolivia y Perú ha traído un aumento en la colonización a todo el parque. Con un acceso al parque más fácil, la sobrecaza de monos, tapires y de la tortuga taricaya, así como la tala ilegal de maderas duras, amenazan su integridad (CAREC, 2011). Así mismo, el acondicionamiento de la carretera interoceánica y

la apertura del comercio Perú-Brasil, podría ser responsable de que (PNBS, 2003):

- Se generen nuevos procesos de colonización con fines agropecuarios sin ordenamiento territorial.
 - Se implementen sistemas de producción que no correspondan a la capacidad de usos mayor de los suelos.
 - Se ejerza presión sobre otros recursos aparentemente más rentables como son la madera y el oro.
-
- Extracción ilegal de madera

En el reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (D. S. 038-2001-AG), sí es permitido el aprovechamiento forestal maderable en la Zona de Amortiguamiento mediante permisos en predios agrícolas. Sin embargo, tanto en el área de amortiguamiento como en el mismo parque, se

lleva a cabo una intensa extracción de madera, que al no ceñirse a los reglamentos vigentes, resulta en extracción ilegal (PARKSWATCH ORG., 2002).

Las especies valiosas, como el cedro o la caoba, dejaron de ser extraídas por haber sido sobre explotadas. Éstas fueron remplazadas por tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), requia (*Guarea sp*), moena (*Nectandra ocotea*) y otras especies de menor valor (WALSH, 2006).

Las amenazas pueden generar impactos negativos de diferente tipo y grado sobre las especies, los ecosistemas, los procesos ecológicos y la población humana, tales como (PNBS, 2003):

- Conversión y degradación de hábitats (pérdida total del original).
- Extracción de poblaciones de especies de fauna y/o flora.
- Pérdida de recursos para la población local.

- Pérdida o sustitución de patrones culturales asociados al adecuado manejo de especies, hábitats o ecosistemas.

- Minería aurífera

Desde mediados de la década de los 70 hasta la fecha, la minería aurífera se ha constituido como una de las actividades económicas más importantes en esta parte del Perú (WALSH, 2006).

La actividad se realiza sobretodo en época seca, cuando aparecen las playas en los ríos. La capacidad de lavado, desplazamiento y operación de estas dragas flotantes es superior a la magnitud de trabajo de la minería artesanal, removiendo mayor cantidad de suelo y lecho de río y por lo tanto generando un mayor impacto al medio ambiente (PARKSWATCH ORG., 2002).

El uso de métodos empleados en la extracción del oro, principalmente por las técnicas de trabajo a tajo abierto que producen relaves y provocan que las aguas se contaminen, además malograr los ecosistemas y provoquen efectos medio ambientales nocivos (WOOLCOTT, 2005). Esto origina mayor turbidez y sedimento en el agua y contamina los ríos con mercurio, el cual es usado para separar el oro de la arenilla (WALSH, 2006). De todo el mercurio utilizado, el 20% es descargado directamente al río y otros 20% se pierde en la atmósfera. Se calcula que la descarga anual de mercurio a los ríos está entre 10 y 30 toneladas (PUNORED, 2012).

- Narcotráfico

En la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene se ha detectado el crecimiento del cultivo de hoja de coca que va al narcotráfico. Estas actividades ilícitas son una

amenaza para el hábitat de esta reserva natural. El narcotráfico utiliza tóxicos para procesar la droga. Se presume que se asentaron en Inambari, San Gabán, Ayapata, Alto Inambari, productores cocaleros procedentes de los valles de los ríos Apurímac y Ene (SÁNCHEZ, 2012).

Para preparar el terreno para los cultivos ilícitos, antes de sembrar la coca se desbrozan y queman los bosques. Debido a la poca fertilidad y a la necesidad de esconderse de las autoridades, los campos se abandonan a menudo después de dos o tres temporadas de cultivo y se desbrozan nuevos campos, selva adentro (BRAILOVSKY, 2006).

Perú es uno de los principales exportadores de pasta básica de cocaína (PBC) y, parece estar expandiéndose como productor de clorhidrato de cocaína. Según DEVIDA (Naciones Unidas Contra La Droga y el Delito) en el distrito de San Gabán, provincia de Carabaya se incrementó el cultivo de

la hoja de coca en 742 hectáreas que representa un alza del 48% (UNODC) (PUNORED, 2012).

1.4.3 SAN GABÁN, CARABAYA, PUNO – ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

El Distrito de San Gabán, con su capital San Gabán, fue creado por Ley 5214 del 15 de Octubre de 1925. Se encuentra ubicado en la parte Norte de la Provincia de Carabaya, departamento de Puno (QUINTANILLA *et al*, 2009) (ANEXO 1). Presenta una superficie de 202 923 km², de los cuales 197 km² pertenecen a la Zona de Amortiguamiento (PNBS, 2003). Se estiman 4 406 habitantes de origen andino (Censo 2 005), resultado de la migración paulatina a la zona de diferentes provincias altoandinas del departamento de Puno y otras regiones (HOSTNIG, 2011). Dentro de los indicadores establecidos por la PNUD-2007, la esperanza de vida al nacer alcanza los 64.41 años y el ingreso familiar per cápita es de 210.9 nuevos soles mensuales (M. D. SAN GABÁN, 2012).

Emplazado entre aproximadamente 400 y 4 000 m de altura sobre el nivel del mar, este distrito se caracteriza por presentar un clima tropical con temperatura y precipitaciones anuales elevadas (QUINTANILLA et al, 2009).

Limita por el Norte con la Región Madre de Dios, por el Sur con el Distrito de Ollachea, por el Este con el Distrito de Ayapata y por el Oeste con la Región Cusco (QUINTANILLA et al, 2009).

Su población es de origen quechua, población migrante de las zonas altas de la Provincia de Carabaya (distritos de Ollachea, Corani, Ayapata y Crucero); poblaciones circunlacustres de la provincia de Puno; y distritos de Cusco: Quispicanchis, Quincemil y Marcapata (WOOLCOTT, 2005).

Originalmente la mayoría de los agricultores cultivaban, piña, café, rocoto, cocona, plátano, cocona; posteriormente se incrementó el cultivo de coca (60% del área del cultivo) (SICINARDO, 2011). Para el 2003, sus actividades principales

se basaban en siembra de coca, extracción de oro, madera y al pequeño comercio (PNBS, 2003).

1.4.4 AVIFAUNA REPRESENTATIVA

Entre las especies más destacadas del Parque se encuentran:

- *Rupicola peruviana* (Gallito de las Rocas o Tunqui). Especie emblemática del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Registrado en los Bosques de Chingo (Coaza-Carabaya), en el sector denominado Chontapata, en el frente San Gabán, en las proximidades del puente Chaquimayo, donde además existe la presencia de un leck. No se considera a esta especie en alguna situación de conservación según la legislación nacional; según la IUCN, se reporta como casi amenazado; y la CITES la ubica en el apéndice II. Se ha observado que su capacidad de resiliencia frente a las actividades humanas es alta, ya que a pesar de todas las perturbancias, sigue manteniéndose en la zona.

- *Ara spp.*: Comprende una gran variedad de papagayos, como *Ara chloroptera* (el rojiverde), *Ara ararauna* (el papagayo azul-amarillo), *Ara couloni* (de cabeza azul), sólo para mencionar algunos (RODRIGUEZ, 2008). Son los loros peruanos más grandes, aunque las especies más pequeñas son sólo un poco más grandes que las cotorras *Aratinga* (SCHULENBERG et al, 2010).
- *Harpia harpyja* (Águila harpía). Típica de bosques húmedos en las llanuras del Este. Es el águila más grande y voluminosa de Perú, considerada como una de las más espectaculares del mundo (SCHULENBERG et al, 2010). Se considera a esta especie como Vulnerable, según la legislación nacional; según la IUCN, se clasifica como casi amenazado; y CITES la ubica en el apéndice I.

La avifauna se encuentra amenazada como nunca. Para los esfuerzos de conservación es de mucha importancia tener un conocimiento detallado de los patrones geográficos y ecológicos de la diversidad biológica de la zona a estudiar (GÓMEZ, 2002).

Dentro de las Categorías de las especies de Fauna Silvestre Amenazada del Parque Nacional Bahuaja Sonene, hasta el año 2003, se registran 4 órdenes de Aves en bajo riesgo (LR/nt), con 8 familias y 9 especies. Dichas especies son: *Neochen jubata* (ganso del Orinoco), *Harpia harpyja* (águila harpía), *Micrastur ruficollis* (halcón montés chico), *Pipreola chlorolepidota* (frutero pigmeo), *Campylorhamphus pucherani* (guadañero cariblanco), *Formicarius rufifrons* (Chululú de Pecho Rufo), *Simoxenops ucayalae* (Ticotico Común), *Hemitriccus rufigulari* (titirijí gorgirrufo) y *Nannopsittaca dachilleae* (cotorrita amazónica) (PNBS, 2003).

Así mismo, se reportan 4 especies clasificadas como vulnerables (VU): *Pauxi unicornis* (paujil unicornio), *Coryphas piza melanotis* (cachilo de antifaz), *Ara militaris* (guacamayo verde) y *Tinamus osgoodi* (tinamú negro) (PNBS, 2003).

A. Funciones dentro del Ecosistema

Como todos los seres vivos, las aves desempeñan un rol fundamental en su hábitat. Es lo que conoce como “nicho ecológico”: la especialización de cada especie en la misma zona o sitio del ecosistema en el que cohabitan varios animales y donde todos los organismos, muertos o vivos, son fuente potencial de alimento para otros seres. Estas relaciones entre los distintos individuos de un ecosistema constituyen a la cadena alimentaria o trófica.

a. Función dentro de la cadena trófica

La presencia de las aves en casi todos los rincones del mundo, condujo a la evolución de diversas estrategias de supervivencia y al desempeño de diversos roles; desde la polinización (como el caso de los colibríes), predación y control de plagas (águilas, búhos y lechuzas), eliminación de animales en descomposición (buitres) o la dispersión o propagación de semillas, entre otras.

Las aves comen insectos, pequeños mamíferos, semillas y vegetales y al mismo tiempo sirven de alimento para otras especies de animales, tales como víboras, felinos de talla pequeña y, obviamente, el ser humano. No todas las aves desarrollan las mismas dietas y por eso se habla de la existencia de “gremios”: aves carnívoras, granívoras, nectarívoras, frugívoras, omnívoras, etc.

Aves rapaces como lechuzas, peucos y águilas son reguladoras de poblaciones de roedores y de insectos. Como predadores naturales influyen en el aumento de su tasa de mortalidad. Aunque es difícil que por sí solas puedan acabar con una especie, varias especies de aves mantienen una función esencial para el equilibrio de la cadena alimentaria. Por ejemplo, se estima que la lechuza común (*Tyto alba*) consume en promedio 400 roedores al año. Su presa preferida es el ratón cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*), portador del virus hanta. Por eso se considera que la conservación de

estas aves ayuda a mantener saludables los ecosistemas (MUNDO ZOOLOGÍA, 2012).

Las carroñeras son otro tipo de aves importantes. Entre sus funciones más importantes se encuentra la de reciclaje: las aves necrófagas se alimentan de cadáveres de animales o carroñas. Esto los convierte en especies absolutamente necesarias para completar la cadena trófica, ya que eliminan los restos de otros animales muertos en la naturaleza, evitando la difusión de enfermedades. Son capaces de recorrer grandes distancias gracias a su habilidad de volar sin consumir mucha energía.

Un ejemplo de la importancia de las aves, es el Gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*), que adulto es casi exclusivamente frugívoro. Las semillas de las cuales se alimenta son muy importantes en la fecundidad y biodiversidad de su hábitat. Cuando come fruta, traga enteras muchas de las semillas, quedando la mayor parte de éstas intacta al pasar a través de su

sistema digestivo. Luego las defeca o las regurgita a distancias considerables, desempeñando un papel importante en la dispersión de semillas de muchas especies diferentes de árboles tropicales (INKATERRA, 2010).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDIO

Este estudio se llevó a cabo en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, correspondiente al distrito de San Gabán, el cual se encuentra ubicado en la Provincia de Carabaya, departamento de Puno (ANEXO 1), entre las coordenadas 13°27'50" de Latitud Sur y 70°7'50" Longitud Oeste. La principal vía de acceso a la localidad de San Gabán es por la vía terrestre, a través de la Carretera Interoceánica.

Respecto al clima, presenta dos estaciones: la estación seca de mayo hasta octubre, y lluviosa de noviembre hasta abril, sin embargo, el clima es húmedo, manteniéndose homogénea todo el año, con lluvias regulares. En contraste, posee una temperatura media anual de 20°C, mientras que las precipitaciones pluviales pueden llegar a alcanzar entre 4 000 y 5 000 mm al año. Se encuentra ubicada en la ecorregión de Bosque Tropical Amazónico o Selva Baja, según la propuesta de Brack (1986).

Está representada por una estructura y conformación vegetal principalmente arbórea, con una composición florística variable. La variación de la vegetación está en relación directa con el establecimiento y desarrollo de poblaciones y caseríos. Se observan procesos de revegetación natural, lo que determina una vegetación típicamente de bosque secundario.

Para el desarrollo de este estudio se establecieron dos Zonas de Trabajo dentro del Distrito de San Gabán, las cuales presentaban diferencias en la estructura de vegetación. Ambas Zonas fueron localizadas próximas al Río Inambari y al Corredor Vial Interoceánico – Tramo IV. Dichas zonas fueron:

- Centro Poblado Loromayo. Se encuentra ubicada a ambos lados del Corredor Vial Interoceánico – tramo IV, km 356, en laderas de colinas y de montaña. Es un poblado pequeño, cuyas principales carencias son los servicios básicos como agua, desagüe y luz. La principal actividad económica de la población del lugar proviene del cultivo de coca, y la producción agrícola se basa en cultivos destinados al autoconsumo. Estas actividades son desarrolladas un sector alejado del punto central del centro

poblado, denominado Selva Verde, al cual se accede tras horas de recorrido a través de trochas. El sector es mayormente utilizado como estaciones donde los pobladores construyen sus casas de madera, a las cuales regresan después de algunas semanas de trabajo en sus terrenos de cultivo. El centro poblado cuenta mayormente con campos abiertos, árboles de diversos tamaños y de tipo florales en su mayoría. Dentro de esta zona, se establecieron dos estaciones de muestreo, Estación LORO 1 y Estación LORO 2.

- Centro Poblado Oroya. Localizado entre las coordenadas geográficas de 13°27'50" de Latitud Sur y 70°27'50" Longitud Oeste. Se encuentra ubicado en la margen derecha del río Inambari, el cual bordea el Corredor Vial Interoceánico, Tramo IV, km 310. Carece de un embarcadero apropiado para el embarque y desembarque de productos, lo que se realiza en la ribera del río. Este centro poblado cuenta con mayor uso de tierras agrícolas, ofreciendo una variedad de productos como café, cacao, piña, coca, madera, entre otras. La zona se caracteriza por presentar una topografía menos accidentada que la sub unidad geográfica de ceja de selva, las quebradas se

hacen menos pronunciadas y el clima es más favorable para la explotación de cultivos propios de la sub zona (M. D. SAN GABÁN, 2012). Dentro de esta zona, se establecieron dos estaciones de muestreo, Estación ORO 1 y Estación ORO 2.

El Río Inambari nace en el nevado Ananea en el departamento de Puno y en un recorrido aproximado de 437 km, y reúne la contribución de numerosos afluentes. Su deterioro es causado principalmente por actividades como la minería de oro y la deforestación que modifican las condiciones naturales de los ambientes acuáticos (PALACIOS Y ORTEGA, 1998). Es uno de los más importantes y navegables de Carabaya, tiene un caudal promedio de 1,710 m³/s e ingresa hacia el Amazonas con dirección de Sur a Norte para luego cambiar hacia el Este, desembocando en el margen Sur de Madre de Dios. Constituye una vía fluvial por donde transitan diferentes tipos de embarcaciones trasladando pasajeros y/o carga, entre espacios acondicionados como puertos ubicados en las riberas del río, estableciendo rutas y tráficos de acuerdo a la demanda del transporte.

El Corredor Vial Interoceánico – Tramo IV, se ubica políticamente dentro de la jurisdicción de los distritos de Macusani, Ayapata, San Gabán y Ollachea en la provincia de Carabaya, pertenecientes a la Región Puno. El sector comprendido entre San Gabán y el Puente Inambari inicia en el Km 292+400 y termina en el Km 356+900, con una longitud total de 64.50 Km y es una trocha carrozable parcialmente afirmada. La superficie de rodadura, está conformada por material tipo afirmado y/o lastrado constituido por gravas pobremente graduadas, gravas limosas y arenas gravosas de baja plasticidad a no plástica. El ancho de la superficie de rodadura varía alrededor de los 4.40 metros. Por el tipo, esta carretera, por el tipo de servicio que brinda, es clasificada como de Tercera Clase, pues presenta una baja demanda de tránsito (menor de 400 vehículos/día). Este segmento cruza la región de topografía con características predominantes de relieve ondulado a montañoso, acompañando las medias laderas y lechos de ríos. Por estar condicionado al relieve y a la proximidad de los ríos existentes, el trazo se presenta bastante sinuoso con gran incidencia de radios de curvatura bastante pequeños de hasta 25 metros (INTERSUR CONCESIONES S.A., 2007a). Los trabajos en esta vía han afectado

áreas de su vegetación boscosa, en lugares donde se han realizado cortes de taludes, por donde sigue el trazo de la carretera.

2.2 METODOLOGÍA

Durante mucho tiempo, la observación directa fue el único método para estudiar las aves. El desarrollo de los binoculares y telescopios permitió acercarse a ellas y facilitó su identificación, convirtiéndolos en elementos esenciales para la ornitología. Actualmente, se han desarrollado diversos métodos para estudiar las aves y su uso depende del aspecto que quiera ser estudiado (BOTERO, 2005).

Ambas zonas estudiadas no presentaban diferencias significativas entre sí, sino que tenían características similares principalmente en la fisiografía de cada lugar, la práctica de quemas e influencia por las amenazas e impactos negativos en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, mencionados previamente. Como prioridad, las estaciones de muestreo presentaban entradas hacia ríos.

Para el desarrollo de esta investigación, luego de solicitar la constancia correspondiente con el Gobernador del distrito de San Gabán (ANEXO 4), se realizaron un total de treinta y dos salidas de campo entre junio y setiembre del 2012. Se tomaron los datos necesarios de cada red instalada, como las coordenadas geográficas, altitud y ubicación dentro del centro poblado, distrito, provincia y departamento donde se desarrolló el estudio (CUADRO 6). El material de estudio fue capturado, avistado y escuchado por cuatro días, tomando un día por estación, en intervalos de 10 a 12 días.

2.2.1 TÉCNICA DEL MUESTREO (BAILLIE, S. ET AL., 1986).

A partir de la utilización de dos métodos: Muestreo con redes de niebla y registro auditivo de cantos, se esperó reportar el mayor número de especies presentes en los puntos seleccionados.

El periodo de mayor captura fue entre las 05:00 y las 10:00 horas de la mañana, cuando las aves estuvieron más activas. Si la noche anterior fue particularmente fría, la hora

del comienzo pudo ser retrasada (RALPH *et al*, 1996), con el objetivo de encontrar un mayor número de aves en vuelo.

Durante periodos de calor intenso, el censo se alargó debido a la reducida actividad de las aves (TAKANO, 2007).

A. Muestreo con redes de niebla (BAILLIE, S. *et al.*, 1986).

Las redes de niebla son mallas empleadas para capturar aves y estudiarlas más de cerca. Gracias a este método se tiene un contacto más directo con las aves. (BOTERO, 2005).

Se utilizó redes de niebla de 12 m de largo y 2,5 m de alto, las cuales fueron ubicadas al mismo nivel del suelo, aproximadamente a una distancia de un metro del suelo. Se instaló dos redes por estación de muestreo, las cuales estuvieron activas por un periodo de cuatro horas, entre las 6:00 y 10:00 horas y eran revisadas cada 15 minutos. Cada espécimen capturado fue fotografiado y posteriormente, liberado.

Se empleó una hoja de “Registro de captura con redes”, para reportar los datos de la captura, indicando: Provincia o región, zona, estación, año, ubicación de la red mediante coordenadas, número de redes, mes y día, hora de apertura y cierre, horas de operación, número de horas-red por ubicación y total de horas-red.

B. Registros auditivos de cantos

El registro de los cantos de las aves, se utiliza muy a menudo en la detección de aves que no son visibles fácilmente por el observador. Uno de los grandes inconvenientes para el registro de especies en algunos hábitats es que la vegetación dificulta la observación de las aves (ZAMBRANO, 2005). Ventajosamente, la mayoría de ellas se comunican entre sí utilizando señales auditivas que pueden ser detectadas a grandes distancias.

