

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**ESTADO SITUACIONAL DE LAS ESPECIES DE AVES DEL
SANTUARIO HISTÓRICO DE CHACAMARCA – REGIÓN
JUNÍN, 2019**

TESIS

Presentado por:

Bach. Karem O. Zuñiga Mejia

Para obtener el Título Profesional de:

INGENIERO AMBIENTAL

TACNA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

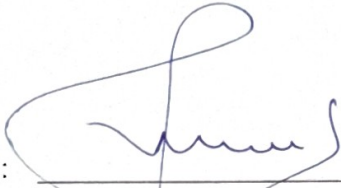
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TÍTULO PROFESIONAL EN: INGENIERÍA AMBIENTAL


**ESTADO SITUACIONAL DE LAS ESPECIES DE AVES DEL SANTUARIO
HISTÓRICO DE CHACAMARCA – REGIÓN JUNÍN, 2019**

Tesis sustentada y aprobada el 05 de agosto del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE


: _____
Dr. Mauro Claros Limache Luque

SECRETARIO


: _____
Dr. Henry Edgardo Nina Mendoza

VOCAL


: _____
Dr. César Julio Cáceda Quiroz

ASESOR


: _____
M. Sc. Ronald Javier Ticona Cárdenas

Dedicatoria

A Dios, quien me ayudó a lograr uno de los objetivos
que he me propuse este año.

A mis padres, que me apoyaron
en todo el proceso de investigación, por darme
fuerza y ánimos para seguir mis metas.

A mi hermano, que me apoyó viendo
que nada me faltara en todo este tiempo.

A mi novio, por ayudarme y motivarme a
presentarme a la convocatoria de
voluntariado para la realización
de la presente investigación.

Agradecimiento

A los Guardaparques Johan Lázaro, Winy Arias y Victor Rojas por sus enseñanzas y apoyo en todos esos meses de trabajo intenso y por la información brindada para realizar la presente tesis.

Al Ing. Ronald Medrano Yanqui por darme la oportunidad de pertenecer al Santuario Histórico de Chacamarca como Guardaparque Voluntaria.

A mi asesor Ronald Javier Ticona Cárdenas, por su gran apoyo todo este tiempo y por sus constantes consejos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1.Descripción del problema	3
1.2.Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3.Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4.Hipótesis de investigación	5
1.5.Justificación de la investigación.....	5
1.6.Limitaciones de la investigación	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación	7
2.1.1. Antecedentes internacionales	7
2.1.2. Antecedentes nacionales	9
2.2. Bases teóricas	12
2.3. Definición de términos básicos.....	24
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.1. Tipo y nivel de investigación	26
3.1.1. Tipo de investigación.....	26
3.1.2. Nivel de investigación	26
3.2. Operacionalización de variables e indicadores	26

3.3. Población y muestra de la investigación	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.5. Tratamiento estadístico de datos.....	28
3.6. Procedimiento.....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30
4.1. Resultados	30
4.2. Comprobación de hipótesis	39
4.2. Discusión.....	40
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones.....	44
5.2. Recomendaciones	45
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	50
Anexo 1. Declaración Jurada de Autorización	51
Anexo 2. Declaración Jurada de Autoría	52
Anexo 3. Matriz de consistencia	53
Anexo 4. Ficha de monitoreo de aves	54
Anexo 5. Panel fotográfico	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables e indicadores.....	26
Tabla 2. Sectores evaluados para el monitoreo de aves	27
Tabla 3. Lista de aves registradas del Orden Tinamiformes	30
Tabla 4. Lista de aves registradas del Orden Podicipediformes	30
Tabla 5. Lista de aves registradas del Orden Pelecaniformes.....	30
Tabla 6. Lista de aves registradas del Orden Phoenicopteriformes	31
Tabla 7. Lista de aves registradas del Orden Anseriformes	31
Tabla 8. Lista de aves registradas del Orden Accipitriformes	31
Tabla 9. Lista de aves registradas del Orden Falconiformes	31
Tabla 10. Lista de aves registradas del Orden Gruiformes.....	32
Tabla 11. Lista de aves registradas del Orden Charadriiformes	32
Tabla 12. Lista de aves registradas del Orden Strigiformes	32
Tabla 13. Lista de aves registradas del Orden Piciformes.....	32
Tabla 14. Lista de aves registradas del Orden Passeriformes.....	33
Tabla 15. Clasificación de aves según la categoría de amenaza.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lista Roja de la UICN - Categorías.....	18
Figura 2. Clasificación de las áreas naturales protegidas	20
Figura 3. Mapa de ubicación del Santuario Histórico de Chacamarca.....	21
Figura 4. Órdenes registradas	34
Figura 5. Familias registradas	34
Figura 6. Número de registros para cada zona de muestreo	35
Figura 7. Número total de especies por meses de muestreo	36
Figura 8. Número total de Familias por meses de muestreo.....	36
Figura 9. Abundancia relativa de aves	37
Figura 10. Ingreso al Santuario Histórico de Chacamarca	55
Figura 11. Zona de influencia del Santuario Histórico de Chacamarca	55
Figura 12. Colcas (Almacenes circulares).....	56
Figura 13. Monitoreo de aves ecosistema césped puna.....	56
Figura 14. <i>Colaptes rupicola</i> “pito”.....	57
Figura 15. <i>Chloephaga melanoptera</i> “huallata”	57
Figura 16. <i>Geositta cunicularia</i> “pampero común”	58
Figura 17. <i>Anas flavirostris</i> “pato sutro”.....	58
Figura 18. <i>Vanellus resplendens</i> “lique lique”.....	59
Figura 19. <i>Catamenia inornata</i> “corbatita azulada”	59
Figura 20. <i>Nothoprocta pentlandii</i> “perdiz serrana”	60

Figura 21. <i>Ardea alba</i> “garza blanca grande”	60
Figura 22. <i>Anas puna</i> “pato puna”	61
Figura 23. <i>Phoenicopterus chilensis</i> “parihuana”	61
Figura 24. Botadero municipal dentro del Santuario	62
Figura 25. Actividad ganadera dentro del área protegida.....	62
Figura 26. Prevención de incendios forestales a cargo del SERNANP	63
Figura 27. Actividad de educación ambiental a colegios.	63

RESUMEN

La presente tesis tuvo por finalidad identificar el estado situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca en el año 2019, mediante el monitoreo de las especies en los cuatro sectores establecidos: sector bofedal, sector pajonal, sector césped puna y sector lagunillas en los meses de enero a septiembre. El método utilizado fue la de transectos lineales. Los resultados obtenidos fueron que el área natural protegida tiene una riqueza de 43 especies, agrupadas en 12 Órdenes y 21 Familias, donde la mayor parte de ellas fueron de la Orden Passeriformes (7 Familias). Las especies más abundantes fueron *Anas flavirostris* "pato sutro", *Chloephaga melanoptera* "huallata" y *Plegadis ridgwayi* "yanavico" con una abundancia relativa de 37,07%, 28,57% y 18,18%, respectivamente. La única especie catalogada en algún grado de amenaza a nivel nacional e internacional fue *Phoenicopterus chilensis* "parihuana", según la UICN y Ley Peruana clasificada como casi amenazada (NT) y según CITES se encuentra dentro del Apéndice I, como especie en peligro de extinción cuyo control de comercialización es muy estricto. Según los índices de biodiversidad, índice de Simpson (0,9103) e índice de Shannon (4,1641), se concluye que, el Santuario Histórico de Chacamarca se encuentra con una alta diversidad de especies.