Se grabó el canto durante las horas de apertura de las redes y en lugares de menor acceso de los pobladores.

Posteriormente, se comparó con los archivos sonoros de las Aves de Perú, así mismo, se utilizó una página web denominada XENO – CANTO (<http://www.xeno-canto.org>), la cual dispone de casi el 70% de todas las especies de aves conocidas en el mundo.

2.2.2 IDENTIFICACIÓN

Para la identificación de cada especie se usó la guía de campo Aves de Perú de Thomas S. Schulenberg, Douglas F. Stotz, Daniel F. Lane, Jhon P. O'Neill y Theodore A. Parker III. 2010.

Se contó, además, con la colaboración de un especialista ornitológico para calificar las identificaciones: la especialista en ornitología, la Blga. Magaly Acuy Yanac (perteneciente al Grupo Aves del Perú) y el Blgo. Mauricio Ugarte L. (especialista en Ornitología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional San Agustín).

2.2.3 DETERMINACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS HABITATS DE LA AVIFAUNA EN ESTUDIO.

Para la determinación y caracterización de los tipos de hábitats que constituían cada una de las estaciones de muestreo y sus zonas más próximas, se trabajó en base al criterio fisiográfico-florístico empleado por el INRENA (2003) y al Plan Maestro del Parque Nacional Bahuaja Sonene, relacionando la presencia y el nicho ecológico de las aves con los atributos físicos o florísticos de las zonas mencionadas.

2.2.4 CATEGORIZACIÓN DE LA AVIFAUNA SEGÚN SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

La categorización de las especies reportadas en el presente estudio según su estado de conservación, tomó en cuenta la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación (IUCN) (actualizado al año 2013), el Listado de Especies Peruanas de Fauna Silvestre, redactado en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies

Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) (actualizado en el año 2011) y la Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, presentada en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, de la Legislación Peruana (publicado en el año 2014).

La Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre es el inventario más completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial y que por su fuerte base científica, es reconocida internacionalmente y considerada la principal autoridad mundial en esta materia (SINIA, 2013). La versión 3.1 de los criterios y categorías de la Lista Roja, utilizada actualmente, considera nueve criterios estructurados de la siguiente manera, desde mayor a menor riesgo: Extinta (EX), extinta en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD), no evaluado (NE) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías) (IUCN, 2012).

El Listado de Especies Peruanas de Fauna Silvestre controla el comercio internacional de determinadas especies, su exportación, reexportación e importación, y es establecido por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) (TOVAR, 2011). La Convención vela porque el comercio internacional de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia, aplicando diversos mecanismos de conservación y protección (MILLÁN, 2011). Las especies se agrupan en Apéndices según la amenaza a la que se encuentre sometida por el comercio internacional:

- Apéndice I. Incluye todas las especies en peligro de extinción. Su comercio se permite solamente en circunstancias excepcionales (CITES, 2011).
- Apéndice II. Incluye a especies no necesariamente amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia (CITES, 2011).
- Apéndice III. Contiene las especies protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES

ayuda para controlar su comercio (CITES, 2011). Hasta ahora el Perú no ha solicitado a la Secretaría CITES la inclusión de alguna especie de fauna silvestre en el Apéndice III (TOVAR, 2011).

El Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI: “Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas”, publicado el 08 de Abril del 2014. Categoriza las especies amenazadas de fauna silvestre, siendo 190 el número de especies de aves citadas, distribuidas en las categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT) y datos insuficientes (DD).

2.2.5 DETERMINACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (MORENO, C., 2001)

La evaluación de la diversidad se determinó mediante los índices respectivos dentro de comunidades (diversidad alfa) y

entre comunidades (diversidad beta). Las ecuaciones respectivas se exponen a continuación:

A. Diversidad α :

- Riqueza específica (S)

Donde:

S = Número de especies

- Índice de diversidad de Margalef

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número total de individuos

- Índice de diversidad de Menhinick

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número total de individuos

- Índice de Simpson

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

p_i = Número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

- Índice de Shannon-Wiener

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

H = Es el índice de diversidad de especies.

P_i = Proporción de individuos de la especie y la comunidad.

B. Diversidad β :

- Índice de Cody (1993)

$$\beta = 1 - \frac{c(a+b)}{2ab}$$

Donde:

a = número de especies presentes en el sitio A.

b = número de especies presentes en el sitio B.

c = número de especies presentes en ambos sitios A y B.

- Coeficiente de similitud de Sorensen (I_s)

$$I_{Sorensen} = \frac{2pN}{aN + bN}$$

Donde:

aN = número total de individuos en el sitio A

bN = número total de individuos en el sitio B

pN = sumatoria de la abundancia mas baja de cada una de las especies compartidas entre ambos sitios (Magurran, 1988).

- Coeficiente de similitud de Jaccard (I_J)

$$I_J = \frac{c}{a + b - c}$$

Donde:

a = número de especies presentes en el sitio A.

b = número de especies presentes en el sitio B.

c = número de especies presentes en ambos sitios A y B.

- Índice de Sokal y Sneath (I_{SS})

$$I_{SS} = \frac{c}{2(c + b + a) - c}$$

Donde:

a = número de especies presentes solamente en el sitio A (exclusivas).

b = número de especies presentes sólo en el sitio B.

c = número de especies presentes en ambos sitios A y B.

Durante el período de evaluación, se hizo un registro de la abundancia, la distribución y la diversidad de las aves presentes en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene. El tipo de evaluación aplicado correspondió con lo que Hulbert (1984) denomina experimento de medición y como tal, implica que no se realizaron tratamientos sobre las unidades experimentales, en este caso, en los ambientes seleccionados para el levantamiento de los datos en el campo (ARDITO, 2006).

La abundancia de aves por especie estuvo conformada por el número de individuos por especie y por tipo de hábitat. La abundancia total se obtuvo al sumar el número de individuos de todas las especies presentes en los diversos ambientes del parque durante el periodo establecido.

2.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Para el análisis y tratamiento de los datos se utilizó los siguientes programas:

- Microsoft Excel 2010 para la tabulación de datos.
- Programa Arc Gis 10.1 para la elaboración de los mapas de distribución de las especies reportadas.

III. RESULTADOS

3.1 DETERMINACIÓN TAXONÓMICA

El cuadro 3 contiene el listado taxonómico de las especies reportadas durante los meses de junio a setiembre del 2012, en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, que comprende el distrito de San Gabán, Puno, desarrollado en base a la clasificación propuesta por la UNOP (Unión de Ornitólogos del Perú) (PLENGE, 2014), actualizada por el Ornitólogo Manuel A. Plenge, el día 24 de Febrero del 2014. La galería fotográfica se visualiza en el ANEXO 7.

CUADRO 3. Listado taxonómico de la avifauna reportada en las Zonas de estudio

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS	NOMBRE COMÚN
Orden TINAMIFORMES		
Familia Tinamidae		
Género <i>Crypturellus</i>		
<i>Crypturellus cinereus</i>	Cinereous Tinamou	Perdiz Cinérea
<i>Crypturellus undulatus</i>	Undulated Tinamou	Perdiz Ondulada

/Continúa

/Continuación

Orden GALLIFORMES		
Familia Cracidae		
Género Ortalis		
<i>Ortalis guttata</i>	Speckled Chachalaca	Chachalaca Jaspeada
Orden CHARADRIIFORMES		
Familia Charadriidae		
Género Charadrius		
<i>Charadrius collaris</i>	Collared Plover	Chorlo Acollarado
Orden COLUMBIFORMES		
Familia Columbidae		
Género Columbina		
<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground Dove	Tortolita Rojiza
Género Patagioenas		
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Ruddy Pigeon	Paloma Rojiza
Género Leptotila		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gray-fronted Dove	Paloma de Frente Gris
Orden CUCULIFORMES		
Familia Cuculidae		
Género Crotophaga		
<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	Garrapatero de Pico Liso
Orden CAPRIMULGIFORMES		
Familia Caprimulgidae		
Género Nyctidromus		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Common Pauraque	Chotacabras Común
Orden APODIFORMES		
Familia Trochilidae		
Género Eutoxeres		
<i>Eutoxeres condamini</i>	Buff-tailed Sicklebill	Pico-de-Hoz de Cola Canela
Género Threnetes		
<i>Threnetes leucurus</i>	Pale-tailed Barbthroat	Ermitaño de Cola Pálida
Género Phaethornis		
<i>Phaethornis stuarti</i>	White-browed Hermit	Ermitaño de Ceja Blanca

//Continúa

//Continuación

<i>Phaethornis hispidus</i>	White-bearded Hermit	Ermitaño de Barba Blanca
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Long-tailed Hermit	Ermitaño de Cola Larga
Género Campylopterus		
<i>Campylopterus largipennis</i>	Gray-breasted Sabrewing	Ala-de-Sable de Pecho Gris
Género Thalurania		
<i>Thalurania furcata</i>	Fork-tailed Woodnymph	Ninfa de Cola Ahorquillada
Género Amazilia		
<i>Amazilia lactea</i>	Sapphire-spangled Emerald	Colibrí de Pecho Zafiro
Género Chrysuronia		
<i>Chrysuronia oenone</i>	Golden-tailed Sapphire	Zafiro de Cola Dorada
Orden TROGONIFORMES		
Familia Trogonidae		
Género Trogon		
<i>Trogon curucui</i>	Blue-crowned Trogon	Trogón de Corona Azul
Orden CORACIIFORMES		
Familia Momotidae		
Género Momotus		
<i>Momotus aequatorialis</i>	Andean Motmot	Relojero Andino
Orden GALBULIFORMES		
Familia Galbulidae		
Género Galbula		
<i>Galbula cyanescens</i>	Bluish-fronted Jacamar	Jacamar de Frente Azulada
Familia Bucconidae		
Género Monasa		
<i>Monasa nigrifrons</i>	Black-fronted Nunbird	Monja de Frente Negra
Orden PICIFORMES		
Familia Ramphastidae		
Género Pteroglossus		
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Chestnut-eared Araçari	Arasari de Oreja Castaña

///Continúa

///Continuación

Familia Picidae		
Género Picumnus		
<i>Picumnus subtilis</i>	Fine-barred Piculet	Carpinterito de Barras Finas
Género Melanerpes		
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Yellow-tufted Woodpecker	Carpintero de Penacho Amarillo
Género Campephilus		
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Crimson-crested Woodpecker	Carpintero de Cresta Roja
Orden PSITTACIFORMES		
Familia Psittacidae		
Género Ara		
<i>Ara severus</i>	Chestnut-fronted Macaw	Guacamayo de Frente Castaña
Género Pionus		
<i>Pionus menstruus</i>	Blue-headed Parrot	Loro de Cabeza Azul
Género Amazona		
<i>Amazona farinosa</i>	Mealy Parrot	Loro Harinoso
Orden PASSERIFORMES		
Familia Thamnophilidae		
Género Taraba		
<i>Taraba major</i>	Great Antshrike	Batará Grande
Género Thamnophilus		
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Chestnut-backed Antshrike	Batará de Dorso Castaño
Género Myrmotherula		
<i>Myrmotherula sp</i>		
Género Hypocnemis		
<i>Hypocnemis subflava</i>	Yellow-breasted Warbling-Antbird	Hormiguero de Pecho Amarillo
Familia Formicariidae		
Género Formicarius		
<i>Formicarius analis</i>	Black-faced Antthrush	Gallito-Hormiguero de Cara Negra
Familia Furnariidae		
Género Glyphorynchus		
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper	Trepador Pico de Cuña

///Continúa

////Continuación

Género Automolus		
<i>Automolus rufipileatus</i>	Chestnut-crowned Foliage-gleaner	Hoja-Rasquero de Corona Castaña
Género Synallaxis		
<i>Synallaxis gujanensis</i>	Plain-crowned Spinetail	Cola-Espina de Corona Parda
Familia Tyrannidae		
Género Myiopagis		
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Forest Elaenia	Fío-Fío de la Selva
Género Elaenia		
<i>Elaenia spectabilis</i>	Large Elaenia	Fío-Fío Grande
Género Phaeomyias		
<i>Phaeomyias murina</i>	Mouse-colored Tyrannulet	Moscareta Murina
Género Leptopogon		
<i>Leptopogon superciliaris</i>	Slaty-capped Flycatcher	Mosquerito de Gorro Pizarroso
Género Poecilotriccus		
<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	Black-backed Tody- Flycatcher	Espatulilla de Dorso Negro
Género Tolmomyias		
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Yellow-breasted Flycatcher	Pico-Ancho de Pecho Amarillo
Género Myiophobus		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Bran-colored Flycatcher	Mosquerito de Pecho Rayado
Género Lathrotriccus		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Euler's Flycatcher	Mosquerito de Euler
Género Cnemotriccus		
<i>Cnemotriccus sp</i>		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Fuscous Flycatcher	Mosquerito Fusco
Género Contopus		
<i>Contopus virens</i>	Eastern Wood-Pewee	Pibí Oriental
Género Pyrocephalus		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Vermilion Flycatcher	Mosquero Bermellón
Género Myiozetetes		
<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Mosquero Social
<i>Myiozetetes granadensis</i>	Gray-capped Flycatcher	Mosquero de Gorro Gris

////Continúa

////Continuación

Género Tyrannus		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird	Tirano Tropical
Género Myiarchus		
<i>Myiarchus sp</i>		
<i>Myiarchus cephalotes</i>	Pale-edged Flycatcher	Copetón de Filos Pálidos
Familia Pipridae		
Género Pipra		
<i>Pipra fasciicauda</i>	Band-tailed Manakin	Saltarín de Cola Bandeada
Familia Vireonidae		
Género Vireo		
<i>Vireo flavoviridis</i>	Yellow-green Vireo	Vireo Verde-Amarillo
Familia Corvidae		
Género Cyanocorax		
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Violaceous Jay	Urraca Violácea
Familia Hirundinidae		
Género Pygochelidon		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Blue-and-white Swallow	Golondrina Azul y Blanca
Género Stelgidopteryx		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Southern Rough-winged Swallow	Golondrina Ala-Rasposa Sureña
Familia Troglodytidae		
Género Troglodytes		
<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Cucarachero Común
Familia Turdidae		
Género Turdus		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Creamy-bellied Thrush	Zorzal de Vientre Cremoso
<i>Turdus ignobilis</i>	Black-billed Thrush	Zorzal de Pico Negro
Familia Thraupidae		
Género Ramphocelus		
<i>Ramphocelus carbo</i>	Silver-beaked Tanager	Tangara de Pico Plateado
Género Thraupis		
<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-gray Tanager	Tangara Azuleja
<i>Thraupis palmarum</i>	Palm Tanager	Tangara de Palmeras

////Continúa

/////Continuación

Género Tersina		
<i>Tersina viridis</i>	Swallow Tanager	Azulejo Golondrina
Género Volatinia		
<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Semillerito Negro Azulado
Género Sporophila		
<i>Sporophila caerulea</i>	Double-collared Seedeater	Espiguero Doble Acollarado
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Chestnut-bellied Seedeater	Espiguero de Vientre Castaño
Género Coereba		
<i>Coereba flaveola</i>	Bananaquit	Mielero Común
Género Saltator		
<i>Saltator maximus</i>	Buff-throated Saltator	Saltador de Garganta Anteada
<i>Saltator coerulescens</i>	Grayish Saltator	Saltador Grisáceo
Familia Emberizidae		
Género Ammodramus		
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Yellow-browed Sparrow	Gorrión de Ceja Amarilla
Familia Icteridae		
Género Psarocolius		
<i>Psarocolius angustifrons</i>	Russet-backed Oropendola	Oropéndola de Dorso Bermejo
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	Olive Oropendola	Oropéndola Olivácea
Familia Fringillidae		
Género Euphonia		
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Orange-bellied Euphonia	Eufonia de Vientre Naranja

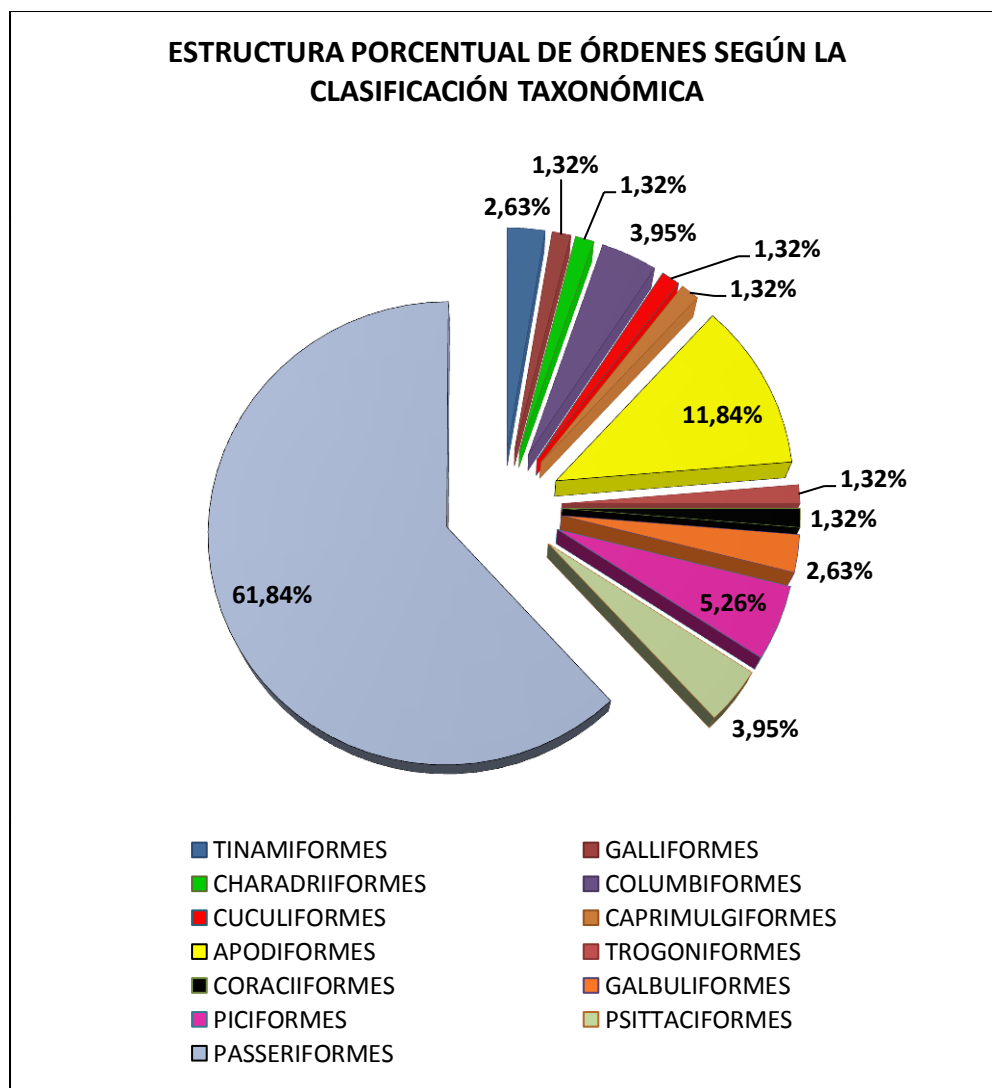
Fuente: Elaboración propia

CUADRO 4. Porcentaje de Especies de la Avifauna reportada en el presente estudio

N°	ORDEN	NÚMERO DE FAMILIAS	NÚMERO DE ESPECIES	PORCENTAJE DE ESPECIES (%)
1	TINAMIFORMES	1	2	2.63
2	GALLIFORMES	1	1	1.32
3	CHARADRIIFORMES	1	1	1.32
4	COLUMBIFORMES	1	3	3.95
5	CUCULIFORMES	1	1	1.32
6	CAPRIMULGIFORMES	1	1	1.32
7	APODIFORMES	1	9	11.84
8	TROGONIFORMES	1	1	1.32
9	CORACIIFORMES	1	1	1.32
10	GALBULIFORMES	2	2	2.63
11	PICIFORMES	2	4	5.26
12	PSITTACIFORMES	1	3	3.95
13	PASSERIFORMES	14	47	61.84
TOTAL		28	76	100.00

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 1. Estructura porcentual de Especies de la Avifauna reportada

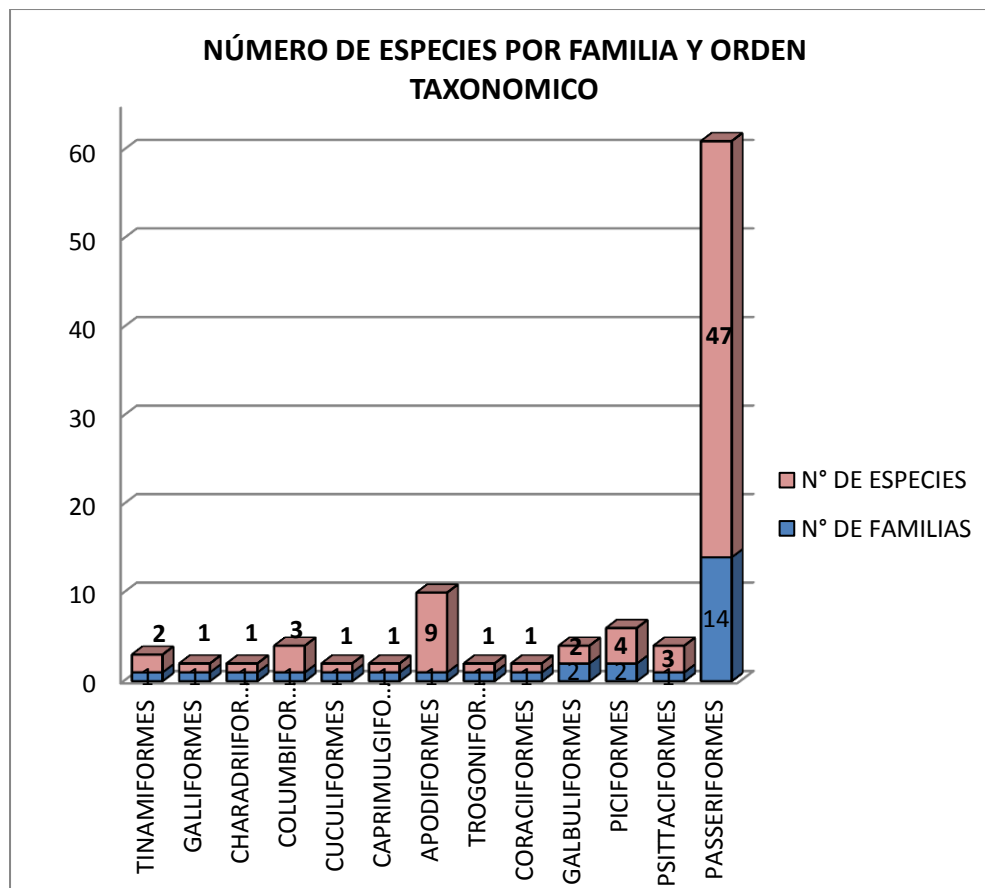


Fuente: Cuadro 4.

El gráfico 1 representa la diversidad de órdenes que conformaron la avifauna reportada en la Zona de Amortiguamiento del Parque

Nacional Bahuaja Sonene, que comprende el distrito de San Gabán, Puno, siendo los más representativos los órdenes Passeriformes con 47 especies y Apodiformes con 9 especies. Se muestra la estructura porcentual de la avifauna reportada, constituyendo el Orden Passeriformes el 61.84% del total de las especies identificadas. Éste es seguido por el orden Apodiformes con el 11.84% de especies, Piciformes con el 5.26%, Columbiformes y Psittaciformes con un 3.95% cada uno, Galbuliformes y Tinamiformes con un 2.63%. Los órdenes con menor representatividad porcentual de especies fueron: Caprimulgiformes, Charadriiformes, Coraciiformes, Cuculiformes, Galliformes y Trogoniformes, con una representatividad de 1.32% de especies por orden.

GRÁFICO 2. Número de especies reportadas por Familia y Orden Taxonómico



Fuente: Cuadro 4

En el gráfico 2 se observa que de las 13 órdenes reportadas, el orden Passeriformes presenta 14 familias, las cuales están representadas por 47 especies. Por el contrario, los órdenes que presentan 01 familia y 01 especies son Galliformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Caprimulgiformes, Trogoniformes y Coraciiformes.

CUADRO 5. Número de individuos reportados en cada estación de muestreo durante el período de estudio.

ORDEN	FAMILIA	N°	ESPECIE	ESTACIONES			
				LORO 1	LORO 2	ORO 1	ORO 2
TINAMIFORMES	TINAMIDAE	1	<i>Crypturellus cinereus</i>	0	1	0	0
		2	<i>Crypturellus undulatus</i>	0	1	0	0
GALLIFORMES	CRACIDAE	3	<i>Ortalis guttata</i>	0	0	9	0
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	4	<i>Charadrius collaris</i>	1	0	0	0
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	5	<i>Columbina talpacoti</i>	0	1	0	3
		6	<i>Patagioenas subvinacea</i>	0	3	0	0
		7	<i>Leptotila rufaxilla</i>	0	2	4	0
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	8	<i>Crotophaga ani</i>	5	6	0	4
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	9	<i>Nyctidromus albicollis</i>	0	0	0	1
APODIFORMES	TROCHILIDAE	10	<i>Eutoxeres condensini</i>	0	0	1	0
		11	<i>Threnetes leucurus</i>	0	4	3	0
		12	<i>Phaethornis stuarti</i>	0	0	2	0
		13	<i>Phaethornis hispidus</i>	0	0	3	0
		14	<i>Phaethornis superciliosus</i>	0	3	0	3
		15	<i>Campylopterus largipennis</i>	0	6	2	0
		16	<i>Thalurania furcata</i>	0	3	1	0
		17	<i>Amazilia lactea</i>	0	1	0	0
		18	<i>Chrysuronia oenone</i>	0	0	2	0
TROGONIFORMES	TROGONIDAE	19	<i>Trogon curucui</i>	0	1	0	0
CORACIIFORMES	MOMOTIDAE	20	<i>Momotus aequatorialis</i>	0	0	1	0
GALBULIFORMES	GALBULIDAE	21	<i>Galbula cyanescens</i>	0	4	0	0
	BUCCONIDAE	22	<i>Monasa nigrifrons</i>	0	0	3	2
PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	23	<i>Pteroglossus castanotis</i>	0	0	3	0
	PICIDAE	24	<i>Picumnus subtilis</i>	0	4	0	0
		25	<i>Melanerpes cruentatus</i>	0	0	2	0
		26	<i>Campephilus melanoleucos</i>	0	1	0	0
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	27	<i>Ara severus</i>	1	0	0	0

/Continúa

/Continuación

		28	<i>Pionus menstruus</i>	0	1	0	0
		29	<i>Amazona farinosa</i>	1	0	0	0
PASSERIFORMES	THAMNOPHILIDAE	30	<i>Taraba major</i>	0	2	0	0
		31	<i>Thamnophilus palliatus</i>	0	0	1	0
		32	<i>Myrmotherula sp</i>	0	0	0	1
		33	<i>Hypocnemis subflava</i>	0	0	0	2
		FORMICARIIDAE	34	<i>Formicarius analis</i>	0	2	0
	FURNARIIDAE	35	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2	0	0	3
		36	<i>Automolus rufipileatus</i>	0	0	1	0
		37	<i>Synallaxis gujanensis</i>	2	3	0	0
	TYRANNIDAE	38	<i>Myiopagis gaimardii</i>	0	0	0	2
		39	<i>Elaenia spectabilis</i>	0	0	4	3
		40	<i>Phaeomyias murina</i>	0	2	0	0
		41	<i>Leptopogon superciliaris</i>	0	0	1	3
		42	<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	0	0	1	0
		43	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	0	0	0	3
		44	<i>Myiophobus fasciatus</i>	3	2	0	0
		45	<i>Lathrotriccus euleri</i>	0	2	2	0
		46	<i>Cnemotriccus sp</i>	1	0	0	0
		47	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	2	0	0	0
		48	<i>Contopus virens</i>	0	0	1	0
		49	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0	0	0	3
50		<i>Myiozetetes similis</i>	0	0	3	1	
51		<i>Myiozetetes granadensis</i>	0	0	0	3	
52		<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	0	0	2	
53	<i>Myiarchus sp</i>	1	0	0	1		
54	<i>Myiarchus cephalotes</i>	2	3	2	5		
PIPRIDAE	55	<i>Pipra fasciicauda</i>	0	2	0	0	
VIREONIDAE	56	<i>Vireo flavoviridis</i>	0	2	0	0	
CORVIDAE	57	<i>Cyanocorax violaceus</i>	0	0	0	2	

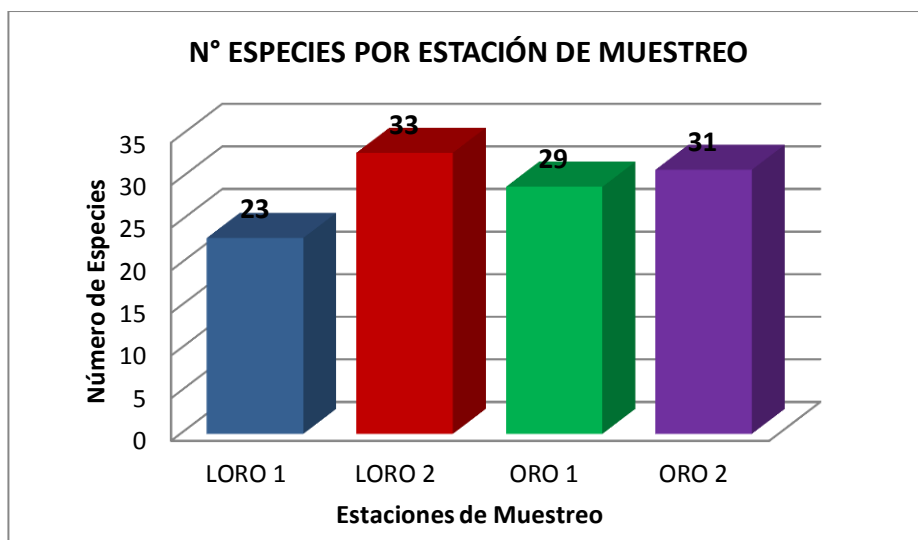
//Continúa

//Continuación

	HIRUNDINIDAE	58	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0	0	0	4
		59	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0	0	0	8
	TROGLODYTIDAE	60	<i>Troglodytes aedon</i>	1	2	0	0
	TURDIDAE	61	<i>Turdus amaurochalinus</i>	0	0	2	1
		62	<i>Turdus ignobilis</i>	1	0	0	0
	THRAUPIDAE	63	<i>Ramphocelus carbo</i>	6	5	11	8
		64	<i>Thraupis episcopus</i>	4	4	0	2
		65	<i>Thraupis palmarum</i>	3	2	0	2
		66	<i>Tersina viridis</i>	0	0	0	2
		67	<i>Volatinia jacarina</i>	3	3	0	0
		68	<i>Sporophila caerulea</i>	2	1	3	2
		69	<i>Sporophila castaneiventris</i>	4	0	0	0
		70	<i>Coereba flaveola</i>	0	0	3	2
	EMBERIZIDAE	71	<i>Saltator maximus</i>	0	0	0	2
		72	<i>Saltator coerulescens</i>	2	3	0	0
EMBERIZIDAE	73	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0	2	3	2	
ICTERIDAE	74	<i>Psarocolius angustifrons</i>	7	0	12	11	
	75	<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1	0	0	0	
FRINGILIDAE	76	<i>Euphonia xanthogaster</i>	0	0	1	0	
N° INDIVIDUOS				58	84	87	93
N° ESPECIES				23	33	29	31

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 3. Número de especies registradas en cada Estación de Muestreo durante el período de estudio.



Fuente: Cuadro 5

El gráfico 5 representa el número total de especies que fueron registradas en cada una de las estaciones de muestreo durante los meses de estudio. La estación LORO 1 fue la de menor número de reportes, con un total de 23 especies, en contraste con la estación LORO 2, que presentó el mayor número de reportes con 33 especies. Respecto al número de especies correspondientes a las estaciones establecidas en el Centro Poblado Oroya, no hubo mucha diferencia en su número, al reportar 29 y 31 especies, para las estaciones de ORO 1 y ORO 2, respectivamente.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS HABITATS QUE ALBERGAN LA AVIFAUNA EN ESTUDIO.

CUADRO 6. Puntos georeferenciados de los Puntos de Muestreo

ESTACIÓN DE MUESTREO (Código)	COD. RED	COORDENADAS UTM			ALTITUD (msnm)	CENTRO POBLADO	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
		Este	Norte	Zona					
LORO 1	A	349892	8543444	19	386	Loromayo	San Gabán	Carabaya	Puno
	B	349968	8543488	19	386	Loromayo	San Gabán	Carabaya	Puno
LORO 2	A	350085	8542707	19	366	Loromayo	San Gabán	Carabaya	Puno
	B	350112	8542776	19	366	Loromayo	San Gabán	Carabaya	Puno
ORO 1	A	357647	8519088	19	466	Oroya	San Gabán	Carabaya	Puno
	B	357622	8519148	19	466	Oroya	San Gabán	Carabaya	Puno
ORO 2	A	357446	8518775	19	455	Oroya	San Gabán	Carabaya	Puno
	B	357420	8518773	19	455	Oroya	San Gabán	Carabaya	Puno

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 6 hace referencia a la ubicación geográfica de cada una de las estaciones de muestreo seleccionadas para la realización del presente estudio. Se detalla la altitud de cada punto georeferenciado, siendo la misma por estación, ya que la distancia entre cada red no fue determinada por una

medida permanente entre ellas, sino por las características de los hábitats, con mayor movilización de especies y alimento para las aves, por lo cual se seleccionó el sitio de muestreo para la ubicación de las redes de neblina. Así mismo, se puede apreciar la ubicación de las estaciones de muestreo, contando cada una de ellas con dos redes, localizadas en el centro poblado de Loromayo y Oroya, respectivamente, pertenecientes a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja – Sonene, correspondiente al distrito de San Gabán, Provincia de Carabaya, Departamento de Puno.

Las estaciones de muestreo fueron establecidas en lugares correspondientes al tipo de Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical (Bp – MBS). Esta zona de vida abarca el área de 2 448,78 Km² en la Región Puno, y representa un valor bioecológico muy alto (PROYECTO ZEE – GOBIERNO REGIONAL DE PUNO, 2011) (ANEXO 3). Así mismo, se establecieron y caracterizaron los cuatro hábitats correspondientes a cada una de las estaciones de muestreo.

- Estación LORO 1. Localizada en el Centro Poblado Loromayo, distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de

Puno, a 386 msnm. La estación es una zona cuadrangular, con un área aproximada de 3 500 m², compuesta mayormente por áreas abiertas con pastizales y especies herbáceas como *Chloris radiata*, siendo predominante *Bromus sp* (cebadilla); relacionada a este tipo de áreas, fueron predominantes las especies de la familia Thraupidae, con mayor cantidad de individuos reportados, y en menor proporción, la familia Furnariidae y Turdidae. A 30 m se encuentra la Institución Educativa Secundaria Loromayo, conformada por 2 niveles de 2 ambientes cada una, la cual presenta a su alrededor una zona reducida de intervención agrícola, cuyas especies dominantes son: *Inga sp* (Pacae), *Musa sp* (Plátano) y *Carica quercifolia* (Papaya del Monte). Los alrededores del área central corresponden a bosque secundario. La estación se estableció a 20 metros del margen derecho del río Inambari, el cual presentaba porciones de playas amazónicas, con presencia de *Cecropia sp* (Cetico), por donde se reportó un individuo de la familia Charadriidae. Al extremo opuesto, la estación presentaba zonas con alta cobertura arbórea, *Guadua sp* (Paca) y *Ochroma pyramidale* (Topa). Las familias de aves relacionadas a esta área fueron Psittacidae, Tyrannidae, Troglodytidae e Icteridae.

La estación se encontraba aproximadamente a una distancia de 80 m del extremo izquierdo del Corredor Vial Interoceánico. Los puntos de muestreo establecidos en la estación fueron dos, el primero de coordenadas geográficas 19 L 349892 Este, 8543444 Norte, y el segundo 19 L 349968 Este, 8543488 Norte.

- Estación LORO 2. Localizada en el Centro Poblado Loromayo, distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno, a 366 msnm. La estación es una zona cuadrangular, con un área aproximada de 4 500 m², y establecida sobre una loma, a unos 6 metros de altura del Corredor Vial, en la cual se encontraba a *Passiflora sp* como especie dominante y cuyas flores atraían a especies de la familia Trochilidae. Así mismo, presentaba un área abierta con hierbas y pastizales, arbustos bajos y malezas dispersas, donde se reportaron las familias Columbidae, Galbulidae y Cuculidae. Colinda con bosque secundario que presenta en su mayoría especies de *Erythrina sp* (Árbol de coral), *Hibiscus sp* (Cucarda) e *Iriartea exorrhiza* (Pona). Aproximadamente a 15 m se encuentra la Institución Educativa Primaria N° 72 740 de Loromayo con dos aulas, así como una loza deportiva, de la cual parte un camino hacia el

Sector de Selva Verde. La estación de muestreo fue establecida aproximadamente a 50 metros del Corredor Vial Interoceánico. En medio de la parte central de la Estación, se ha formado un segundo camino que divide el bosque secundario mencionado previamente, el cual lleva hacia el margen derecho del Río Inambari, a una distancia de alrededor 40 metros de la estación de muestreo, así como una pequeña fracción de bordes de ríos. Al extremo opuesto, la estación presentaba porciones de bosque secundario, con presencia de *Cordia alliodora* (Laurel blanco), *Cedrela sp* (Cedro), *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho), *Triplaris americana* (Palo Santo), *Inga sp* (Pacae) y *Ochroma sp* (Topa), asociadas a especies arbustivas del género *Miconia*; en estas áreas se reportaron individuos de las familias Psittacidae, Picidae, y Thamnophilidae. El resto de familias de aves reportadas en menor proporción en esta estación fueron Tinamidae, Trogonidae, Formicariidae, Furnariidae, Tyrannidae, Pipridae, Vireonidae, Troglodytidae, Thraupidae y Emberizidae. Los puntos de muestreo establecidos en la estación fueron dos, el primero de coordenadas geográficas 19 L 350085 Este, 8542707 Norte, y el segundo 19 L 350112 Este, 8542776 Norte.

- Estación ORO 1. Ubicada en el Centro Poblado Oroya, distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno, a 466 msnm. La estación es una zona rectangular, con un área aproximada de 5 750m², establecida en zona de cultivo, donde predominaba los arbustos de *Erythroxylum coca* (coca), atrayentes de las familias Trochilidae, Tyrannidae y Thraupidae. En menor cantidad se evidenciaban cultivos de *Theobroma cacao* (Cacao), dispuestos en dos hileras con una separación de 3 metros entre cada árbol. En los alrededores del área central, se apreciaban parches de zonas agrícolas entre las que figuraban cultivos de *Inga sp* (Pacae), *Citrus sp* (naranja, limón, lima), *Persea americana* (palta) y *Musa sp* (Plátano), por las cuales se observaban a individuos de la familia Icteridae en busca de alimento. Individuos de las familias Ramphastidae y Picidae, fueron mas factibles de observar cercanas a *Ochroma sp* (Topa), *Guadua sp* (Paca), *Iriartea exorrhiza* (Pona), *Cedrela sp* (Cedro) y *Triplaris americana* (Palo Santo), mientras que mediante cantos se reportaron a las familias Cracidae, Momotidae y Turdidae. Se observó un individuo de la especie *Cebus apella* (Mono Machín) (ANEXO 8), desplazándose entre los naranjos. La estación se localizó a una distancia aproximada

de 150 metros del margen derecho del Río Inambari, zona que presentaba vegetación propia de bordes ribereños. Las demás familias de aves reportadas en los alrededores de la estación, y en menor proporción fueron: Columbidae, Bucconidae, Thamnophilidae, Furnariidae, Emberizidae y Fringillidae. Los puntos de muestreo establecidos en la estación fueron dos, el primero de coordenadas geográficas 19 L 357647 Este, 8519088 Norte, y el segundo 19 L 357622 Este, 8519148 Norte.

- Estación ORO 2. Ubicada en el Centro Poblado Oroya, distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno, a 455 msnm. La estación es una zona cuadrangular, con un área aproximada de 4 000 m², dividida por el camino principal que conduce hacia las demás chacras del sector. Fue establecida en un área agrícola, en la cual predominaban los cultivos de *Manihot esculenta* (Yuca), *Colacasia esculenta* (Papa pituca) y *Theobroma cacao* (Cacao), así como *Carica quercifolia* (Papaya del Monte). Esta zona fue predominante, reportando el mayor número de individuos de las familias Tyrannidae y Thraupidae, los cuales se alimentaban principalmente de mosquitos. Bordeando dicha área, se ubicaba una zona de cultivo de

Erythroxylum coca (coca), donde se reportaron las familias Trochilidae y Thraupidae. A los alrededores de la estación había presencia de vegetación secundaria, destacando *Cordia alliodora* (laurel), en cuyas ramas más altas era común observar perchados a individuos de las familias Cuculidae e Icteridae. Fue posible capturar un individuo de la familia Caprimulgidae (*Nyctidromus albicollis*), caracterizado por ser nocturno; de la misma manera se observó un individuo de la especie *Dasyprocta* sp (añuje), probablemente en busca de semillas, frutas o tubérculos, que son su principal alimento, y se capturó un quiróptero de la familia Emballonuridae y un individuo de la especie *Carollia* sp (ANEXO 8), a primeras horas de la mañana, en días lluviosos. La estación se encontraba aproximadamente a 70 metros del Río Inambari, el cual presentaba en su margen derecho una pequeña zona con intervención minera informal, de aproximadamente 800 m², por lo que en dicha área no había presencia de vegetación. Las familias de aves presentes en menor proporción en esta estación fueron Columbidae, Bucconidae, Thamnophilidae, Corvidae, Hirundinidae, Turdidae y Emberizidae. Los puntos de muestreo establecidos en la estación fueron dos, el primero de coordenadas geográficas 19 L

357446 Este, 8518775 Norte, y el segundo 19 L 357420 Este, 8518773 Norte.

3.3 CATEGORIZACIÓN DE LA AVIFAUNA SEGÚN SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

Se tomó en cuenta la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (2013), el Listado de especies CITES (2011) y el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI (2014).