Palabras clave: Biodiversidad, aves, Santuario Histórico de Chacamarca

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to identify the situational status of the bird species of the Historic Sanctuary of Chacamarca in 2019, by monitoring the species in the four established sectors: wetland sector, pajonal sector, puna grass sector and lagoon sector in the months of January to September. The method used was that of linear transects. The results obtained were that the protected natural area has a richness of 43 species, grouped in 12 orders and 21 families, where most of them are of the Passeriformes Order (7 Families). The most abundant species were *Anas flavirostris* "duck sutro", *Chloephaga melanoptera* "huallata" and *Plegadis ridgwayi* "yanavico" with a relative abundance of 37,07%, 28,57% and 18,18% respectively. The only species cataloged in some degree of threat at the national and international level was *Phoenicopterus chilensis* "parihuana", according to the IUCN and Peruvian Law classified as near threatened (NT) and according to CITES it is within Appendix I, as an endangered species whose marketing control is very strict. According to the biodiversity indexes, Simpson index (0,9103) and Shannon index (4,1641), it is concluded that the Historic Sanctuary of Chacamarca has a high diversity of species.

Keywords: Biodiversity, birds, Historic Sanctuary of Chacamarca

INTRODUCCIÓN

Perú es un país reconocido por la gran diversidad biológica que alberga, de todas las especies, principalmente de aves. Las aves son consideradas un importante indicador de la conservación de los ecosistemas, una herramienta importante que es reconocida para valorar la diversidad biológica; por ello, es importante fomentar el monitoreo de estas especies.

La presente investigación tuvo por finalidad identificar el estado situacional de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca – Junín, un área natural protegida, situado en el distrito de Junín, mediante la estimación de índices de diversidad biológica (índice de Simpson e índice de Shannon), las cuales permitieron conocer la riqueza, abundancia y dominancia de las especies mencionadas y determinar el estado que se encuentra el área natural protegida.

Con respecto al contenido, el primer Capítulo abarcó el planteamiento del problema, donde se definió la formulación del problema, los objetivos, la justificación, así como también se desarrollaron la hipótesis y las limitaciones del trabajo.

El marco teórico, como segundo Capítulo, consistió en detallar los antecedentes internacionales y nacionales, bases teóricas y definición de términos básicos, para una mejor comprensión de la investigación.

En el tercer Capítulo, se explicó la metodología utilizada en el presente trabajo, las variables y su operacionalización, la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección obtenidos en campo y procesamiento de datos.

El cuarto Capítulo consistió en la realización del análisis y discusión de los resultados obtenidos en el periodo de la investigación.

Por último, en el Capítulo final se desarrolló las conclusiones de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación con sus respectivas recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Perú se caracteriza por tener una gran diversidad biológica, en particular, un gran número de especies de aves, las cuales son fundamentales, debido a que actúan como agentes polinizadores y controladores biológicos. Son consideradas también como indicadores de calidad ambiental debido a que presentan una gran sensibilidad ante las alteraciones que suceden en un ecosistema. De modo que, conocer y conservar estas especies es importante para el buen funcionamiento de un hábitat y para garantizar la calidad de vida de los habitantes (Osorio, 2014).

Nuestro país tiene en total 1515 especies de aves, cantidad registrada en el concurso mundial de avistamiento y registro de aves denominada Global Big Day (GBD) 2019, obteniendo el segundo puesto, siendo superados por Colombia, lo que convierte a nuestro país en un atractivo para los aficionados al avistamiento de aves.

Por lo expresado anteriormente, es necesario conocer la situación actual de las especies de aves, ya que se le considera como un indicador ambiental y aporta conocimiento de la biodiversidad del área, permitiendo tener una base de datos de los lugares muestreados para así poder desarrollar planes de manejo y conservación en el Santuario Histórico de Chacamarca – Junín.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el estado situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál será la categoría en que se encuentra la avifauna del Santuario Histórico de Chacamarca?
- ¿Cuál será la riqueza de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca?
- ¿Cuál será la abundancia de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar el estado situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la categoría que se encuentra la avifauna del Santuario Histórico de Chacamarca.
- Determinar la riqueza de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca.

- Determinar la abundancia de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca.

1.4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La diversidad de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca tiene una riqueza y una abundancia alta, propios del área natural protegida.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para un ingeniero ambiental es importante conocer todos los problemas ambientales que existen en la Tierra y la mayor amenaza que tenemos hoy en día es el cambio climático; para ello, se tiene una herramienta fundamental para enfrentarla, las áreas naturales protegidas, las cuales brindan una serie de beneficios como: contribuir a la adaptación de la diversidad biológica al cambio climático, almacenar carbono, reducir el impacto de desastres naturales, entre otros. Por ello, es importante conocer la situación en que se encuentran las áreas naturales protegidas, mediante indicadores, para evaluarlas y tomar las medidas necesarias para conservarlas.

La contaminación ambiental que vivimos hoy en día, ha generado diversos impactos negativos hacia las áreas naturales protegidas, reduciendo su biodiversidad y la cantidad de especies a nivel mundial. En Junín, el Santuario Histórico de Chacamarca no está ajeno a esto, debido a que existen actividades tales como la ganadería, caza ilegal, entre otros, que afectan al área natural protegida y, por tanto, a las aves. A parte de ello, el área tiene otro conflicto debido a que dentro de ella se encuentra ubicada una cooperativa que se encarga

de la actividad ganadera con derecho de propiedad, pero limitadas a lo que establece el Plan Maestro del área, sin embargo, los miembros de la cooperativa no lo respetan, generando impactos negativos a la diversidad del Santuario mediante su actividad ganadera no sostenible.

A pesar de que se conoce estas actividades que generan problemas a las aves, no existen muchas investigaciones acerca del tema en el área natural protegida, por lo cual, su estudio es muy importante. Es así que, a través de la presente investigación, se pretende incrementar el conocimiento de la especie de aves que habita en el área natural protegida, para determinar la calidad ambiental que se encuentra el Santuario Histórico de Chacamarca – Junín.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- a. Inexistencia de investigaciones de las especies de fauna en el área natural protegida.
- b. Factores climáticos.
- c. Acceso a algunos puntos de monitoreo, debido a que algunas zonas son pantanosas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

Yucra y Huayta (2014) publicaron un estudio “Diversidad de aves, en distintos hábitats de la cuenca Río Chico, perteneciente a la ecorregión de los bosques secos interandinos, en la Provincia Oropesa de Bolivia” donde estudiaron la diversidad de aves en distintos hábitats, usando la metodología de recuentos puntuales, los cuales identificaron 386 individuos en 31 especies y 16 Familias. El hábitat de matorral fue más diverso en el exterior, y todos los hábitats de diversidad media, fueron muy homogéneos en abundancia.