CUADRO 7. Estado de Conservación de la Avifauna reportada en las Zonas de estudio, según los sistemas de clasificación de IUCN, CITES y el D. S. 004-2014-MINAGRI

N°	ESPECIE	IUCN	CITES	D.S. 004-2014-MINAGRI
1	<i>Cyanocorax violaceus</i>	LC	-	-
2	<i>Ammodramus aurifrons</i>	LC	-	-
3	<i>Euphonia xanthogaster</i>	LC	-	-
4	<i>Automolus rufipileatus</i>	LC	-	-
5	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	LC	-	-
6	<i>Synallaxis gujanensis</i>	LC	-	-
7	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	-	-
8	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	LC	-	-
9	<i>Psarocolius angustifrons</i>	LC	-	-
10	<i>Pipra fasciicauda</i>	LC	-	-
11	<i>Hypocnemis subflava</i>	LC	-	-
12	<i>Taraba major</i>	LC	-	-

/Continúa

/Continuación

13	<i>Thamnophilus palliatus</i>	LC	-	-
14	<i>Coereba flaveola</i>	LC	-	-
15	<i>Ramphocelus carbo</i>	LC	-	-
16	<i>Sporophila caerulescens</i>	LC	-	-
17	<i>Sporophila castaneiventris</i>	LC	-	-
18	<i>Tersina viridis</i>	LC	-	-
19	<i>Thraupis episcopus</i>	LC	-	-
20	<i>Thraupis palmarum</i>	LC	-	-
21	<i>Volatinia jacarina</i>	LC	-	-
22	<i>Saltator coerulescens</i>	LC	-	-
23	<i>Saltator maximus</i>	LC	-	-
24	<i>Troglodytes aedon</i>	LC	-	-
25	<i>Turdus amaurochalinus</i>	LC	-	-
26	<i>Turdus ignobilis</i>	LC	-	-
27	<i>Cnemotriccus sp</i>	LC	-	-
28	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	LC	-	-
29	<i>Contopus virens</i>	LC	-	-
30	<i>Elaenia spectabilis</i>	LC	-	-
31	<i>Lathrotriccus euleri</i>	LC	-	-
32	<i>Leptopogon superciliaris</i>	LC	-	-
33	<i>Myiarchus sp</i>	LC	-	-
34	<i>Myiarchus cephalotes</i>	LC	-	-
35	<i>Myiopagis gaimardii</i>	LC	-	-
36	<i>Myiophobus fasciatus</i>	LC	-	-
37	<i>Myiozetetes granadensis</i>	LC	-	-
38	<i>Myiozetetes similis</i>	LC	-	-
39	<i>Phaeomyias murina</i>	LC	-	-
40	<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	LC	-	-
41	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC	-	-
42	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	LC	-	-
43	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	-	-
44	<i>Vireo flavoviridis</i>	LC	-	-
45	<i>Monasa nigrifrons</i>	LC	-	-
46	<i>Galbula cyanescens</i>	LC	-	-
47	<i>Amazilia lactea</i>	LC	APÉNDICE II	-
48	<i>Campylopterus largipennis</i>	LC	APÉNDICE II	-
49	<i>Chrysuronia oenone</i>	LC	APÉNDICE II	-

//Continúa

//Continuación

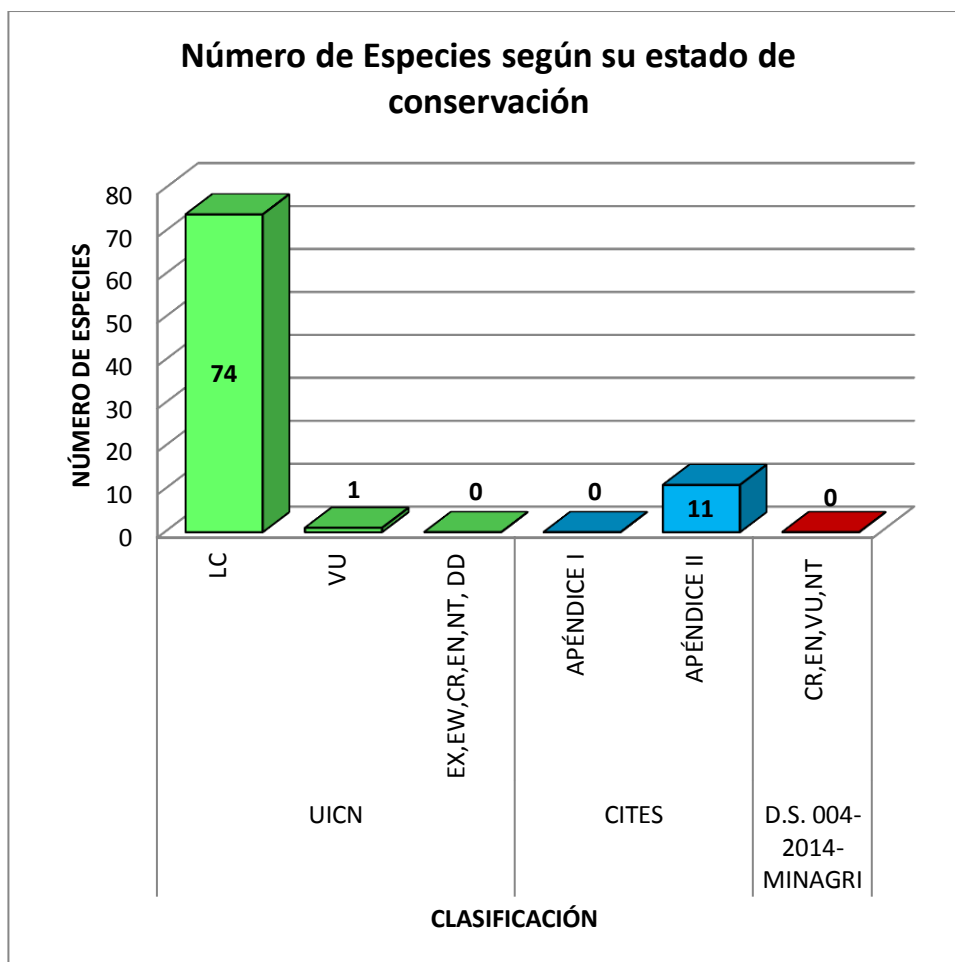
50	<i>Eutoxeres condamini</i>	LC	APÉNDICE II	-
51	<i>Phaethornis hispidus</i>	LC	APÉNDICE II	-
52	<i>Phaethornis stuarti</i>	LC	APÉNDICE II	-
53	<i>Phaethornis superciliosus</i>	LC	-	-
54	<i>Thalurania furcata</i>	LC	APÉNDICE II	-
55	<i>Threnetes leucurus</i>	LC	APÉNDICE II	-
56	<i>Columbina talpacoti</i>	LC	-	-
57	<i>Leptotila rufaxilla</i>	LC	-	-
58	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU	-	-
59	<i>Melanerpes cruentatus</i>	LC	-	-
60	<i>Picumnus subtilis</i>	LC	-	-
61	<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC	-	-
62	<i>Charadrius collaris</i>	LC	-	-
63	<i>Crotophaga ani</i>	LC	-	-
64	<i>Ortalis guttata</i>	LC	-	-
65	<i>Pteroglossus castanotis</i>	LC	-	-
66	<i>Pionus menstruus</i>	LC	APÉNDICE II	-
67	<i>Formicarius analis</i>	LC	-	-
68	<i>Psarocolius bifasciatus</i>	LC	-	-
69	<i>Myrmotherula sp</i>	LC	-	-
70	<i>Campephilus melanoleucos</i>	LC	-	-
71	<i>Amazona farinosa</i>	LC	APÉNDICE II	-
72	<i>Ara severus</i>	LC	APÉNDICE II	-
73	<i>Momotus aequatorialis</i>	-	-	-
74	<i>Crypturellus undulatus</i>	LC	-	-
75	<i>Crypturellus cinereus</i>	LC	-	-
76	<i>Trogon curucui</i>	LC	-	-

Fuente: IUCN, 2013; CITES, 2011; D. S. N° 004-2014-MINAGRI, 2014.

CRITERIOS SEGÚN LA IUCN (IUCN, 2013):

- LC: Preocupación menor
- VU: Vulnerable

GRÁFICO 4. Número de Especies según la clasificación nacional e internacional de Conservación de las especies.



Fuente: Cuadro 7

El gráfico 4 representa la categoría de las especies reportadas según su estado de conservación, a nivel internacional según el sistema International Union for Conservation of Nature (IUCN) y a nivel nacional según los sistemas de The Convention on

International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) y del D. S. 004-2014-MINAGRI de la legislación peruana.

Según la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN, 74 de las especies reportadas se encuentran clasificadas como de preocupación menor (LC), lo que indica, en términos de riesgo de extinción, que estas son de menor importancia que las especies clasificadas en otras categorías, lo que no necesariamente quiere decir que no sean de interés para la conservación. De todas las especies reportadas durante el presente estudio, se clasifica en dicho sistema a *Patagioenas subvinacea* (Orden Columbiformes, Familia Columbidae) como Vulnerable (VU), lo que le da la categoría de amenazada, por lo que a nivel mundial, podría estar afrontando un alto riesgo de extinción en estado silvestre, ya sea por una importante reducción en su población, de la degradación de su hábitat, introducción de competidores u cualquier otra causa que haga posible que eventos la exterminen en medio plazo.

Según el Listado de Especies Peruanas de Fauna Silvestre de CITES, 11 de las especies reportadas en el presente estudio son incluidas en el Apéndice II, las cuales estaban distribuidas en los

órdenes Apodiformes y Psittaciformes. Pertenecientes al primer orden, y de la familia Trochilidae, figuran *Amazilia lactea*, *Campylopterus largipennis*, *Chrysuronia oenone*, *Eutoxeres condamini*, *Phaethornis hispidus*, *Phaethornis stuarti*, *Thalurania furcata* y *Threnetes leucurus*. El segundo orden mencionado, perteneciente a la familia Psittacidae, lo conforman *Pionus menstruus*, *Amazona farinosa* y *Ara severus*. Actualmente no se considera, según CITES, ninguna de las especies mencionadas en peligro de extinción, pero corren el riesgo cambiar su situación actual en caso su comercio internacional no sea estrictamente regulado y supervisado. Para aprobar su exportación, obligatoriamente una Autoridad Administrativa del Estado debe ser quien verifique la preservación, supervivencia y transporte adecuado de las especies citadas previamente.

Según el D. S. 004-2014-MINAGRI, ninguna de las especies reportadas en el presente estudio se encuentra dentro de las categorías de riesgo descritas para las 190 especies de aves amenazadas de la fauna silvestre peruana.

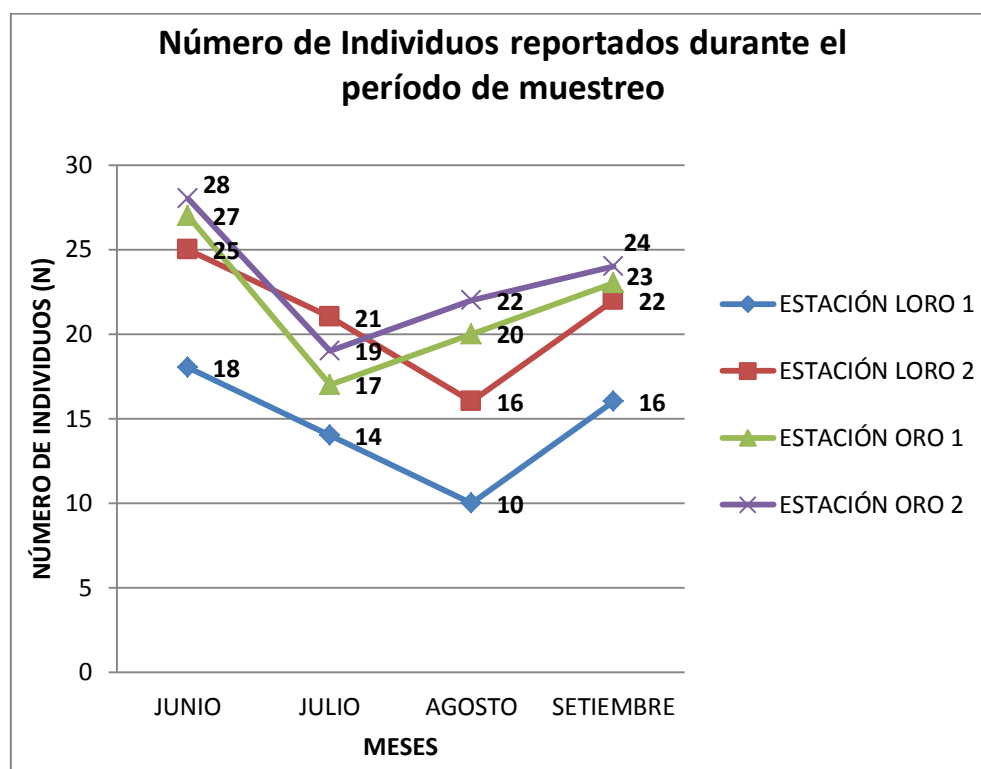
3.4 ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD

CUADRO 8. Número de Individuos por Estaciones y por Zonas de Muestreo, reportados durante los meses de estudio.

ZONA	ESTACIÓN	N° DE INDIVIDUOS POR MES				N° DE INDIVIDUOS POR ESTACIÓN	PORCENTAJE	N° DE INDIVIDUOS POR ZONA	TOTAL DE INDIVIDUOS REPORTADOS
		JUN	JUL	AGO	SET				
LOROMAYO	LORO 1	18	14	10	16	58	18.01 %	142	322
	LORO 2	25	21	16	22	84	26.09 %		
OROYA	ORO 1	27	17	20	23	87	27.02 %	180	
	ORO 2	28	19	22	24	93	28.88 %		

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO 5. Número de Individuos reportados por Estación entre los meses de junio y setiembre del 2012.

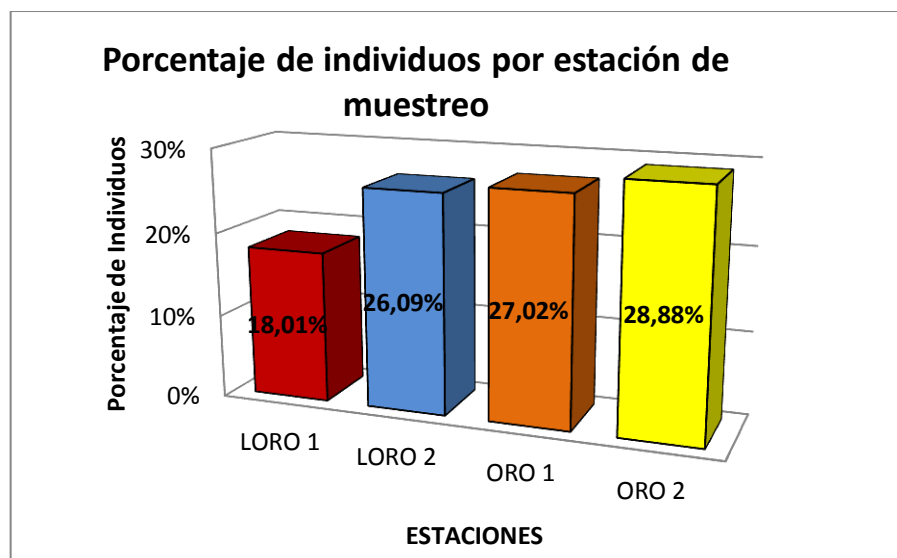


Fuente: Cuadro 8

El gráfico 5 hace referencia al número de Individuos reportados en cada una de las Estaciones de Muestreo, entre los meses de junio y setiembre del 2012. En el mes de Junio se obtuvieron los siguientes datos: estación LORO 1: 18 individuos, estación LORO 2: 25 individuos, estación ORO 1: 27 individuos y estación LORO 2: 28 individuos. El mes de Julio tiende a una leve disminución para la

estación LORO 1, en la cual se reportaron 14 individuos. En la estación LORO 2 la disminución fue del mismo modo, reportando 21 individuos. La baja más notoria durante dicho mes fue para las estaciones ORO 1 y ORO 2, las cuales descendieron a 17 y 19 individuos capturados, respectivamente. Durante el mes de Agosto, el número de individuos para las estaciones LORO 1 y LORO 2 continuó disminuyendo, siendo un total de 10 individuos los capturados para la primera estación, mientras que en para la segunda, el número fue de 16. Las estaciones ORO 1 y ORO 2 presentaron un incremento de individuos, reportándose 20 y 22 de ellos, respectivamente. El último mes, Setiembre, presenta un mayor número de reportes para todas las estaciones. Así, en la estación LORO 1 el número de individuos se elevó a 16 y en la estación LORO 2, a 22, mientras que en las estaciones ORO 1 y ORO 2, el incremento fue de 23 y 24 individuos por estación.

GRÁFICO 6. Porcentaje de Individuos reportados por estaciones de muestreo.



Fuente: Cuadro 8

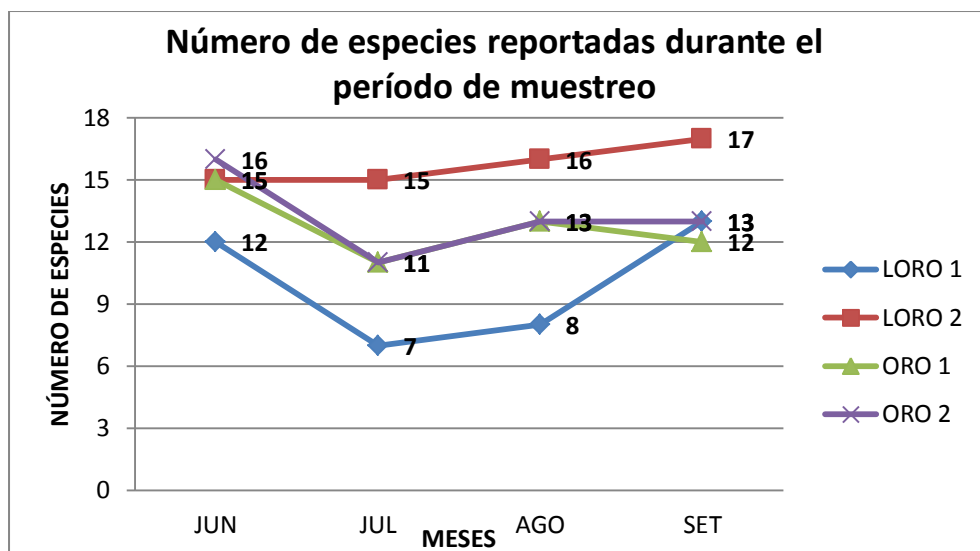
Los datos obtenidos reflejan una menor presencia de aves en las estaciones pertenecientes a la Zona de Loromayo, así, la estación LORO 1, con 38 individuos que representan un 18,01% del total de los individuos reportados, en comparación con la estación LORO 2, con 64 individuos reportados, que representan el 26,09 % del total. Perteneciente a la Zona de Oroya, la estación ORO 1 presentó un total de 67 individuos, que constituyen el 27,02% del total de individuos reportados. La mayor presencia de avifauna fue reportada en la Estación ORO 2, de la misma Zona, con 73 especímenes que representan el 28,88% de individuos.

CUADRO 9. Número de Especies por Estaciones y por Zonas de Muestreo, reportados durante los meses de estudio.

ZONA	ESTACIÓN	N° DE ESPECIES POR MES				N° DE ESPECIES POR ESTACIÓN	PORCENTAJE	N° DE ESPECIES POR ZONA	TOTAL DE ESPECIES REPORTADAS
		JUN	JUL	AGO	SET				
LOROMAYO	LORO 1	12	7	8	13	23	19,83 %	45	76
	LORO 2	15	15	16	17	33	28,45 %		
OROYA	ORO 1	15	11	13	12	29	25 %	49	
	ORO 2	16	11	13	13	31	26,72%		

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO 7. Número de especies reportadas por Estación entre los meses de junio y setiembre del 2012.