Ramírez (2013) en su investigación “Riqueza y diversidad de aves de un área de la Faja Volcánica Transmexicana, Tlaxcala en México” elaboró un inventario donde registró 129 especies de aves mediante observaciones visuales, auditivas, capturas y registros fotográficos. El bosque de coníferas con 68 especies de aves fue el hábitat con mayor riqueza y los valores más elevados de riqueza y diversidad según época fueron: época seca (44 especies, $H' = 3,22$, $E' = 0,97$, $\lambda = 0,049$) y lluvias (32 especies, $H' = 3,10$, $E' = 0,93$, $\lambda = 0,040$). Como conclusión de la investigación se tuvo que el bosque de coníferas puede ser considerada un área prioritaria para la conservación de las aves, por su riqueza de especies y por sus especies endémicas.

Pagnoni (2010) en su investigación “Las aves como bioindicadoras en el sistema de lagunas de estabilización de la ciudad de Trelew- Argentina”, registró un total de 32 Familias y 98 especies, acuáticas y terrestres, donde las principales especies de aves fueron *Falco sparverius*, *Zenaida auriculata*, *Tringa melanoleuca*, *Anas georgica* y *Anas bahamensis*.

Martínez y Rechberger (2007) en su investigación “Características de la avifauna en un gradiente altitudinal de un bosque nublado andino en La Paz, Bolivia” determinaron la diversidad y composición de la avifauna en tres tipos de bosques. Se identificaron 220 especies (42 Familias) en los tres sitios de estudio donde Tyrannidae, Thraupidae y Emberizidae fueron las Familias más representativas. Los registros demostraron una alta diversidad de avifauna, el bosque nublado secundario fue el que tuvo más riqueza, seguido por la ceja de monte. Existió una similitud muy representativa entre las comunidades de aves de la ceja de monte y bosque nublado, en la ceja de monte y bosque nublado secundario, se obtuvo una similitud muy baja.

Cárdenas et al. (2003) en su trabajo “Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica” averiguaron la abundancia, riqueza y diversidad de aves en seis hábitats con distinta cobertura arbórea, utilizando el método de puntos de conteo, identificaron en total 3037 individuos de aves pertenecientes a 29 Familias y 80 especies, donde las más comunes fueron las aves insectívoras y los que presentaron mayor riqueza de

especies de aves fueron los potreros de alta cobertura y los bosques riparios que los fragmentos de bosque seco y los potreros de baja cobertura.

Pirela et al. (2009) en su investigación “Composición de la comunidad de aves en la cuenca baja del río Catatumbo, Venezuela” registró 41 Familias y 142 especies de aves, donde la más abundante fue *Phalacrocorax brasilianus* (69%). Como conclusión destacó la importancia de este humedal para la conservación de las aves acuáticas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ramírez (2018) en su trabajo de tesis “Diversidad de aves en dos hábitats de la parte baja del río Tambo Islay, Arequipa entre setiembre del 2017 – marzo 2018” evaluó dos diferentes hábitats: río sin cubierta vegetal y río con cubierta vegetal. Se registraron 52 especies, 9 Órdenes y 16 Familias. Las Familias que tuvieron el mayor número de especies fueron Scolopacidae y Laridae. Las Familias con mayor riqueza y abundancia fueron Laridae (gaviotas y gaviotines), Pelecanidae y Haematopidae.

Gonzales (2017) en su trabajo “Comunidad de aves de la microcuenca de Usqu Willka, distrito de Quinua, Ayacucho. 2014-2015” determinó la composición, abundancia de la avifauna por tipos de formaciones vegetales y también identificó las especies de aves en estados de conservación nacional e internacional. Se identificaron 38 especies, 6 Órdenes y 13 Familias. Las especies de aves más

abundantes fueron *Zonotrichia capensis* (13,3%), *Phrygilus plebejus* (12,2%) *Geositta cunicularia* (9,9%) y *Spinus magellanicus* (8,9%).

Iannacone et al. (2010) en su publicación “Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007” documentaron la riqueza de aves del refugio de vida silvestre Pantanos de Villa en noviembre del 2004 a agosto del 2007 mediante 10 censos por detección visual. La riqueza avifaunística fue de 58 especies, pertenecientes a 47 géneros y 26 Familias y 12 Órdenes. La mayor riqueza de especies fue en el mes de agosto del 2006 y el mayor valor del índice de Shannon fue en el mes de septiembre del 2006. Por su estacionalidad, 36 especies son residentes, 6 son migratorias locales, 3 son migratorias andinas y 16 son migratorias continentales. De las especies registradas 2 se encontraron en peligro, 1 es vulnerable y 1 en casi amenazado. Las especies más frecuentes y abundantes fueron ocho: *Phalacrocorax brasilianus* (20,3%), *Leucophaeus pipixcans* (14,9%) *Egretta thula* (12,7%), *Chroicocephalus cirrocephalus* (9,8%), *Ardea alba* (5,6%), *Fulica ardesiaca* (4,5%), *Coragyps atratus* (3,7%) y *Gallinula chloropus* (2,5%) que representaron el 74% de la diversidad total de aves.

Salinas et al. (2007) en su investigación “Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú” realizaron el monitoreo de aves en dos tipos de hábitats dedicados al cultivo del valle de Ica, desde enero 2004 hasta enero 2006. Registraron 93 especies de aves. La abundancia, riqueza y diversidad fue superior en el verano que en el invierno. La mayor abundancia fue

en los hábitats de esparragales, monte ribereño y cerco. La mayor riqueza y diversidad fueron en enero-2006 en el alfalfar con huarangos y cercos vivos. Las especies más abundantes fueron las residentes *Zenaida meloda* (6,6 ind./ha), *Pygochelidon cyanoleuca* (5,9) y la migratoria *Hirundo rustica* (5,9). Registraron 12 especies migratorias. El número de especies identificadas en alguna categoría de amenaza fue elevado.

En la publicación titulada “Avifauna del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho y zona de amortiguamiento”, de Rondinel (2006), registró 8 Órdenes, 23 Familias y 47 especies de aves. Utilizó tres índices de diversidad de especies: riqueza de especies, índice de Simpson y Shannon, donde la zona de muestreo con mayor índice fue la zona de Cerro Condorcunca con 8,25 especies, 2,46 bits/individuo y 0,20 de probabilidad.