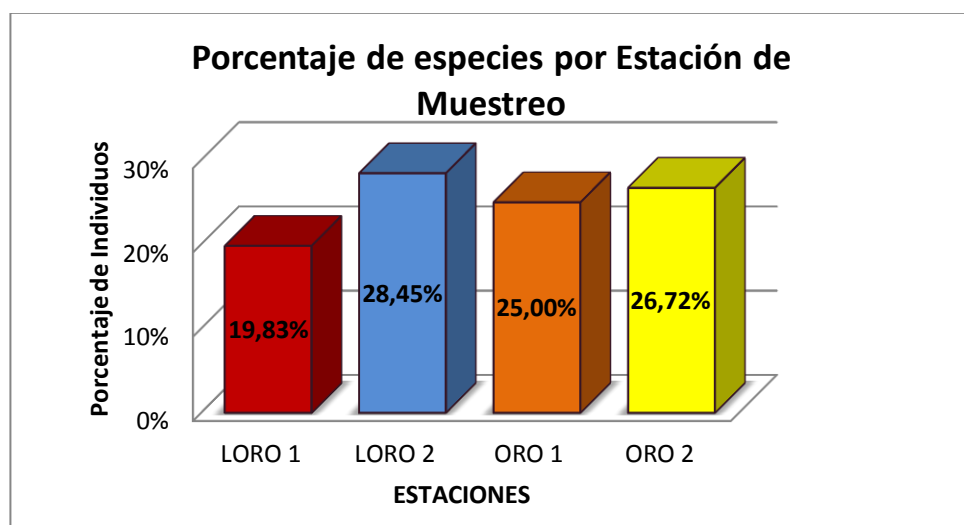


Fuente: Cuadro 9

El gráfico 7 representa el número total de especies reportadas en cada estación en el tiempo de trabajo de campo. Estos resultados indican que la estación LORO 1 presenta una disminución en el número de especies entre los meses de junio y julio, variando de 12 a 7 especies reportadas; para el mes de agosto se eleva en 8 especies el registro de aves en dicha estación, y continúa el aumento hasta 13 especies para el mes de setiembre. La estación LORO 2 presenta un número constante de especies durante dichos meses (15 especies durante los meses de junio y julio, 16 en agosto y 17 en setiembre), siendo la máxima diferencia de dos especies

entre el mes de junio y setiembre, y siguiendo una tendencia al aumento. Las estaciones restantes ORO 1 y ORO 2, presentan una cierta similitud en cuanto al reporte de las especies durante los meses mencionados. Para el mes de junio, reportan 15 y 16 especies respectivamente, mientras que en los meses de julio y agosto, el número de especies reportadas es el mismo (11 para la estación ORO 1 y 13 para la estación ORO 2); la leve diferencia se vuelve a observar durante el mes de setiembre, en el cual la diferencia es de 1 especie reportada (12 especies para la estación ORO 1 y 13 para la estación ORO 2).

GRÁFICO 8. Porcentaje de especies reportadas por estaciones de muestreo.



Fuente: Cuadro 9

Este gráfico representa el porcentaje de especies por cada estación de muestreo del presente estudio. LORO 1 fue la estación con menor porcentaje de especies al reportarse en ella un total de 23 especies, que representan un 19,83% del total de especies de aves reportadas en el estudio. La estación ORO 1 reportó un total de 29 especies durante todos los meses de muestreo, representando un 25% del total, seguida por la estación ORO 2 con 31 especies, representando un 26,72% de especies reportadas. La estación con mayor número de especies reportadas entre junio y setiembre del 2012, fue LORO 2, con 33 especies, que equivalen al 28,45% del total. Estos porcentajes no difieren en gran cantidad, por lo que se puede afirmar que no fue muy significativa la diferencia de especies reportadas en las cuatro estaciones de muestreo estudiadas.

CUADRO 10. Índices de Diversidad α en las estaciones LORO 1, LORO 2, ORO 1 y ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.

INDICE	ESTACIÓN	MESES			
		JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE
Total de Individuos (N)	LORO 1	18	14	10	16
	LORO 2	25	21	16	22
	ORO 1	27	17	20	23
	ORO 2	28	19	22	24
Riqueza Específica (S)	LORO 1	12	7	8	13
	LORO 2	15	15	16	17
	ORO 1	15	11	13	12
	ORO 2	16	11	13	13
Shannon-Wiener (H')	LORO 1	2,351	1,730	1,973	2,513
	LORO 2	2,609	2,599	2,773	2,752
	ORO 1	2,446	2,232	2,415	2,367
	ORO 2	2,670	2,333	2,437	2,427
Simpson (λ)	LORO 1	0,111	0,214	0,160	0,086
	LORO 2	0,082	0,084	0,063	0,070
	ORO 1	0,114	0,128	0,105	0,104
	ORO 2	0,077	0,102	0,099	0,101
Diversidad de Menhinick (D_{Mn})	LORO 1	2,828	1,871	2,530	3,250
	LORO 2	3	3,273	4	3,624
	ORO 1	2,887	2,668	2,907	2,502
	ORO 2	3,024	2,524	2,772	2,654
Diversidad de Margalef (D_{Mg})	LORO 1	3,806	2,274	3,040	4,328
	LORO 2	4,349	4,598	5,410	5,176
	ORO 1	4,248	3,530	4,006	3,508
	ORO 2	4,502	3,396	3,882	3,776

Fuente: Elaboración propia

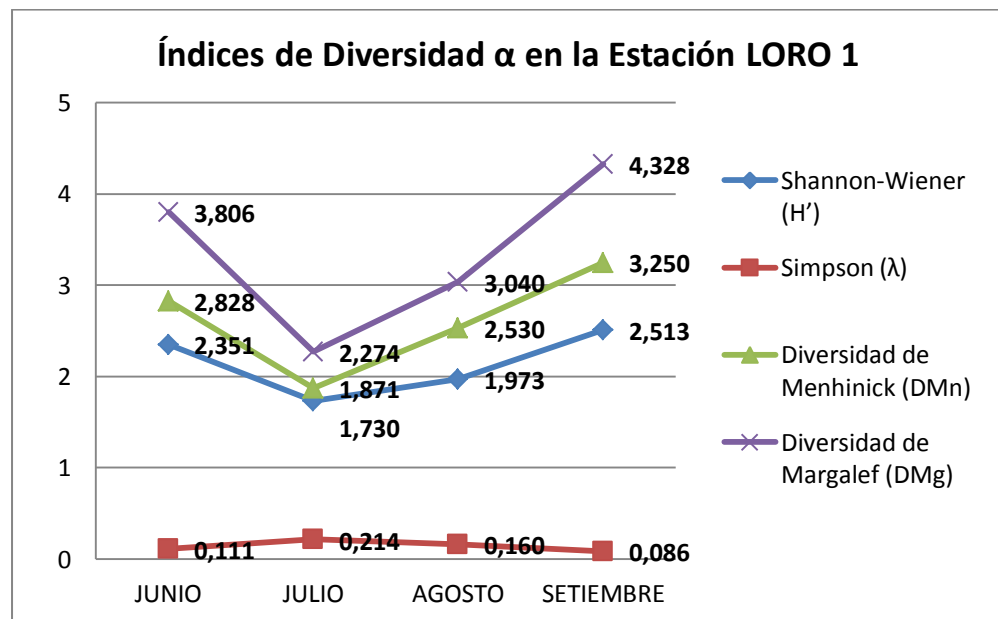
CUADRO 11. Rango de interpretación del índice de Shannon – Wiener

	JUN	RS _{JUN}	JUL	RS _{JUL}	AGO	RS _{AGO}	SET	RS _{SET}
LORO 1	2.351	2.485	1.730	1.946	1.973	2.079	2.513	2.565
LORO 2	2.609	2.708	2.599	2.708	2.773	2.773	2.752	2.833
ORO 1	2.446	2.708	2.232	2.398	2.415	2.565	2.367	2.485
ORO 2	2.670	2.773	2.333	2.398	2.437	2.565	2.427	2.565

RS= Rango de interpretación del índice de Shannon de 0 a RS

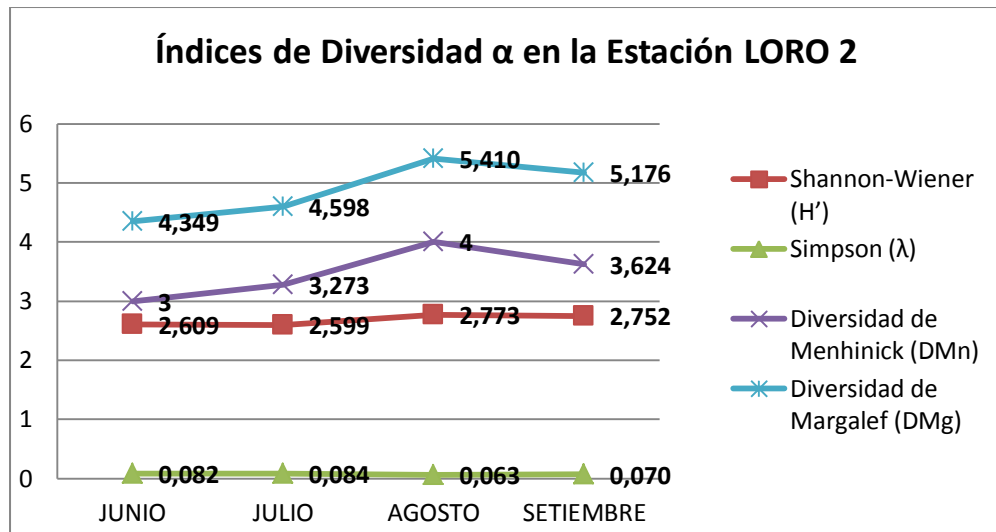
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 9. Índices de Diversidad α en la estación LORO 1, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



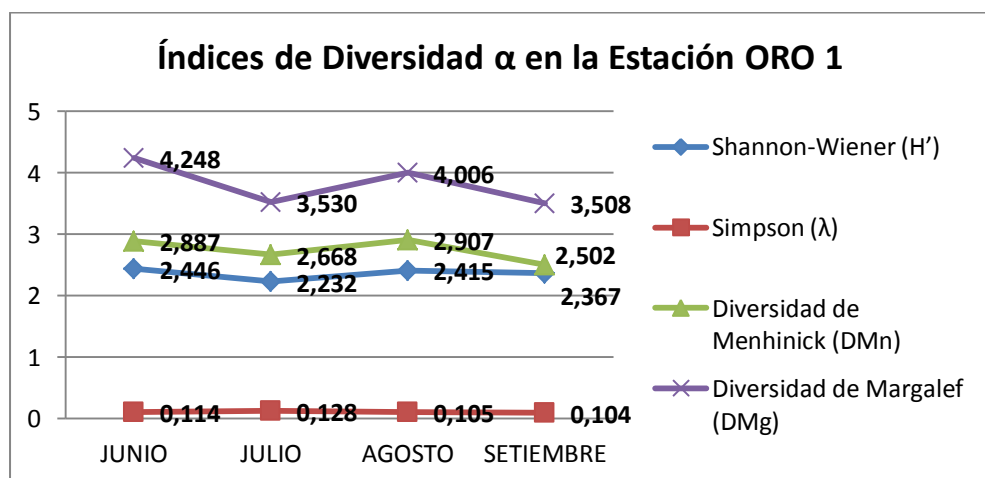
Fuente: Cuadro 10

GRÁFICO 10. Índices de Diversidad α en la estación LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



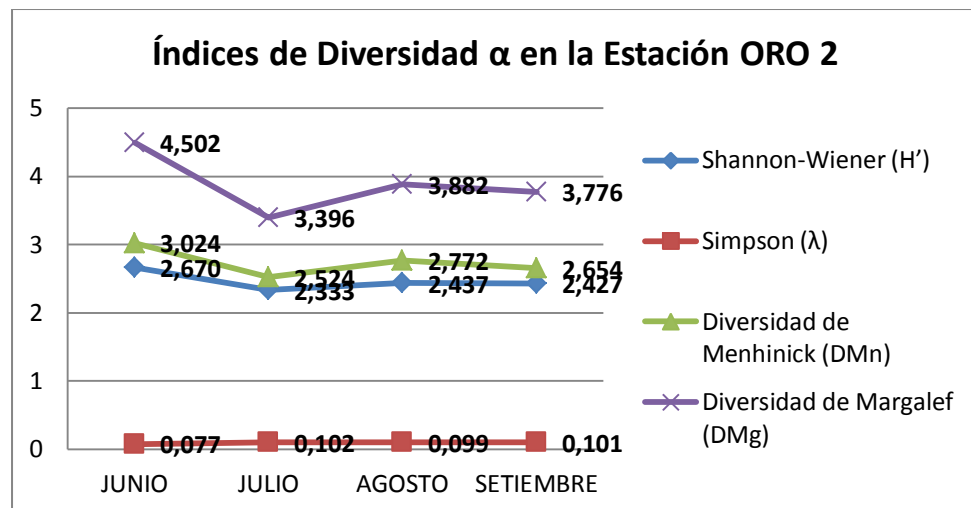
Fuente: Cuadro 10

GRÁFICO 11. Índices de Diversidad α en la estación ORO 1, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



Fuente: Cuadro 10

GRÁFICO 12. Índices de Diversidad α en la estación ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



Fuente: Cuadro 10

El análisis de los índices de diversidad en el distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno, tuvo como finalidad mostrar la relación que existe entre la riqueza de especies en cada zona y la abundancia de éstas en determinados meses (junio – setiembre del 2012). El cuadro 10 muestra los índices de diversidad alfa (α): Simpson (λ), Shannon – Wiener (H'), Menhinick (D_{Mn}) y Margalef (D_{Mg}), obtenidos para las diferentes estaciones de muestreo. Los resultados obtenidos para el índice de Diversidad de Simpson reflejan los valores mínimos para la estación LORO 2 durante el mes de agosto ($\lambda= 0,063$) y para la estación ORO 2 en el

mes de Junio ($\lambda = 0,077$). Los valores máximos para este índice variaron entre $\lambda = 0,160$ en el mes de agosto y $\lambda = 0,214$ en el mes de julio, ambos para la estación LORO 1. Respecto al índice de Shannon – Wiener, y tomando en consideración el valor máximo del rango utilizado para su interpretación (Cuadro 11), los valores obtenidos para este índice señalan que la menor diversidad se presentó en la estación LORO 1, el mes de julio ($H' = 1,730$, rango para interpretación: 0 – 1.946) y agosto ($H' = 1,973$, rango para interpretación: 0 – 2.079), mientras que la estación LORO 2 cuenta con mayor diversidad con índices de $H' = 2,773$ (rango para interpretación: 0 – 2.773) en el mes de agosto y $H' = 2,752$ (rango para interpretación: 0 – 2.833) en el mes de setiembre. En cuanto a la estimación de parámetros de la riqueza específica se utilizó el índice de Menhinick, cuyos valores mínimos se reportaron en los meses de Julio en la estación LORO 1 ($D_{Mn} = 1,871$) y Setiembre ($D_{Mn} = 2,502$), y aumentaron hasta llegar a sus máximos valores durante los meses de Agosto ($D_{Mn} = 4$) y Setiembre ($D_{Mn} = 3,624$) en la estación LORO 2. Este índice guarda relación con el índice de Diversidad de Margalef, el cual presenta sus valores mínimos en Julio ($D_{Mg} = 2,274$) y Setiembre ($D_{Mg} = 3,040$) en la estación LORO 1, y los más altos en los meses de Agosto ($D_{Mg} = 5,410$) y Setiembre

($D_{Mg} = 5,176$) en la estación LORO 2. En general, los valores obtenidos indican una diversidad alta para las cuatro estaciones durante los meses de muestreo.

En general, se registró la menor diversidad de avifauna durante el mes de Julio en la estación LORO 1, la cual se encontraba constituida principalmente por hábitats abiertos, como pastizales, especies herbáceas, entre otros, utilizados para la recreación de los alumnos de la institución educativa ubicada a metros de distancia de la zona y aprovechados por los pobladores para realizar las actividades de encuentros sectoriales entre centros poblados, lo que sería el principal motivo de la baja diversidad en la estación mencionada. El clima podría haber sido un factor determinante en el resultado de diversidad en las estaciones, al haber descendido bruscamente la temperatura por el ingreso de corriente de aire frío en zonas de selva y ceja de selva de las provincias de Carabaya y Sandia, produciéndose un denominado “friaje”, acompañado de precipitaciones de ligera a moderada intensidad, así como niebla y neblinas en las primeras horas de la mañana en la zona selvática de Puno, durante el mes de julio del año 2012 (SANCHEZ, 2012). Por otra parte, la mayor diversidad de aves, en líneas generales, fue

similar en el resto de las estaciones, debido principalmente a la influencia de una mayor disponibilidad de alimento en cada estación: el néctar de las flores y la cercanía con el río Inambari en la estación LORO 2, las semillas de coca en la estación ORO 1 y los cultivos agrícolas en la estación ORO 2.

CUADRO 12. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.

INDICE	JUN	JUL	AGO	SET
Cody (β_C)	0,7	0,79	0,719	0,593
Coefficiente de similitud de Sorensen (I_S)	0,233	0,229	0,231	0,369
Coefficiente de similitud de Jaccard (I_J)	0,174	0,1	0,143	0,25
Índice de Sokal y Sneath (I_{SS})	0,087	0,05	0,067	0,125

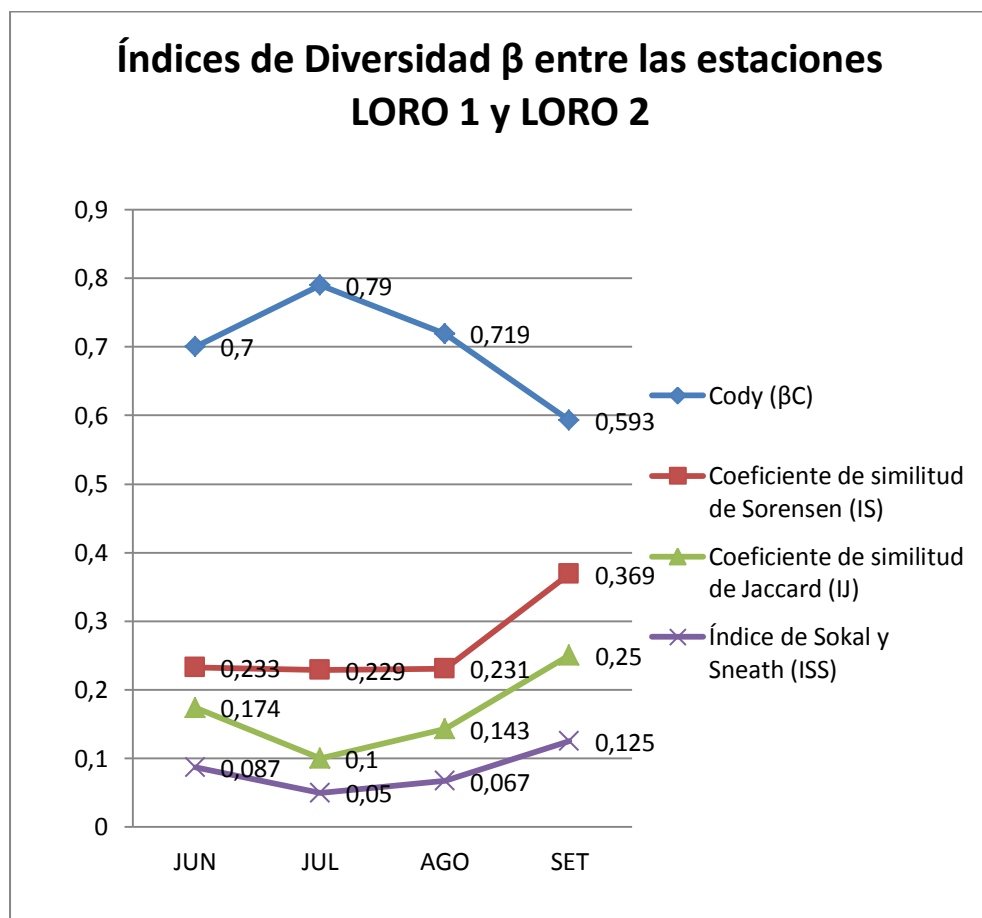
Fuente: Elaboración propia

CUADRO 13. Índices de Diversidad β entre las estaciones ORO 1 y ORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.

INDICE	JUN	JUL	AGO	SET
Cody (β_C)	0,613	0,818	0,769	0,679
Coefficiente de similitud de Sorensen (I_S)	0,364	0,167	0,19	0,383
Coefficiente de similitud de Jaccard (I_J)	0,24	0,1	0,13	0,19
Índice de Sokal y Sneath (I_{SS})	0,12	0,045	0,061	0,095

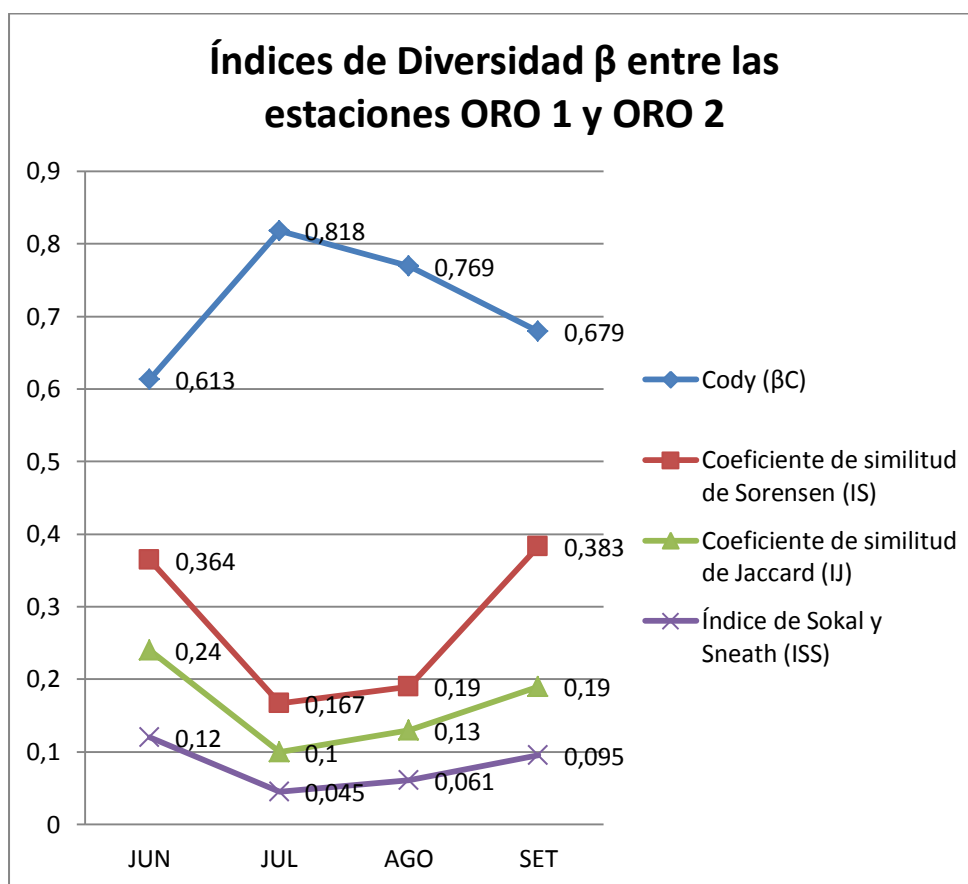
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 13. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



Fuente: Cuadro 12

GRÁFICO 14. Índices de Diversidad β entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, entre los meses de Junio y Setiembre del 2012.



Fuente: Cuadro 13

Los cuadros 12 y 13 representan la diversidad de avifauna que se presenta entre las estaciones correspondientes al Centro Poblado Loromayo, LORO 1 y LORO 2, así como entre las estaciones establecidas en el Centro Poblado Oroya, ORO 1 y ORO 2, entre los meses de Junio, Julio, Agosto y Setiembre del 2012. El índice de

Sokal y Sneath, entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, presenta su valor más bajo durante el mes de Julio ($I_{SS}= 0,05$) y el mayor en el mes de Setiembre ($I_{SS}= 0,125$). En el caso de las estaciones ORO 1 y ORO 2, el menor valor obtenido mediante este índice se da en el mes de Julio ($I_{SS}= 0,045$), mientras que el mes de Junio alcanza el mayor valor obtenido entre ambas zonas de estudio ($I_{SS}= 0,12$). El índice de Similitud de Jaccard revela que entre las estaciones LORO 1 y LORO 2, Junio es el mes donde hubo menor similitud de especies respecto a las especies compartidas entre ambas estaciones ($I_J= 0,174$), aumentando ésta en el mes de Setiembre, mes en que se da una mayor similitud ($I_J= 0,25$). En cuanto a las estaciones ORO 1 y ORO 2, este índice refleja que ambas presentan menor similitud de especies compartidas en el mes de en Julio ($I_J= 0,1$), y la mayor en Junio ($I_J= 0,24$). Del mismo modo, el Coeficiente de Similitud de Sorensen indica que entre las estaciones LORO 1 y LORO 2 se presenta una baja similitud, ya que el menor valor obtenido es de $I_S= 0,229$ en el mes de Julio, mientras que el mayor valor es $I_S= 0,369$ en el mes de Setiembre. En cuanto a la similitud entre las estaciones ORO 1 y ORO 2, éstas tampoco reflejan una alta similitud, ya que el valor mínimo obtenido fue de $I_S= 0,167$ en el mes de Julio, mientras que el máximo fue de $I_S= 0,383$ en el mes de

Setiembre. Los resultados de estos tres índices indican que existe poca similitud en la composición de especies en las dos zonas trabajadas durante los meses mencionados. Finalmente, se utilizó el índice de Cody, el cual presenta su menor valor en el mes de Setiembre ($\beta_C = 0,593$) y el mayor en el mes de Julio ($\beta_C = 0,79$), respecto a las estaciones LORO 1 y LORO 2. En el caso de las estaciones ORO 1 y ORO 2, el menor valor se da en el mes de Junio ($\beta_C = 0,613$), incrementándose a su máximo valor en el mes de Julio ($\beta_C = 0,818$). Dichos valores indican que existe cierta complementariedad en cuanto a la composición de especies de las estaciones previamente mencionadas.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo por finalidad determinar la diversidad de avifauna presente en parte de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja – Sonene. Cada área natural protegida, cuenta con puestos de control, por lo que la jefatura del Parque destinó el Puesto de Control San Gabán, localizado en el distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno, para la elección de las estaciones de muestreo respectivas, por un período de seis meses (ANEXO 5).

De acuerdo a la variedad de especies reportadas, se obtuvo un inventario en el cual se reportaron 76 especies distribuidas en 13 órdenes y 28 familias. El orden con mayor número de especies fue Passeriformes, con 47 especies representativas, seguido de Apodiformes con 9 especies, Piciformes con 4 especies, Columbiformes y Psittaciformes con 3 especies por orden, Tinamiformes y Galbuliformes con 2 especies por orden y finalmente los órdenes Galliformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Caprimulgiformes, Trogoniformes y Coraciiformes con 1 especie cada orden. Se observó que hay cierta similitud en cuanto a la composición y estructura básica de parte de la comunidad de aves,

respecto a los órdenes reportados en el estudio realizado por Intersur Concesiones S. A. (2011), en el cual el orden Passeriformes es el que posee mayor número de especies con 20 especies representativas, seguido de los órdenes Psittaciformes y Piciformes con 3 especies, así como del orden Trogoniformes con 2 especies y finaliza con los órdenes Accipitiformes, Columbiformes, Coraciiformes, que presentan una sola especie por orden. Los órdenes del presente estudio que no coincidieron con los reportados por el de Intersur Concesiones S. A., fueron Tinamiformes, Galliformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes y Galbuliformes. Por el contrario, fueron 6 órdenes comunes a ambos: Columbiformes, Trogoniformes, Coraciiformes, Piciformes, Psittaciformes y Passeriformes.

Gran parte de la similitud en los órdenes reportados en ambos estudios, tendría que ver principalmente con el tipo de hábitat seleccionado por Intersur Concesiones S. A. para el establecimiento de sus puntos de monitoreo. Éste se caracterizaba por estar ubicado en una quebrada, con bosque característico de zonas ribereñas, con áreas de desmontes de trabajos de construcción. Así mismo, el bosque circundante era abierto y presentaba vegetación rala. Dentro de estas características, las zonas ribereñas son comunes a las zonas donde se realizó la

evaluación para el presente estudio y a la zona evaluada por Intersur Concesiones S. A. Los ecosistemas ribereños albergan gran diversidad de hábitats que benefician a un alto número de especies de plantas y animales (ARCOS *et al*, 2008), de tal forma que la composición poblacional de las aves en estos ecosistemas es de mayor riqueza y abundancia que en las áreas vecinas a los bosques ribereños (NORES *et al*, 2005). Esto coincide con lo hallado en el estudio Community similarity and abundance of bird species in open hábitats of a Central Brazilian Cerrado (TUBELIS Y BRANDAO, 2001), en donde se indica que hábitats con características estructurales similares, tienden a presentar comunidades de aves semejantes, resaltando la influencia que ejerce la estructura de la vegetación en la distribución de las especies de aves.

Tanto el presente estudio, como el realizado por Intersur Concesiones S. A., muestra una alta diversidad de especies de aves dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, correspondiente al distrito de San Gabán, provincia de Carabaya, departamento de Puno. Afortunadamente los reportes revelan que, a pesar de los diferentes tipos de peligros causados por la actividad antrópica a los que se ve expuesta la avifauna – como toda la fauna silvestre –, ésta aún se mantiene en una proporción considerable, siendo

capaz de adaptarse a nuevos hábitats y garantizar su supervivencia. Sin embargo, esto trae como resultado la competencia por nichos ecológicos, con las especies que ya estaban establecidas. Si bien es cierto, el aprovechamiento del recurso fauna silvestre es un tema común entre las poblaciones locales cercanas a áreas naturales y prioritariamente en ecosistemas de selva baja, la mayor parte de la población ubicada en la zona de estudio, tiene la peculiaridad de haber migrado desde la sierra de Puno y por lo tanto, su idiosincrasia y costumbres actuales no son compatibles con la zona donde residen actualmente. En ese sentido, el aprovechamiento de la fauna silvestre no constituye una fuente de ingresos importante para la población local, pero asimismo se percibe una disminución de su presencia (INTERSUR CONCESIONES S.A., 2007b).

La diferencia más significativa entre ambos estudios se da a nivel del número de especies. El presente estudio reporta un total de 76 especies, en un total de 32 muestreos durante los meses de junio y setiembre del año 2012, a diferencia de los resultados presentados por Intersur Concesiones S. A., quienes reportan un total de 31 especies, en 10 muestreos realizados entre fines de julio e inicios de agosto del año 2011. La diferencia en la duración de los muestreos es la razón de tales diferencias; a esto se le agrega que para el presente estudio la evaluación

de las aves fue realizada solamente por las mañanas, en un periodo de cuatro horas (de 06:00 horas a 10:00), mientras que Intersur Concesiones S. A. registró la actividad de las aves en la mañana en el periodo de cinco horas (de 05:00 horas a 10:00 horas) y en la tarde 03 horas (de 14:00 horas a 17:00 horas). Además, como la misma empresa señala en su informe de monitoreo, su estudio se basó principalmente en evaluar zonas contiguas a la Carretera Interoceánica, la cual podría no haber colindado con ningún tipo de bosque denso o playa, o podrían haber contado con una considerable cantidad de vehículos y gente en sus alrededores en el momento de la evaluación (INTERSUR CONCESIONES S. A., 2011), lo cual podría haber determinado el resultado final de especies reportadas en su estudio.

Es posible que los resultados obtenidos en el presente estudio pudieran haber recibido cierta influencia de la cercanía al Corredor Vial Interoceánico, tomando en cuenta lo publicado por Arévalo y Newhard, quienes en el año 2011 realizaron un estudio sobre las consecuencias del ruido del tráfico en las aves forestales de un bosque tropical protegido en Costa Rica, en donde afirman que la construcción de carreteras cerca de las áreas forestales protegidas altera la función de los ecosistemas mediante la fragmentación del hábitat y por medio de varios efectos

negativos directos e indirectos, tales como el aumento de la contaminación, la mortalidad de los animales a través de las colisiones, la perturbación causada por el exceso de ruido y las turbulencias del viento (ARÉVALO Y NEWHARD, 2011). Para esta investigación, la mortalidad por carretera no es una causa relevante que haya influido significativamente en la reducción de la riqueza de especies de aves en el área de estudio. Un estudio reciente sobre la mortalidad por carretera en un bosque tropical atravesado por una carretera, mostró que las aves representan sólo el 7% de todas las muertes de vertebrados en las carreteras de Costa Rica (BASKARAN Y BOOMINATHAN, 2010). Lo más probable es que las aves puedan evitar las zonas adyacentes a las carreteras, ya sea por la baja calidad de los territorios (REIJNEN Y FOPPEN, 1994, ORTEGA Y CAPEN, 1999) o debido a las emisiones de automóviles, tales como la contaminación de escape, las vibraciones del suelo, los estímulos visuales y el ruido (FORMAN *et al*, 2003). Otro factor que pudo haber influido en los resultados presentados en este estudio, es la intervención agrícola presente en la zona. Si bien la pérdida de hábitats silvestres es la principal causa de la pérdida de la biodiversidad mundial (HEYWOOD Y WATSON, 1995), se ha señalado que algunos ecosistemas agrícolas pueden conservar una sustancial parte de la biodiversidad de su anterior ecosistema natural y servir como zonas buffer

y complementarias de las áreas protegidas (SCHROTH *et al.*, 2004), por lo que fue posible establecer como orden predominante en dicha zona a Passeriformes, con las familias Furnariidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Turdidae, Thraupidae e Icteridae.

Otro aspecto de importancia dentro del presente estudio, fue la categorización de la avifauna reportada según su estado de conservación. En la primera parte del presente estudio, se mencionaron los principales peligros a los que la avifauna – tanto como el ecosistema – es cada vez más expuesta, los mismos que contribuyen a la disminución de su diversidad. El declive es síntoma o indicador de que el funcionamiento de algunos hábitats está alterado de forma significativa. Núñez, en una evaluación de comunidades de aves en bosques secundarios de Costa Rica, menciona que la transformación del paisaje y de la vegetación original de los bosques, tiene un impacto significativo sobre las comunidades aviarias originales (NÚÑEZ, 2008). Estudios realizados en otros bosques tropicales han demostrado que la fragmentación, aun cuando no sea muy severa, ha causado la extinción local de muchas especies (KARR, 1982).

Dentro de las 76 especies reportadas en el presente estudio, según los criterios de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature), son las 74 especies que figuran como especies de Preocupación Menor (LC) y tan solo una especie como Vulnerable (VU) (CUADRO 7). Esta última, *Patagioenas subvinacea*, perteneciente a la Familia Columbidae, Orden Columbiformes, fue catalogada como una especie de Preocupación Menor en las últimas publicaciones realizadas por la IUCN, de los años 2004, 2008 y 2009, sin embargo, su principal amenaza se acelera por la deforestación de la Cuenca del Amazonas, así como otros lugares dentro de su área de distribución. Por ese motivo, así como por la caza, se sospecha que la población de esta especie disminuirá rápidamente durante los próximos tres generaciones, por lo que ha sido subido de categoría de Vulnerable (IUCN, 2013).

Otro de los sistemas de clasificación empleado, fue el planteado por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual categoriza a las especies de aves en Apéndices que van del I al III, de acuerdo a la amenaza a la que se encuentre expuesta, según el comercio internacional. Dentro de este sistema, fueron categorizadas 11 de las 76 especies reportadas en el

presente estudio dentro del Apéndice II, de las cuales 8 pertenecían a la Familia Trochilidae, del Orden Apodiformes (colibríes), las cuales fueron *Amazilia lactea* (Colibrí de Pecho Zafiro), *Campylopterus largipennis* (Ala-de-Sable de Pecho Gris), *Chrysuronia oenone* (Zafiro de Cola Dorada), *Eutoxeres condamini* (Pico-de-Hoz de Cola Canela), *Phaethornis hispidus* (Ermitaño de Barba Blanca), *Phaethornis stuarti* (Ermitaño de Ceja Blanca), *Thalurania furcata* (Ninfa de Cola Ahorquillada) y *Threnetes leucurus* (Ermitaño de Cola Pálida). Las 3 especies restantes fueron integrantes de la Familia Psittacidae, orden Psittaciformes (loros), las cuales fueron *Pionus menstruus* (Loro de Cabeza Azul), *Amazona farinosa* (Loro Harinoso) y *Ara severus* (Guacamayo de Frente Castaña).

Las especies mencionadas se consideran vulnerables a su disminución por pedidos de coleccionistas, quienes en muchas ocasiones prefieren no acatar las leyes respectivas y se inclinan a favor del tráfico ilegal de especies, así como por personas que se aprovechan de las aves para utilizarlas en expresiones culturales o simplemente, como mascotas, dato que a su vez es reconocido por la asociación boliviana Armonía, que cita que en la actualidad, más de un tercio de las especies de aves en el planeta son utilizadas con fines de mascotería (ASOCIACIÓN ARMONÍA, 2008).

La característica de los miembros de la Familia Trochilidae, perteneciente al orden Apodiformes, que captura la atención de los coleccionistas de aves, es su plumaje y los brillantes colores que proyecta (tornasolados, colores estructurales) en donde, si bien predominan los verdes, aparecen rojos, naranjas, azules, amarillos, etc. Con respecto a las especies pertenecientes a la familia Psittacidae, del orden Psittaciformes, Álvarez, en su estudio de Conservación de la avifauna y de la biodiversidad en la amazonía peruana, cita que entre las aves, los grandes loros (*Ara sp*, *Amazona sp*) son unos de los más amenazados de toda la Amazonía baja del Perú (ÁLVAREZ, 2007). Además de su plumaje muy vistoso, su capacidad de imitar la voz humana y otros sonidos, los convierten en unas de las favoritas para ser un animal de compañía de los aficionados a las aves, agregando que son domesticados fácilmente.

Por otro lado, ninguna de las especies reportadas está incluida en las categorías de especies amenazadas del país, D. S. 004–2014–MINAGRI (CUADRO 7). Sin embargo esto no necesariamente indica que ninguna de estas especies no corra el riesgo de encontrarse cercana a pasar a un estado de peligro, debido a que los recursos naturales de la Amazonía peruana vienen siendo saqueados cada vez con mayor frecuencia, y el principal causante de esto es el ser humano, quien provoca una serie de

cambios profundos en el paisaje natural. Esto se corrobora con lo que mencionan Primack y colaboradores, quienes afirman que incluso las especies que no presentan un peligro inmediato, sufren un proceso continuo de pérdida genética, debido a la disminución y al aislamiento de sus poblaciones (PRIMACK *et al*, 2001).

Durante el desarrollo del presente estudio, la distribución de las aves en las estaciones correspondientes a Oroya (estación ORO 1 y estación ORO 2) y las a Loromayo (estación LORO 1 y estación LORO 2) fue similar, como lo indican los resultados de los análisis de riqueza de especies y los índices de similitud. Las mayores similitudes en la composición de aves se debieron principalmente a una serie de factores del hábitat que se relacionan con la presencia y distribución de las aves, como la diversidad de hábitats, altitud, la proporción y área de vegetación, disponibilidad de recursos presentes en cada zona, entre otros, factores que son importantes para la selección del hábitat donde residir y que no fueron de mucha diferencia entre las estaciones muestreadas. En un estudio sobre la relación entre las aves y la vegetación en Argentina, Cueto y colaboradores afirman que la estructura física de la vegetación y la composición florística son dos componentes del hábitat que influyen en las comunidades de aves, en gran medida por su asociación con recursos

críticos (como el alimento y los sitios de nidificación), con la protección contra climas adversos, la predación o el parasitismo de las nidadas y al territorio donde procurarse reproducción, sitios de percheo y vuelo (CUETO *et al*, 2005). Tal es el caso de la presencia de especies de plantas, principalmente de la familia Fabacea, como *Erythrina sp* y *Passiflora sp*, que son de importancia para la presencia de los miembros de la familia Trochilidae, del orden Apodiformes. Partida señala en su estudio de colibríes, que una especie del género *Passiflora* (*Passiflora membranacea*) es una planta importante para la alimentación de los colibríes, ya que provee el recurso néctar que necesitan (PARTIDA *et al*, 2012). Por su parte, un caso opuesto representan los pastizales, los cuales no representaron uno de los hábitats preferidos de las aves, lo que podría justificarse en cierto modo por que los pastos son un hábitat particularmente pobre en aves. Aspectos de disponibilidad de alimento y de mayor exposición a raptos determinan que los pastos no sean hábitat permanentes para ellas (ESTRADA Y COATES, 1995).