Plenge et al. (2004) en su estudio “Aves de las nubes. Altomayo & Cordillera de Colán – Perú” determinaron la riqueza del Alto Mayo, bosque de neblinas situado en la selva alta del norte del Perú, y parte del circuito nor-amazónico peruano, que abarca de Lambayeque a Iquitos. Registraron 597 especies de aves, pertenecientes a 59 Familias, siendo las más representativas Tyrannidae con 102 especies, Thraupidae con 75 especies y Trochilidae con 44 especies, y 25 especies compartidas entre Emberezidae y Columbidae, el resto de las Familias estuvieron representadas por un número menor.

Portal (2004) en su estudio “Estructura y composición de la comunidad de aves de la ciudad de Ayacucho” registró 10 Órdenes, 19 Familias y 32 especies, las cuales 12 especies fueron migratorias, donde las principales fueron *Vanellus resplendens*, *Egretta thula* y *Plegadis ridgwayi* y 19 especies fueron residentes.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Marco Legal

- **Constitución Política del Perú:** En el artículo 68° señala que el Estado tiene la obligación de fomentar la conservación de la biodiversidad de las áreas naturales protegidas.
- **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente:** El Estado promueve el desarrollo sostenible mediante espacios representativos de la biodiversidad y de otros valores (áreas naturales protegidas) asegurando la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, así como su historia y cultura mediante la protección de las áreas naturales protegidas.
- **Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales:** En el artículo 12 señala que es deber del Estado promover la conservación de las áreas naturales protegidas que tengan una valiosa biodiversidad, paisajes y otros elementos de nuestro patrimonio

natural, donde el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales estará bajo un reglamento.

- **Convenio sobre la Diversidad Biológica:** Es un tratado internacional, el primero que considera la biodiversidad como un tema de importancia a nivel mundial, cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad mediante la utilización sostenible de sus componentes, por ello es considerado un instrumento clave para la sostenibilidad.
- **Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas:** Esta ley establece la gestión de las áreas naturales protegidas, donde señala que se permite el aprovechamiento de los recursos naturales del área con una utilización regulada, evitando algún daño o pérdida de la diversidad biológica, manteniendo su condición natural y asegurando su conservación.

2.2.1. Diversidad Biológica

La diversidad biológica es la variedad de organismos vivos en la Tierra, de cualquier fuente, ecosistemas terrestres, marítimos, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forma parte; abarca la diversidad dentro de cada especie, entre especies y ecosistemas. (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992).

La definición de biodiversidad se encuentra relacionado con el inventario y conservación de las especies biológicas. En primer lugar, se debe a la riqueza en

plantas y animales, la cual tiene un valor incalculable, es el patrimonio natural, resultado de la evolución, es decir, de un proceso histórico que ha ocurrido en el pasado y es irrepetible (Moreno, 2001).

2.2.1.1. Importancia de la Diversidad Biológica

Para el ser humano, la diversidad biológica es esencial porque de ella se obtiene bienes y servicios necesarios para su desarrollo y bienestar, como: materia prima, agua, alimentos, oxígeno, entre otros. Por estas razones, es importante la protección y conservación de la biodiversidad, ya que vivimos en un ecosistema en donde todos los elementos están relacionados entre sí y al causarle daño a una especie se producen desequilibrios que afectan otros seres vivos incluyendo a la humanidad (Mueses, 2011).

La diversidad biológica es importante porque cada especie puede ayudar a los investigadores a conocer los cambios que suceden en nuestro hábitat a lo largo del tiempo. Asimismo, ayuda a la ciencia a comprender como funciona el proceso vital y el rol que cada especie tiene en el ecosistema (Freire et al., 2017).

2.2.1.2. Índices de Diversidad Biológica

a. Riqueza de Especies

Es la manera más simple de medir la biodiversidad, ya que trata solo del número de especies distintos presentes en una zona. La forma correcta de medir la riqueza de especies es teniendo un listado completo

que permita conocer el número total de especies obtenido por un monitoreo de la zona (Moreno, 2001).

b. Índice de Simpson

El índice de Simpson es una variable que calcula la probabilidad de que dos individuos escogidos al azar de una muestra sean de una misma especie (Freire et al., 2017).

Está representada por la siguiente fórmula:

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

donde:

p_i = es la abundancia proporcional de la especie x , es decir, el número de individuos de la especie x dividido entre el número total de individuos de la muestra (n/N).

c. Índice de Shannon-Wiener

Este índice refleja la igualdad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. También permite medir el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido aleatoriamente (Magurran, 1988).

Está representada por la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

2.2.2. Fauna Silvestre

Son las especies animales no domesticadas, que viven de manera libre en cualquier hábitat, así como también las especies domesticadas que, por abandono u otros motivos, se acostumbren a la vida silvestre (Ministerio del Ambiente, 2015).

El Perú es uno de los países que cuenta con mayor diversidad biológica a nivel mundial, debido a todas las especies de fauna que habita en nuestra Tierra, poniéndonos en primer lugar en diversos ránking mundiales, detallados a continuación (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, 2019):

- Especies de peces marinos y continentales: Primer lugar con 2mil especies aproximadamente.
- Especies de mariposas: récord con 4 mil especies.
- Especies de aves: segundo puesto con más de 1816 especies.
- Anfibios: Tercer lugar con 449 especies.
- Mamíferos: Tercer lugar con 515 especies.
- Las especies de cetáceos que se registran en nuestro país son 36 de las 83 especies en el mundo.

2.2.2.1. Las aves

Las aves conforman el grupo de vertebrados que se distinguen de una manera muy marcada de los demás animales debido a su plumaje, la capacidad de volar y cantar (Navarajo, 2014). Pueden indicar algunas características del hábitat, su permanencia o desaparición puede ayudar a

distinguir patrones de impactos ambientales, dado que ciertas especies permanecen a pesar de los impactos negativos mientras que otras desaparecen (Bryce y Hughes, 2002).

- **Monitoreo de aves**

El monitoreo de estas especies resulta ser una herramienta muy eficaz para estimar el impacto de las actividades antrópicas en un hábitat y llevar a cabo acciones de conservación. También, aportan información científica acerca de la biología de las aves e información técnica para la identificación de especies que necesitan protección (Osorio, 2014).

- **Conservación de aves**

Hoy en día, para la conservación de aves o cualquier otra especie, no es suficiente solo la existencia de áreas naturales protegidas (Fang et al., 1999), se necesita estrategias adicionales para conservar toda una biodiversidad.

Es importante demostrar a los seres humanos que la conservación y el manejo pueden ir de la mano y ser un negocio rentable. En este caso, aparte del manejo de aves de caza con fines de aprovechamiento sostenible, también se cuenta con el aviturismo, como una alternativa efectivamente factible y sostenible de desarrollo para lugares con potencial (Álvarez, 2007).