En general, los índices de diversidad del presente estudio, demuestran una alta diversidad para la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, correspondiente al distrito de San Gabán en Puno. Petit y colaboradores, en un estudio en la parte central de Panamá, encontraron

que la riqueza de aves en hábitats modificados (plantaciones de café con sombra, áreas residenciales, pastizales, plantaciones de pino, entre otros) es igual o similar a la de hábitats naturales (PETIT *et al.*, 1999). Los resultados obtenidos coinciden con el estudio de Intersur Concesiones S. A., quienes refieren en su informe de monitoreo, que en los ambientes de Selva, correspondientes al frente San Gabán, es donde reportan la mayor diversidad y abundancia de especies de aves, la mayoría de las cuales fueron comunes, por lo que se podría indicar, que además de corresponder a ambientes disturbados, mostraban una alta capacidad de adaptación a las alteraciones, que se presentaron como producto de la etapa de la construcción de la vía (INTERSUR CONCESIONES S. A., 2011). Sin embargo, a medida que las áreas de vegetación natural estén siendo reducidas a remanentes aislados, la importancia de la vegetación secundaria para la conservación de especies aumentará. Por lo tanto, debe determinarse el valor de los hábitats modificados o creados por el hombre para la conservación de especies dependientes de hábitats originales. Tal como lo indican estudios existentes, la destrucción y fragmentación de hábitat causada por la extracción de madera, las plantaciones forestales, los cultivos y la ganadería son las mayores amenazas para el mantenimiento de la diversidad biológica (WILCOVE *et al.* 1985, PIMM *et al.* 1995, PIMM Y RAVEN, 2000).

V. CONCLUSIONES

1. En la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja – Sonene, correspondiente al Distrito de San Gabán, Provincia de Carabaya, Departamento de Puno, durante el período de junio a setiembre del 2012, se caracterizó un total de 13 órdenes, 28 familias, 65 géneros y 76 especies de aves, siendo predominante el orden Passeriformes.
2. Cada una de las estaciones establecidas tenía predominante una especie de vegetación. En la estación LORO 1 predominaban las áreas abiertas con presencia de pastizales y especies herbáceas, relacionándose con un mayor número de especies de la familia Thraupidae. El tipo de vegetación predominante en la estación LORO 2 fueron los árboles en estado de floración, siendo *Passiflora* sp la especie dominante que atraía en mayor proporción a individuos de la familia Trochilidae. La estación ORO 1 estuvo conformada principalmente por zonas de cultivos de *Eruthroxylum coca*, cuyas semillas y flores eran el principal atrayente de las familias Trochilidae, Tyrannidae y Thraupidae. En la estación ORO 2

predominaban cultivos agrícolas, como *Manihot esculenta* (Yuca), *Colacasia esculenta* (Papa pituca) y *Theobroma cacao* (Cacao), reportando el mayor número de individuos de las familias Tyrannidae y Thraupidae, los cuales se alimentaban principalmente de los mosquitos alrededor de los cultivos.

3. Las especies relevantes según su estado de conservación, fueron: *Patagioenas subvinacea* (Paloma rojiza), categorizada en estado “vulnerable” según la Lista Roja de la UICN. Según el Convenio de CITES, las especies relevantes fueron: *Amazilia lactea*, *Campylopterus largipennis*, *Chrysuronia oenone*, *Eutoxeres condamini*, *Phaethornis hispidus*, *Phaethornis stuarti*, *Thalurania furcata*, *Threnetes leucurus*, *Pionus menstruus*, *Amazona farinosa* y *Ara severus*, por ubicarlas dentro del Apéndice II de su clasificación. Según el D.S. 004-2014-MINAGRI de la legislación peruana, ninguna de las especies reportadas en el presente estudio se ubica dentro de una categoría de conservación.
4. Los índices de biodiversidad de la avifauna capturada, avistada y escuchada en la zona de estudio (San Gabán, Carabaya, Puno), correspondiente a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional

Bahuaja Sonene, sector Puno, indican una alta diversidad en cada una de ellas, así como un bajo cambio de las especies de la avifauna reportada, de un ecosistema a otro.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones que precisen los efectos de cada una de las amenazas e impactos negativos sobre la avifauna que conforma toda la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahujaja Sonene.
2. Evaluar el efecto de la estacionalidad sobre la abundancia de las poblaciones de aves de la Zona de Amortiguamiento del Parque.
3. Elaborar reportes concretos sobre las especies migratorias y residentes, así como sus rutas de desplazamiento, con el fin de establecer mejores medidas de protección y conservación de la avifauna presente.
4. Realizar estudios sobre la disponibilidad de recursos alimenticios y relacionarlos con los patrones de abundancia de las aves presentes en la Zona de Amortiguamiento del Parque.

VII. BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, J. 2007. Comunidades locales, conservación de la avifauna y de la biodiversidad en la Amazonía peruana. Rev. peru biol. [online]. 2007, vol.14, n.1 [citado 2013-09-28], pp. 151-158. Disponible en la Web: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332007000200026&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1727-9933.

ARCOS, I., JIMENEZ, F., HARVEY, C. Y CASANOVES, F. 2008. Riqueza y abundancia de aves en bosques ribereños de diferentes anchos en la microcuenca del río Seses miles, Copán, Honduras. Rev. biol. trop [online]. Vol.56, n.1 [citado 2013-10-01], pp. 355-369. Disponible en la web: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442008000100027&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-7744.

ARDITO, G. 2006. *Las aves marinas de la Isla de San Lorenzo: diversidad, distribución, variación poblacional y estado de conservación*. Tesis para optar el título Profesional de Biólogo, Universidad Nacional Agraria La Molina.

ARÉVALO, J. Y NEWHARD, K. 2011. Traffic noise affects forest bird species in a protected tropical forest. *Rev. biol. trop* [online]. vol.59, n.2 [citado 2013-09-05], pp. 969-980. Disponible en la Web: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442011000200032&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-7744.

ASOCIACIÓN ARMONÍA. 2008. Tráfico de Aves Silvestres en Bolivia. [Boletín en Internet] Noviembre 2008 [citado Setiembre 2013]. Disponible en la Web: http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/Boletin_armonia_Trafico_de_aves.pdf

BAILLIE, S., GREEN, R., BODDY, M., BUCKLAND, S. 1986. An evaluation of the Constant Efforts Sites Scheme. Report of the Constant Effort Sites Review Group to the Ringing Committee of the British Trust for Ornithology. British Trust for Ornithology, Beech Grove, Reino Unido.

BASKARAN, N. Y BOOMINATHAN, D. 2010. Camino matar a los animales por tráfico de la carretera en el bosque tropical de Mudumalai Reserva de Tigres de la India meridional. *J. Theat. Taxa* 2: 753-759.

BOTERO, J. 2005. Métodos Para Estudiar Las Aves. Revista BioCarta. Colombia. (4): 2 [Boletín en Internet] Julio 2005 [citado Setiembre 2013]. Disponible en la Web: <http://www.radiocomunicaciones.net/pdf/telemetry/metodo-estudiar-aves-telemetry.pdf>

BRAILOVSKY, A. 2006. El Impacto Ambiental del Narcotráfico. En: Historia Ecológica de Iberoamérica. Capital Intelectual S. A. Madrid.

CAREC – COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS PARA CAPACITACIÓN. 2011. Diagnóstico Socio-Ambiental y Estrategias de Comunicación – Región Candamo. Perú.

CDC – Centro de Datos para la Conservación. 1995. Las Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Reporte N° 1. Universidad Nacional Agraria la Molina. (13):8.

CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2011. Recuperado el 13 de julio del 2013. Disponible en la Web: <http://www.cites.org/eng/disc/how.php>

CONSERVATION INTERNACIONAL. 1994. The Tambopata – Candamo Reserved Zone of Southeastern Peru: A Biological Assessment. Rapid Assessment Program. USA. (192): 125-139.

CUETO, V., LOPEZ, J. Y SAGRARIO, M. 2005. Relación aves-vegetación: Importancia de los algarrobales para la avifauna del desierto del monte. Grupo de investigación en Ecología de Comunidades de Desierto (ECODES), Departamento de Ecología, Genética y Evolución. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN). Universidad de Buenos Aires (UBA). Argentina. (5):1.

ESTRADA, A. Y COATES, R. 1995. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at Los Tuxtlas. Veracruz. México. *Biodiversity and Conservation* 6, 19-43.

FORMAN, R., SPERLING, D., BISSONETTE, J., CLEVINGER, A., CUTSHALL, C. DALE, V., FAHRIG, L., FRANCA, R., GOLDMAN, C., HEANUE, K., JONES, J., SWANSON, F., Y TURRENTINE, T. 2003. *Ecología vial: la ciencia y soluciones*. Island, Washington DC, EE.UU.

GÓMEZ, H., OLIVERAS, A. 2002. Conservación de Aves: Experiencias en México. Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves de México A.C. CIPAMEX. México. (406):90.

GROSVENOR, G., ADAMSON, T., HOFFMAN, N., HERNANDEZ, R. 2007. Enciclopedia de los Animales: Aves I. National Geographic y Punto y Coma Editores S. A.C. Barcelona. p. 10 – 38.

HEYWOOD, V. Y WATSON, R. 1995. Global biodiversity assessment. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

HOSTNIG, R. 2011. El Santuario Rupestre de San Gabán Boca Chaquimayo: Herencia ancestral de una cultura amazónica desaparecida. Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S. A. Puno. (40):8.

INICIATIVA PARA LA CONSERVACIÓN EN LA AMAZONÍA ANDINA. 2009. Proyectos energéticos y de infraestructura en la Amazonía Andina. Perú.

INKATERRA, 2010. AVES DEL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU. BIODIVERSITY CONFERENCE. CUSCO – PERÚ.

INRENA – INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. 2003.
Memoria Descriptiva de los Tipos de Bosque. INRENA. Lima.

INRENA – INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. 2008.
Herramientas para la Gestión de Áreas de Conservación, fascículo 1:
Herramienta para la Conservación en el Perú. Lima. 72 pp.

INTERSUR CONCESIONES S.A. 2007a. Estudio de Impacto Socio
Ambiental del Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil Tramo 04:
Azángaro – Pte. Inambari (II y III Etapa). Capítulo II: Descripción y Análisis
del Proyecto. ECSA Ingenieros. Perú. 44 pp.

INTERSUR CONCESIONES S.A. 2007b. Estudio de Impacto Socio
Ambiental del Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil Tramo 04:
Azángaro – Pte. Inambari (II y III Etapa). Capítulo III: Línea Base
Ambiental. ECSA Ingenieros. Perú. 44 pp.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE.
2013. The IUCN Red List of Threatened Species [en línea]. [citado
Febrero 2014]. United Kingdom. Disponible en la Web:
<http://www.iucnredlist.org/>

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE.
2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN: Versión 3.1.
Segunda edición. Suiza. UICN. 34pp.

KARR, J. 1982. Avian extinction on Barro Colorado Island, Panama: a
reassessment. Amer. Nat. 119: 220-239.

KIRKBY, C. 2002. Estándares Ecoturísticos para la Reserva Nacional
Tambopata, el Parque Nacional Bahuaja Sonene y sus Zonas de
Amortiguamiento, Madre de Dios, Perú. (32): 4, 7.

LEÓN, F., 2007. El Aporte de las Áreas Naturales Protegidas a la
Economía Nacional. Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA.
Lima – Perú.

MACKINNON, B. 2004. Manual para el Desarrollo y Capacitación de
Guías de Aves. Amigos de Sian Ka'an A. C. México.

M. D. SAN GABÁN. 2012. Creación de Embarcadero Principal del Centro
Poblado Puerto Manoa La Oroya, Distrito de San Gabán, Provincia de
Carabaya – Puno. Perú. 123 pp.

MILLÁN, B. 2011. Informe Final: Listado de Especies CITES Peruanas de Flora Silvestre. Ministerio del Ambiente. Perú. 130 pp.

MINAM – MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2010. Geoservidor, el Perú en Mapas. Intercambio de Base de Datos. Recuperado el 13 de abril del 2013. Disponible en la Web: <http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/repositorio.aspx>

MOORE, T. Y GARCÍA, A. 1993. Análisis Socio-económico de la Zona Reservada Tambopata-Candamo 1991-93. Centro Eori. Puerto Maldonado.

MORENO C. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. CYTED, ORCYT – UNESCO, Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). España.

MUNDO ZOOLOGÍA. 2012. Las Aves y sus Funciones en el Ecosistema [Blog Internet]. Germán Garnero. Argentina. Marzo 2012. [citado Enero 2012]. Disponible en la Web: <http://mundozoologia.wordpress.com/2012/03/15/las-aves-y-sus-funciones-en-el-ecosistema/>

NORES, M., CERANA M. Y SERRA, D. 2005. Dispersal of forest birds and trees along the Uruguay River in South America. *Diversity. Distrib.* 11: 13

NÚÑEZ, M. 2008. Evaluación de comunidades de aves en bosques secundarios restaurados en potreros abandonados ubicados en la cuenca del Río Zapotal, Hojanca, Costa Rica. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. Escuela de Postgrado, Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica.

ORTEGA, Y. Y CAPEN, D. 1999. Efectos de caminos forestales en la calidad del hábitat para horneros en un paisaje boscoso. *Alca* 116: 937-946.

PALACIOS, V. Y ORTEGA, H. 1998. Diversidad ictiológica del Río Inambari, Madre de Dios, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 15(2), 59-64. Disponible en la Web: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v15n2/a10v15n2.pdf>

PARKSWATCH ORG. Perú: La Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene [en línea]. 2002. [citado Marzo 2012].

Disponible en la Web:

http://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/tabs_spa.pdf

PARTIDA, R., ENRÍQUEZ P., RANGEL-SALAZAR J. L., LARA CARLOS, MARTÍNEZ M. 2012. Abundancia de colibríes y uso de flores en un bosque templado del sureste de México. Rev. biol. trop [online]. Vol.60, n.4 [citado 2013-09-06], pp. 1621-1630. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442012000400019&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-7744.

PERÚ. Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 26834. Congreso de la República de Perú. 17 de junio de 1997.

PERÚ. D. S. N° 048-2000-AG. Declaran Reserva Nacional Tambopata y amplían el Parque Nacional Bahuaja Sonene, ubicados en los departamentos de Madre de Dios y Puno. Lima, 04 de setiembre del 2000.

PERÚ. D. S. N° 004-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies

amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Lima, 08 de abril del 2014.

PETIT, L., PETIT, D., CHRISTIAN, D. Y POWELL, H. 1999. Bird communities of natural and modified habitats in Panama. *Ecography* 22: 292-304.

PIMM, S.L., RUSSELL, G., GITTLEMAN, J. Y BROOKS, T. 1995. The future of biodiversity. *Science* 269: 347-350. Disponible en la Web: <http://www.nature.com/nature/journal/v403/n6772/full/403843a0.html#References>

PIMM, S.L. Y RAVEN, P. 2000. Extinction by numbers. *Nature* 403: 843-845. Disponible en la Web: <http://www.montana.edu/screel/Webpages/conservation%20biology/pimm%20et%20al%20-%20biodiversity.pdf>

PLENGE, M. 2014. Lista de las Aves del Perú. UNOP – Unión de Ornitólogos del Perú. 41 pp.

PNBS – PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE. PLAN MAESTRO 2003 – 2008. 2003. Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Puno.

PNRA – PARQUE NACIONAL RÍO ABISEO. PLAN MAESTRO. 2003. Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. La Libertad.

PRIMACK, R; ROZZI R; FEISINGER P; DIRZO R; MASSARDO, F. 2001. Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas latinoamericanas. Mexico, D.F.

PROFONANPE. 2007. Organizando la Gestión Participativa de Áreas Naturales Protegidas. Un enfoque metodológico. Proyecto GPAN. Lima – Perú. Pg. 13, 17, 19.

PROYECTO ZEE – GOBIERNO REGIONAL DE PUNO, 2011. Mapas Temáticos. Recuperado el 13 de abril del 2013. Disponible en la Web:
<http://www.regionpuno.gob.pe/web/gerencias/gerencia-recursos-naturales-medio-ambiente>

QUINTANILLA, E., SAAVEDRA, C., FLORES, C., VIVANCO, M. 2009. Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales de la Localidad de San Gabán, Provincia de Carabaya, Región Puno - Perfil de Inversión Pública. Municipalidad Distrital de San Gabán. Puno – Perú.

RALPH, J., GEUPEL G., PYLE, P., MARTIN, T., DE SANTE, D., MILA, B. 1996. Manual de métodos de campo para el Monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station – Forest Service, United States. Department of Agriculture. Albany. CA. 51 p.

REIJNEN, R., Y FOPPEN MEEUWSEN, H. 1996. El efecto del tráfico de la densidad de las aves de cría en pastizales agrícolas holandeses. Biol. Conserv. 75: 255-260.

RODRIGUEZ, Miguel. 2008. Evaluación de Impacto Ambiental – Café en el Parque Nacional Bahuaja Sonene. Proyecto de Encadenamientos Productivos Sostenibles en Áreas Naturales Protegidas.

ROJAS, A. 2009. Campaña del Orgullo para la Conservación de la Biodiversidad de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional

Bahuaja Sonene. Diplomado Internacional de Educación para la Conservación de los Recursos Naturales. Perú.

SANCHEZ, K. 2012. Pronostican heladas en zonas altas y friaje en selva de Puno. Diario La República. 17 de Julio del 2012. [citado Mayo 2014] Disponible en <http://www.larepublica.pe/16-07-2012/pronostican-heladas-en-zonas-altas-y-friaje-en-selva-de-puno>

SEMARNAT – Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2008. Pérdida y Alteración de los Ecosistemas. México. (28): 18

SERNANP – SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO. 2010. Marco Legal Ambiental de los Servicios Ambientales en las Áreas Naturales Protegidas. Ministerio del Ambiente. Perú.

SERNANP – SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO. Parque Nacional Bahuaja Sonene [en línea]. Ministerio del Ambiente. Página web oficial. 2012. [citado Setiembre, 2012]. Disponible en la Web: <http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/zonaturismo.jsp?ID=12>

SHENCK, C. 1999. Lobo de Río *Pteronura brasiliensis*: Presencia, Uso de Hábitat y Protección en el Perú. Proyecto FANPE-GTZ-INRENA. Lima – Perú.

SCHROTH, G., DA FONSECA, G., HARVEY, C., GASCON, C., LASCONCELOS, H. Y IZAC, A. 2004. Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes. Island Press, Washington, D.C.

SCHULENBERG, T., STOTZ, D., LANE, D., O'NEILL, J. Y PARKER III, T. 2010. Aves de Perú. Universidad de Princeton. Nueva Jersey, Estados Unidos.

SICINARDO, S. 2011. Legado Histórico de Carabaya y su Distrito de San Gabán [diapositiva]. Puno. I.E.S. Agroindustrial San Gabán. Dirección Regional de Educación Puno. 73 diapositivas.

SINIA – SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL. 2013. Normatividad. Recuperado el 15 de mayo del 2013. Disponible en la Web: <http://sinia.minam.gob.pe>

SOLANO, P. 2003. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Sociedad de Protección de los Derechos Ambientales. Perú.

SPDA – SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL, SERNANP – SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO. 2011. Las Áreas Naturales Protegidas: Usos y Categorías. Ministerio del Ambiente. (6):2-4.

TAKANO, F. 2007. *Diversidad de Aves y Estimación del Daño que causan sobre la producción del maíz*. Tesis para optar el título Profesional de Biólogo, Universidad Nacional Agraria La Molina.

TOVAR, A. 2011. Listado de Especies CITES Peruanas de Fauna Silvestre. Ministerio del Ambiente. Perú. 81 pp.

TUBELIS, D. Y BRANDAO, R. 2001. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a Central Brazilian Cerrado. *Ornitología Neotropical* 12: 57 – 73.

WALSH, 2006. Áreas Naturales Protegidas por el Estado en el Tramo 3. EISA - CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, PERÚ - BRASIL: TRAMO 3. Perú.