2.2.3. Estatus de conservación de las especies

2.2.3.1. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Es una red medioambiental internacional cuyo objetivo es la conservación de la naturaleza mediante el desarrollo sostenible, promoviendo apoyo y soluciones a todas las organizaciones del mundo.

- **La Lista Roja de la UICN**

Es el registro más completo del estado de conservación de las especies de plantas y animales en el mundo. Emplea criterios para evaluar el riesgo de extinción de muchas de especies y subespecies (UICN, 2019).

Figura 1

Lista Roja de la UICN - Categorías



Fuente: UICN (2019).

2.2.3.2. Decreto Supremo N° 004-2014 –MINAGRI – Perú

Aprueba la actualización de la lista de categorización y clasificación de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

- Se aprueba la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre categorizadas en: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU).
- Se adiciona las categorías de: Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD).
- Se prohíbe la caza, captura, comercio, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o sub productos de las especies de fauna silvestre de origen silvestre; con excepción de los procedentes de la caza de subsistencia.

2.2.4. Áreas Naturales Protegidas

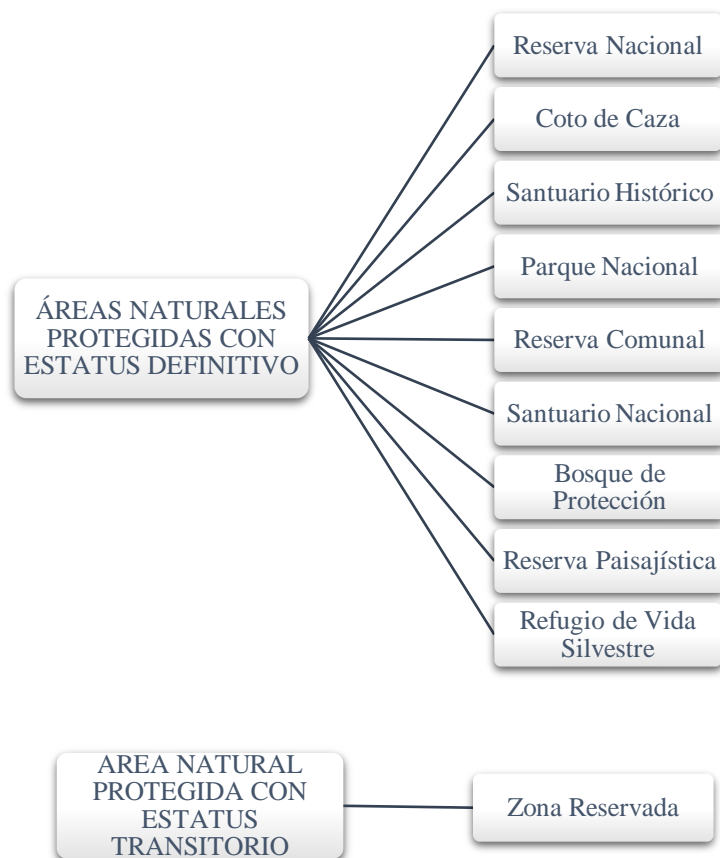
Son espacios del país protegidos legalmente por el Estado, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores culturales, paisajísticos y científicos, así como por su aportación a la sostenibilidad del país (SERNANP, 2019).

El SERNANP es un organismo público adscrito al Ministerio del Ambiente desde el mes de mayo del 2008. Además, es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), es decir, es la autoridad técnico-normativa a nivel nacional que hace su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y dueños de propiedades reconocidas como áreas de conservación privada.

En el Perú existen 75 áreas naturales protegidas de administración nacional, 26 áreas de conservación regional y 145 áreas de conservación privada. Las áreas naturales protegidas de administración nacional tienen dos estatus: Las ANP establecidas con estatus definitivo (9) y con estatus transitorio (1), las cuales son detalladas a continuación:

Figura 2

Clasificación de las Áreas Naturales Protegidas



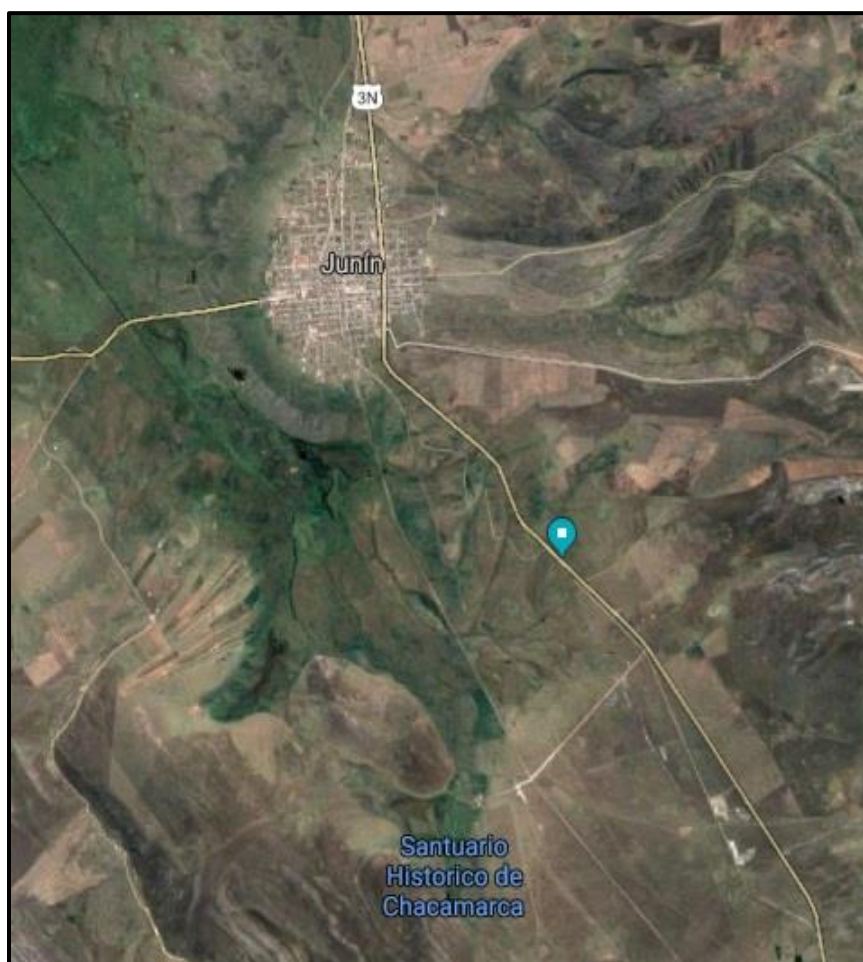
Fuente: SERNANP (2019).

2.2.4.1. Santuario Histórico de Chacamarca (SHCH)

Se ubica en los Andes Centrales, en el distrito de Junín del departamento de Junín. Cuenta con una extensión de 2,500 hectáreas y se encuentra a una altura de 4,100 m.s.n.m. En este lugar se dio uno de los más importantes hechos históricos: el campo de la batalla de Junín. Igualmente, posee una alta riqueza biológica, así como un gran legado patrimonial y cultural (SERNANP, 2019).

Figura 3

Mapa de ubicación del Santuario Histórico de Chacamarca.



Fuente: Mapa de Junín, Perú en Google Maps (2019).

Principales especies del área natural protegida:

Las principales especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca son: *Tinamotis pentlandii* “perdiz de puna”, *Chloephaga melanoptera* “huallata”, *Colaptes rupicola* “pito”, *Plegadis ridgwayi* “yanavico”, *Vanellus resplendens* “lique lique”, entre otros.

Causas principales de la pérdida de biodiversidad (Shoobridge, 2006):

- **Ganadería**

Uno de los principales problemas que afronta el área natural protegida es sobre el uso de sus tierras para la actividad ganadera. La casa hacienda San Francisco de Chichausiri, utiliza las tierras para pastorear su ganado generando diversos impactos negativos a la biodiversidad del Santuario, como:

1. La quema de pastos naturales, con la intención de fomentar la regeneración, causa erosión del suelo y mediante la introducción de pastos cultivados ocasiona la alteración el hábitat del área.
2. Las construcciones de canales de agua para el riego de pastos fragmentan el hábitat.
3. La presencia de perros, generando perturbación para toda la fauna silvestre.

- **Extracción de productos:**

La extracción de paja en temporada de invierno para el techado de casas, confección de soguillas, entre otros. Se observa también la extracción de champa, la cual es utilizada como combustible.

- **Residuos sólidos:**

Dentro del área natural protegida se encuentra ubicado un botadero de basura que se encuentra bajo responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Junín, donde se arrojan todos los residuos provenientes de la población de Junín, convirtiendo el lugar en un foco infeccioso debido a que no presenta ninguna implementación técnica, teniendo como consecuencia la afectación directa de la fauna silvestre del Santuario.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- 2.3.1. Biodiversidad:** Es la variedad de los organismos vivientes en la Tierra, de todas las fuentes, organismos terrestres, marinos, acuáticos, entre otros (Guevara, 2017).
- 2.3.2. Bioindicador:** Es un organismo o un conjunto de organismos que son sensibles a los cambios y responden a la variación de un determinado factor del ecosistema (Osorio, 2014).
- 2.3.3. Calidad Ambiental:** Es un indicador del grado de adecuación del medio ambiente con las necesidades de vida de los organismos vivos, en particular del ser humano (Camacho y Ariosa, 2000).
- 2.3.4. Comunidad:** Es un grupo de poblaciones de distintas especies que habitan en espacio y tiempo e interactúan directa o indirectamente unos con otros (Smith y Smith, 2007).
- 2.3.5. Conservación:** Es la gestión de la utilización de la biósfera por el humano, para producir el mayor beneficio y calidad de vida para las actuales generaciones, manteniendo su potencialidad para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones (Jiménez, 2014).

- 2.3.6. Ecosistema:** Se refiere al conjunto de organismos, poblaciones, comunidades y su ambiente, así como a la relación que existe entre todos ellos (Guevara, 2017).
- 2.3.7. Especie amenazada:** Son las especies que pueden extinguirse en un futuro no muy lejano (Guevara, 2017).
- 2.3.8. Especie endémica:** Son las especies cuyo rango se encuentra limitado a un país, territorio o zona determinada (Sistema Nacional de Información Ambiental, 2019).
- 2.3.9. Especie residente:** Son las especies que habitan en un mismo lugar todo el año (Universidad Nacional de Moquegua, 2015).
- 2.3.10. Hábitat:** Conjunto de factores físicos y geográficos que influyen en el desarrollo de un individuo, una población o una especie determinada (Guevara, 2017).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación:

En el presente estudio, se aplicó la investigación básica, debido a que se realizó un estudio que ampliará el conocimiento teórico de la población en general (Hernández et al., 2014).

3.1.2. Nivel de investigación:

Se aplicó la investigación descriptiva, que detalla la situación que se encuentra el área natural protegida y los eventos que ocurren en ella (Hernández et al., 2014).

3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Tabla 1

Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Estado situacional de las especies de aves	Riqueza de especies Abundancia de especies	Ficha de evaluación

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Población

En el presente estudio, la población estuvo constituida por las especies de aves dentro del Santuario Histórico de Chacamarca.

3.3.2. Muestra

Se empleó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia (Otzen y Manterola, 2017) debido a la accesibilidad que plantea el área natural protegida. Se estableció los sectores según el Protocolo del Santuario Histórico de Chacamarca, los cuales fueron: Sector Bofedal, Sector Pajonal, Sector Césped Puna y Sector Lagunillas, con un área de 1 000 metros lineales cada sector.

Tabla 2

Sectores evaluados para el monitoreo de aves

SECTORES EVALUADOS	COORDENADA INICIAL		COORDENADA FINAL	
Sector Bofedal	392885	8760008	392780	8758934
Sector Pajonal	392768	8758948	391857	8759508
Sector Césped Puna	394924	8761578	394300	8760908
Sector Lagunillas	396763	8758368	397418	8757790

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas

Para la evaluación de aves se tomó los datos recolectados del mes de enero a septiembre del 2019, donde se evaluó el método de transectos lineales propuesto en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015).

3.4.2. Instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación que se utilizaron para el monitoreo de aves fueron: la Guía de Aves de Perú (Schulenberg et al., 2007), Guía básica de identificación (Sibley, 2010), una libreta de apuntes, fichas de patrullaje, cámara fotográfica, binoculares, GPS y botas de jebe e impermeable.

3.5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS

Para la presente investigación, se realizó un análisis cuantitativo de los datos obtenidos mediante cuadros comparativos procesados en el programa IBM SPSS Statistics Base Versión 22.0.

3.6. PROCEDIMIENTO

Para el monitoreo de aves, el presente estudio consistió en las siguientes partes:

- La primera parte consistió en recolectar los datos de la observación de aves que fueron tomadas un día por mes de enero a septiembre del 2019, en las mañanas de 8:30 a 10:00 am. Las aves se identificaron a nivel de especie, además se tomó nota de la ubicación del ave. Los datos se registraron en un cuaderno de campo, donde se anotó información de: fecha de observación, zona de ubicación, número del transecto y nombre común de la especie.
- Posteriormente, con los datos de campo se elaboró un listado de las aves registradas en el área natural protegida, las cuales fueron agrupadas taxonómicamente en familias.

- La tercera parte consistió en procesar los datos y los resultados donde se utilizó el programa IBM SPSS Statistics Base Versión 22.0.
- Seguidamente, se realizó un análisis de los resultados del monitoreo actual y se comparó con los datos del año 2011.
- Finalmente, se identificó el estado de conservación que se encuentra el área natural protegida.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS

En los cuatro lugares evaluados: Bofedal, césped, pajonal y lagunillas del Santuario Histórico de Chacamarca, se registraron un total de 43 especies, agrupadas en 12 Órdenes y 21 Familias. En las siguientes tablas se muestran la lista taxonómica de aves registradas en el área natural protegida.