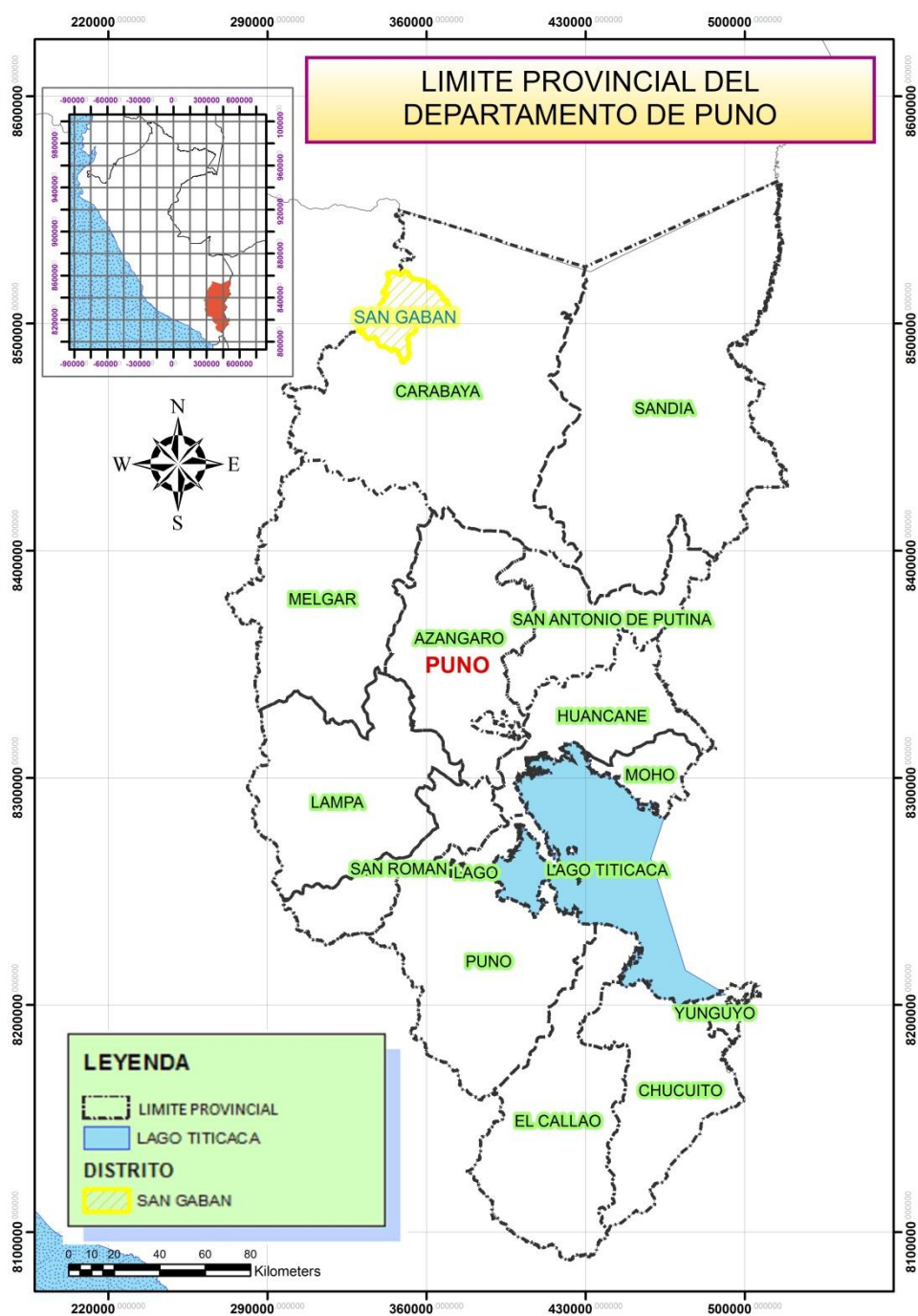
WILCOVE, D. S. 1985. Nest predation and the decline of migratory songbirds. *Ecology* 66: 1211-1214. Disponible en la Web: <http://www.cals.ncsu.edu/course/zo501/Readings/Wilcove%20Artificial%20Nest.pdf>

WOOLCOTT, E. Y ROJAS, A. 2005. Parque Nacional Bahuaja Sonene. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE- Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S. A. Puno. 36 pp.

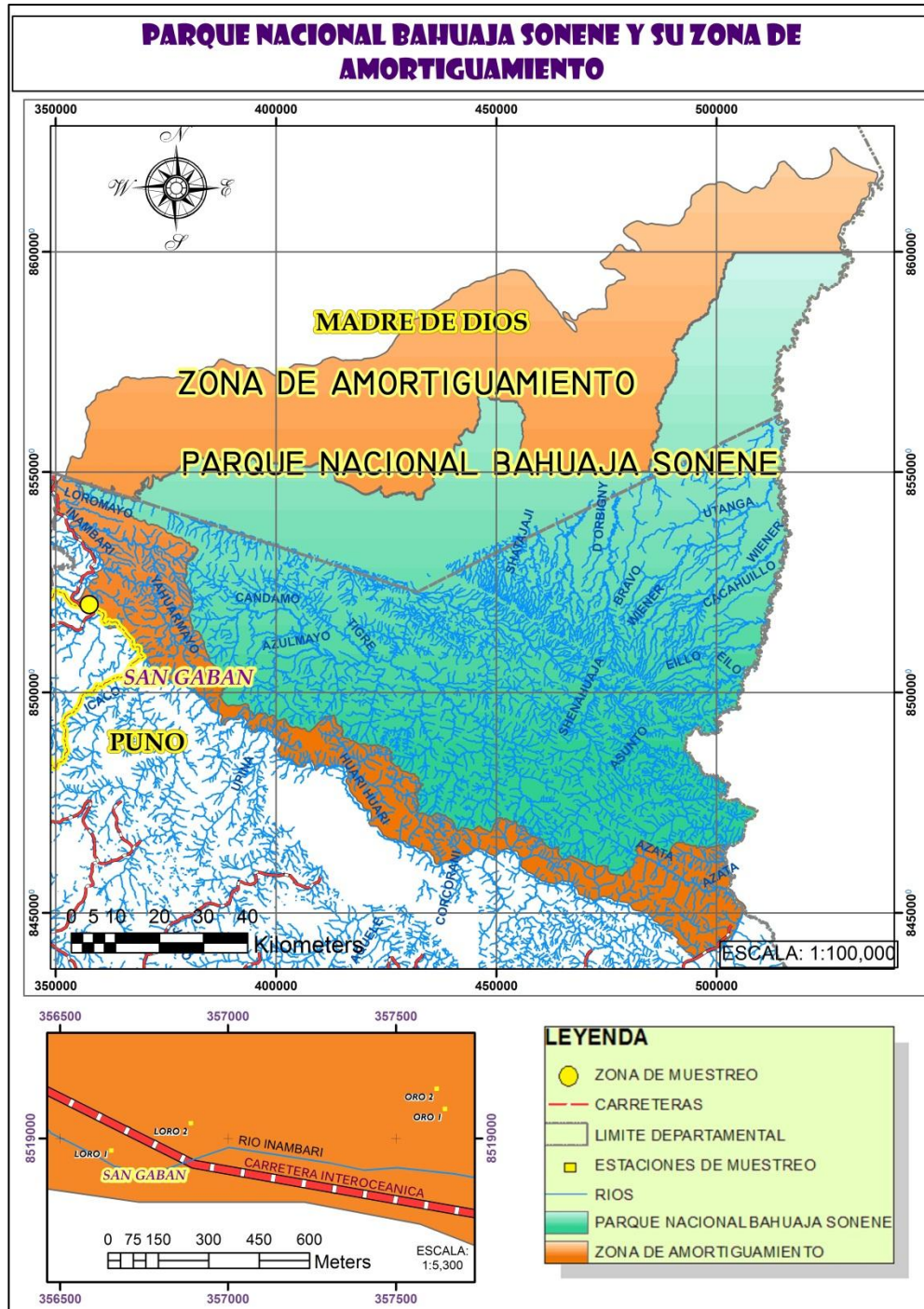
ZAMBRANO, S. *Distribución y Abundancia de las aves del bosque de Zárate, 2004 – 2005*. 2005. Tesis para optar el título Profesional de Biólogo, con mención en Zoología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

VIII. ANEXOS

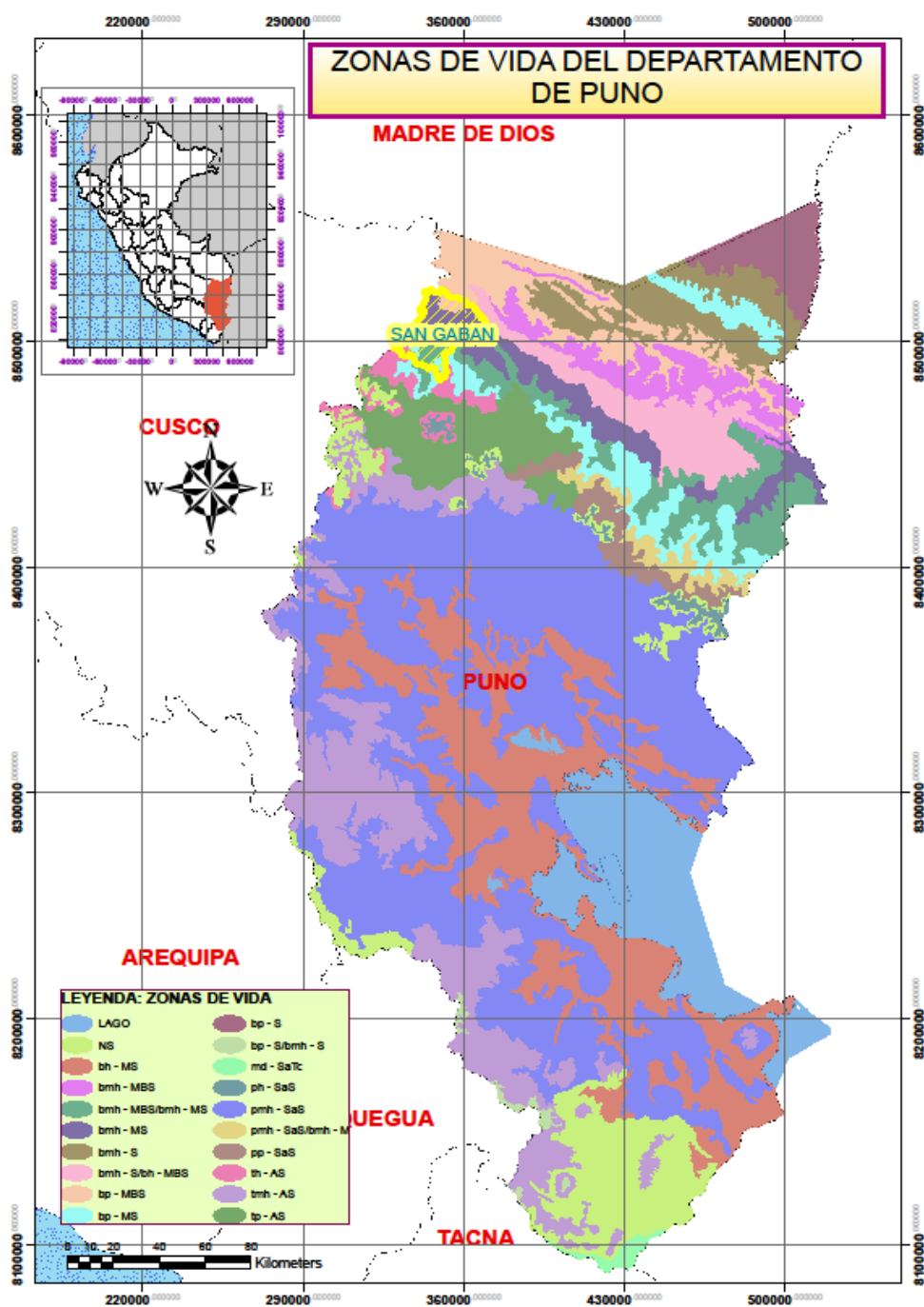
ANEXO 1. MAPA DE LAS PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE PUNO (MINAM, 2010).







ANEXO 2. MAPA DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE Y SU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO (MINAM, 2010).



ANEXO 3. MAPA DE LA ZONIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE PUNO (MINAM, 2010).



**ANEXO 4. CONSTANCIA DE TRABAJO EN LOS CENTROS POBLADOS
OROYA Y LOROMAYO, EMITIDA POR EL GOBERNADOR DEL
DISTRITO DE SAN GABÁN**

 <p>MINISTERIO DEL INTERIOR DIRECCION GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR GOBERNACION DISTRICTAL DE SAN GABAN CADABAYA-DUNO</p> 
<p><i>"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"</i></p>
<p><u>CONSTANCIA</u></p>
<p>EL GOBERNADOR DEL DISTRITO DE SAN GABAN.</p>
<p><u>HACE CONSTAR:</u></p>
<p>El Personal Guardaparque del Parque Nacional Bahuaja Sonene-SERNANP. De Áreas Naturales Protegidas:</p>
<p>Responsable de la Actividad:</p>
<p>Bach. Pamela Rosa Medina Chambilla</p>
<p>Participantes en la Actividad:</p>
<ul style="list-style-type: none">- Guardaparque SERNANP Edwin William Gonzáles Cotrado.- Guardaparque SERNANP Juan Chura Quispe.- Guardaparque SERNANP Yony Pablo Cañazaka Sacaka- Guardaparque SERNANP Edith Alata Mamami
<p>Desarrollaran actividades en registro de aves menores con el fin de determinar la diversidad de la avifauna presente en la zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, del sector Puno. Dichas actividades, se realizaran en el Centro Poblado menor de LOROMAYO y en el Centro Poblado menor de OROYA, correspondientes a la zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, en las fechas programadas a partir del 20 de Mayo hasta 23 de Setiembre del presente año 2012.</p>
<p>Por lo que se le otorga la presente constancia a solicitud verbal de la parte interesada, para casos que vea por conveniente</p>
<p>San Gabán, 26 de Abril del 2012.</p> <p>  MINISTERIO DEL INTERIOR Antonio Escobar Leonardo GOBERNADOR DNI. 42277383</p>

**ANEXO 5. RESOLUCIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROGRAMA DE
GUARDAPARQUES VOLUNTARIOS DEL PARQUE NACIONAL
BAHUAJA SONENE, PERÍODO ABRIL – SETIEMBRE DEL 2012.**

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	Parque Nacional Bahuaja Sonene
---	-------------	--------------------------------	---	--------------------------------

"Año de la Inversión Para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

CONSTANCIA

El que suscribe, Blgo. **DAVID FELIX ARANIBAR HUAQUISTO**, Jefe del Parque Nacional Bahuaja Sonene
Hace constar que la:

Bach. PAMELA ROSA MEDINA CHAMBILLA

Ha realizado su **VOLUNTARIADO** entre abril a setiembre del 2012 por un periodo de 6 (seis) meses, apoyando a esta Jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene, en trabajos de campo e investigación y en la sede Jefatural.

Se hace entrega de la presente constancia a solicitud de la interesada y para fines que vea por conveniente.

Puno, 13 de setiembre 2013


**MINISTERIO DEL AMBIENTE
SERV. NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO
PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE**

Blgo. **DAVID FELIX ARANIBAR HUAQUISTO**
JEFE DEL PNBS

**ANEXO 6. PELIGROS QUE ATENTAN LA VIDA DE LA FAUNA
SILVESTRE**



FOTO 1. Constantes reparaciones de sectores de la Carretera Interoceánica, tramo IV.



FOTO 2. Individuo atropellado al cruzar la carretera (*Anilius scytale*).



FOTO 3. Minería informal con maquinaria en las laderas de los ríos.



FOTO 4. Contaminación de ríos por relaves mineros.



FOTO 5. Generación de residuos sólidos debido a la expansión urbana.



FOTO 6. Extracción de Recursos del Bosque.



FOTO 7. Extracción ilegal de madera



FOTO 8. Terrenos destinados, en muchos casos, al narcotráfico.

**ANEXO 7. GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LAS ESPECIES
REPORTADAS**



FOTO 9. *Ortalis guttata* (Chachalaca Jaspeada)



FOTO 10. *Charadrius collaris* (Chorlo Acollarado)



FOTOS 11 Y 12. *Columbina talpacoti* (Tortolita Rojiza)



FOTO 13. *Patagioenas subvinacea* (Paloma Rojiza)



FOTO 14. *Leptotila rufaxilla* (Paloma de Frente Gris)



FOTO 15. *Crotophaga ani* (Garrapatero de Pico Liso)



FOTO 16. *Nyctidromus albicollis* (Chotacabras Común)



FOTO 17. *Eutoxeres condamini* (Pico-de-Hoz de Cola Canela)



FOTO 18. *Threnetes leucurus* (Ermitaño de Cola Pálida)



FOTO 19. *Phaethornis stuarti* (Ermitaño de Ceja Blanca)



FOTO 20. *Phaethornis hispidus* (Ermitaño de Barba Blanca)



FOTO 21. *Phaethornis superciliosus* (Ermitaño de Cola Larga)



FOTO 22. *Campylopterus largipennis* (Ala-de-Sable de Pecho Gris)



FOTO 23. *Thalurania furcata* (Ninfa de Cola Ahorquillada)



FOTO 24. *Amazilia lactea* (Colibrí de Pecho Zafiro)



FOTOS 25 Y 26. *Chrysuronia oenone* (Zafiro de Cola Dorada)



FOTO 27. *Galbula cyanescens* (Jacamar de Frente Azulada)



FOTO 28. *Monasa nigrifrons* (Monja de Frente Negra)



FOTO 29. *Pteroglossus castanotis* (Arasari de Oreja Castaña)



A



B

FOTOS 30 Y 31. *Picumnus subtilis* (Carpinterito de Barras Finas)

A: MACHO. B: HEMBRA



FOTO 32. *Melanerpes cruentatus* (Carpintero de Penacho Amarillo)



FOTO 33. *Pionus menstruus* (Loro de Cabeza Azul)



FOTO 34. *Taraba major* (Batará Grande)



FOTO 35. *Thamnophilus palliatus* (Batará de Dorso Castaño)



FOTO 36. *Hypocnemis subflava* (Hormiguero de Pecho Amarillo)



FOTO 37. *Glyphorhynchus spirurus* (Trepador Pico de Cuña)



FOTO 38. *Automolus rufipileatus* (Hoja-Rasquero de Corona Castaña)



FOTO 39. *Synallaxis gujanensis* (Cola-Espina de Corona Parda)



FOTO 40. *Myiopagis gaimardii* (Fío-Fío de la Selva)



FOTO 41. *Elaenia spectabilis* (Fío-Fío Grande)



FOTO 42. *Phaeomyias murina* (Moscareta Murina)



FOTO 43. *Leptopogon superciliaris* (Mosquerito de Gorro Pizarroso)



FOTO 44. *Poecilatriccus pulchellus* (Espatulilla de Dorso Negro)



FOTO 45. *Tolmomyias flaviventris* (Pico-Ancho de Pecho Amarillo)



FOTO 46. *Myiophobus fasciatus* (Mosquerito de Pecho Rayado)



FOTO 47. *Lathrotriccus euleri* (Mosquerito de Euler)



FOTO 48. *Cnemotriccus fuscatus* (Mosquerito Fusco)



FOTO 49. *Contopus virens* (Pibí Oriental)



FOTO 50. *Pyrocephalus rubinus* (Mosquero Bermellón)



FOTO 51. *Myiozetetes similis* (Mosquero Social)



FOTO 52. *Myiozetetes granadensis* (Mosquero de Gorro Gris)



FOTO 53. *Tyrannus melancholicus* (Tirano Tropical)



FOTOS 54 Y 55. *Myiarchus cephalotes* (Copetón de Filos Pálidos)



FOTO 56. *Pipra fasciicauda* (Saltarín de Cola Bandeada)



FOTO 57. *Vireo flavoviridis* (Vireo Verde-Amarillo)



FOTO 58. *Cyanocorax violaceus* (Urraca Violácea)



FOTO 59. *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina Azul y Blanca)



FOTO 60. *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina Ala-Rasposa Sureña)



FOTO 61. *Troglodytes aedon* (Cucarachero Común)



FOTO 62. *Turdus amaurochalinus* (Zorzal de Vientre Cremoso)



FOTO 63. *Turdus ignobilis* (Zorzal de Pico Negro)



A



B

FOTOS 64 Y 65. *Ramphocelus carbo* (Tangara de Pico Plateado).

A: Macho. B: Hembra



FOTO 66. *Thraupis episcopus* (Tangara Azuleja)



FOTO 67. *Thraupis palmarum* (Tangara de Palmeras)



FOTO 68. *Tersina viridis* (Azulejo Golondrina)



FOTO 69. *Volatinia jacarina* (Semillerito Negro Azulado)



A



B

FOTOS 70 Y 71. *Sporophila caerulescens* (Espiguero Doble Acollarado)

A: Macho. B: Hembra



FOTO 72. *Sporophila castaneiventris* (Espiguero de Vientre Castaño)



FOTO 73. *Coereba flaveola* (Mielero Común)



FOTO 74. *Saltator maximus* (Saltador de Garganta Anteada)



FOTO 75. *Saltator coerulescens* (Saltador Grisáceo)



FOTO 76. *Ammodramus aurifrons* (Gorrión de Ceja Amarilla)



FOTO 77. *Psarocolius angustifrons* (Oropéndola de Dorso Bermejo)



FOTO 78. *Euphonia xanthogaster* (Eufonia de Ventre Naranja)

ANEXO 8. MAMÍFEROS OBSERVADOS



FOTO 79. *Dasyprocta* sp (Añuje)



FOTO 80. *Cebus apella* (Mono Machín)



FOTO 81. Quiróptero perteneciente a la familia Emballonuridae

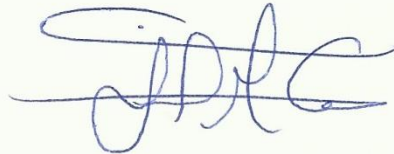


FOTO 82. *Carollia* sp



Mgr. Giovanni Aragón Alvarado

Asesor



Bach. Pamela Medina Chambilla

Tesista