Tabla 3

Lista de aves registradas del Orden Tinamiformes

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
TINAMIFORMES	Tinamidae	<i>Nothoprocta pentlandii</i>	Perdiz serrana

Tabla 4

Lista de aves registradas del Orden Podicipediformes

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Rollandia rolland</i>	Zambullidor pimpollo

Tabla 5

Lista de aves registradas del Orden Pelecaniformes

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
PELECANIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca grande
	Threskiornitidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco
		<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico

Tabla 6*Lista de aves registradas del Orden Phoenicopteriformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
PHOENICOPTERIFORMES	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Parihuana

Tabla 7*Lista de aves registradas del Orden Anseriformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Huallata
		<i>Anas specularioides</i>	Pato cordillerano
		<i>Anas flavirostris</i>	Pato sutro
		<i>Anas georgica</i>	Pato jerga
		<i>Anas puna</i>	Pato puna

Tabla 8*Lista de aves registradas del Orden Accipitriformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho variable
		<i>Buteo poecilochrous</i>	Aguilucho cordillerano

Tabla 9*Lista de aves registradas del Orden Falconiformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Chinalinda
		<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado

Tabla 10*Lista de aves registradas del Orden Gruiformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
GRUIFORMES	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta andina
		<i>Rallus sanguinolentus</i>	Gallineta común
		<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua

Tabla 11*Lista de aves registradas del Orden Charadriiformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Lique lique
	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pata amarilla menor
		<i>Calidris mauri</i>	Playerito occidental
		<i>Gallinago andina</i>	Becasina de puna
		<i>Steganopus tricolor</i>	Falaropo de wilson
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	

Tabla 12*Lista de aves registradas del Orden Strigiformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Glaucidium peruanum</i>	Paca paca

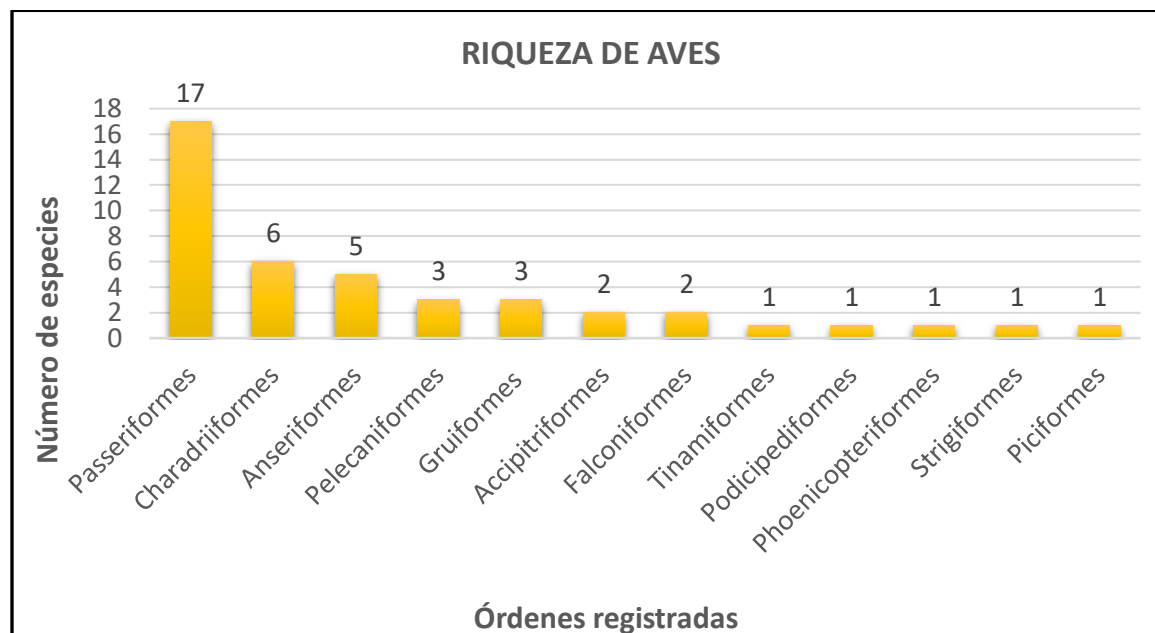
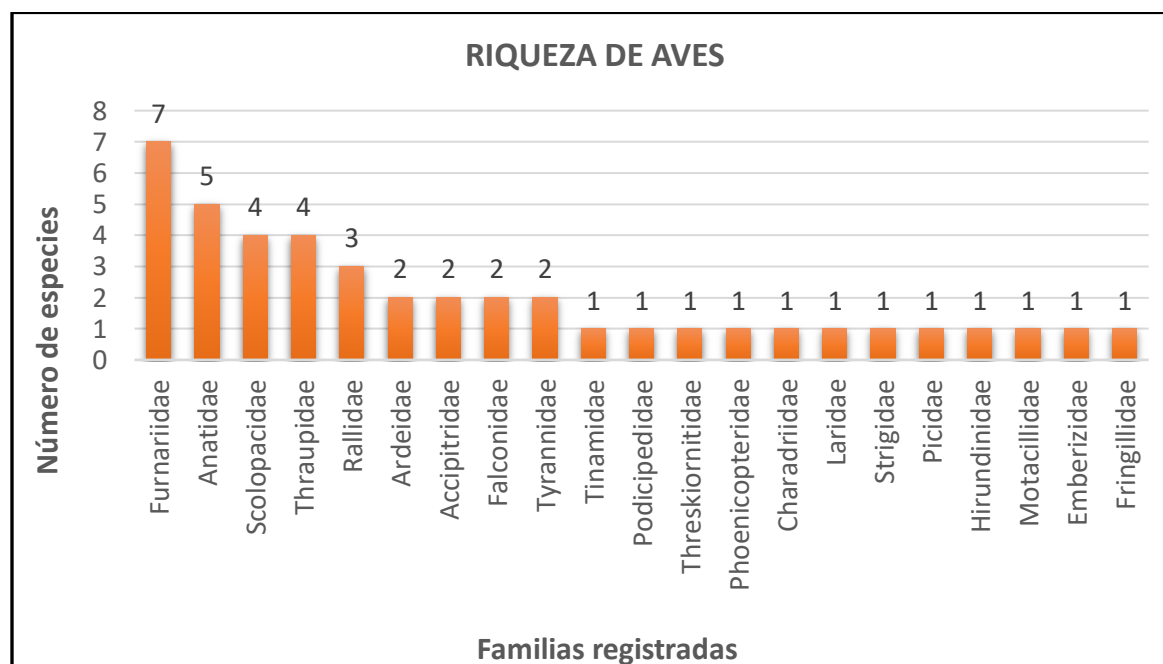
Tabla 13*Lista de aves registradas del Orden Piciformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
PICIFORMES	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Pito

Tabla 14*Lista de aves registradas del Orden Passeriformes*

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	Pampero común
		<i>Geositta crassirostris</i>	Pampero pico grueso
		<i>Geositta tenuirostris</i>	Pampero pico largo
		<i>Asthenes modesta</i>	Canastero cordillerano
		<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita cordillerana
		<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete cordillerano
		<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero de la Puna
	Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i>	Arriero
		<i>Lessonia oreas</i>	Negrito
	Hirundinidae	<i>Petrochelidon andecola</i>	Golondrina andina
	Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	Cachirla meridional
		<i>Catamenia analis</i>	Corbatita pico de oro
		<i>Catamenia inornata</i>	Corbatita azulada
	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Trile altoandino
		<i>Phrygilus plebejus</i>	Plomito pequeño
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Pichisanka
		Fringillidae	<i>Carduelis atrata</i>

Las Órdenes con mayor riqueza de especies fueron Passeriformes (17 especies), seguido de Charadriiformes (6 especies), posteriormente Anseriformes (5 especies) y Pelecaniformes (3 especies); mientras que en las demás Órdenes se registraron menos de 3 especies (Figura 4). Las familias con mayor número de especies fueron Furnariidae (7), Anatidae (5), Scolopacidae (4), Thraupidae (4); mientras que en las demás se registraron menos de 4 especies.

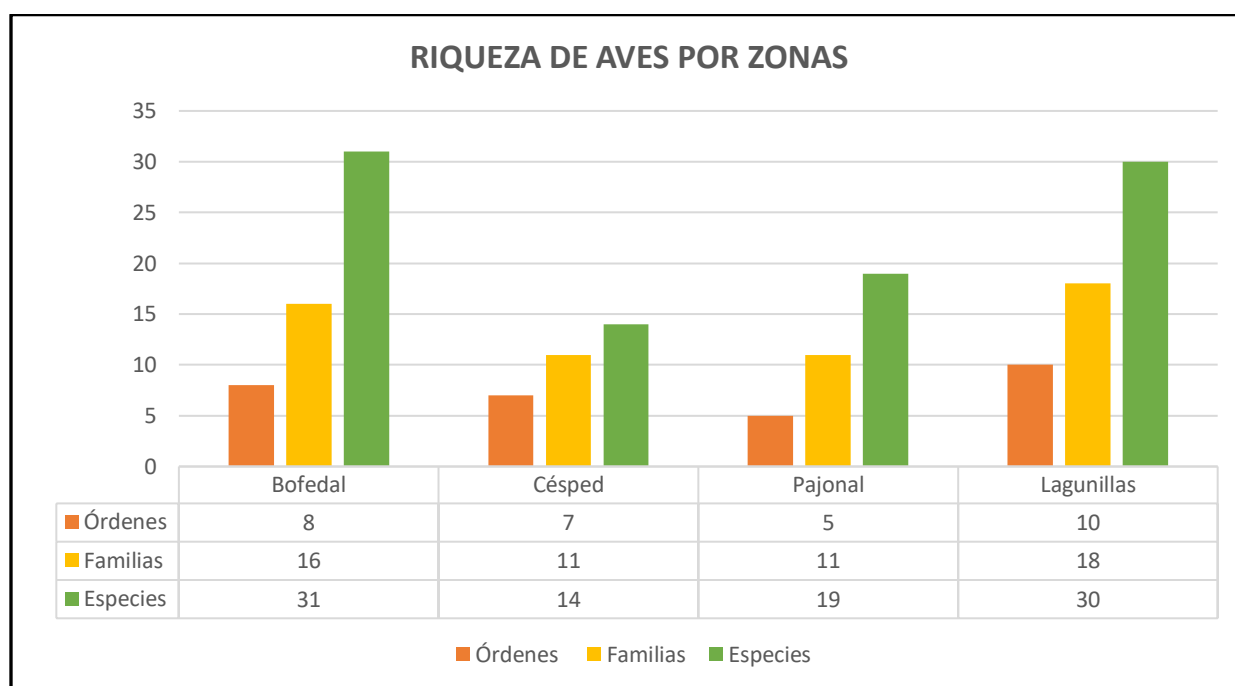
Figura 4*Órdenes registradas***Figura 5***Familias registradas*

Riqueza por zona de muestreo

Dentro de las zonas muestreadas: en la zona 1 (Bofedal) se registraron 8 Órdenes, 16 Familias, 31 especies y 2429 individuos; en la zona 2 (Césped) se registraron 7 Órdenes, 11 Familias, 14 especies y 347 individuos; en la zona 3 (Pajonal) se registraron 5 Órdenes, 11 Familias, 19 especies y 417 individuos; en la zona 4 (Lagunillas) se registraron 10 Órdenes, 18 Familias, 30 especies y 493 individuos.

Figura 6

Número de registros por cada zona de muestreo

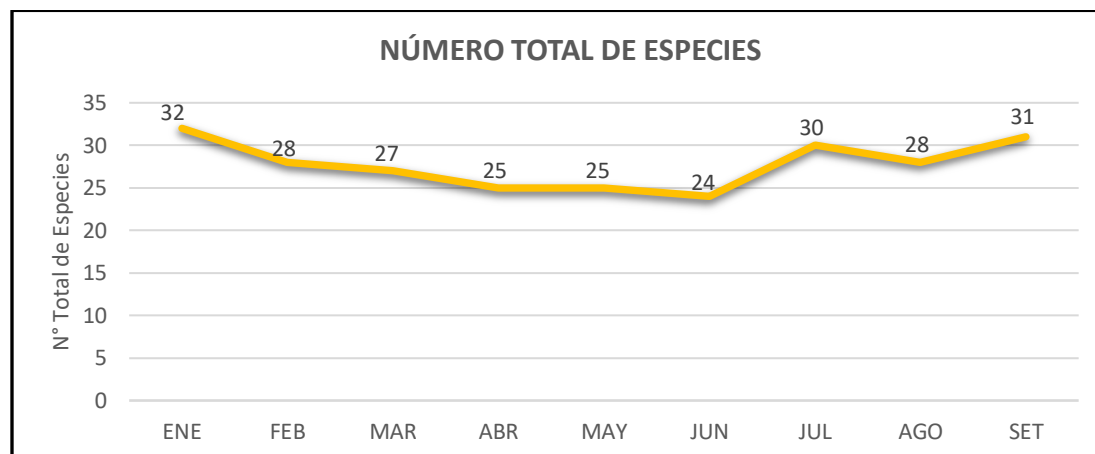


Riqueza de especies por meses de muestreo

En el Santuario Histórico de Chacamarca los meses que se registraron un mayor número de especies fueron: enero (32 especies), setiembre (31 especies), julio (30 especies), mientras que los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio y agosto se registraron menores a 30 especies (Figura 7).

Figura 7

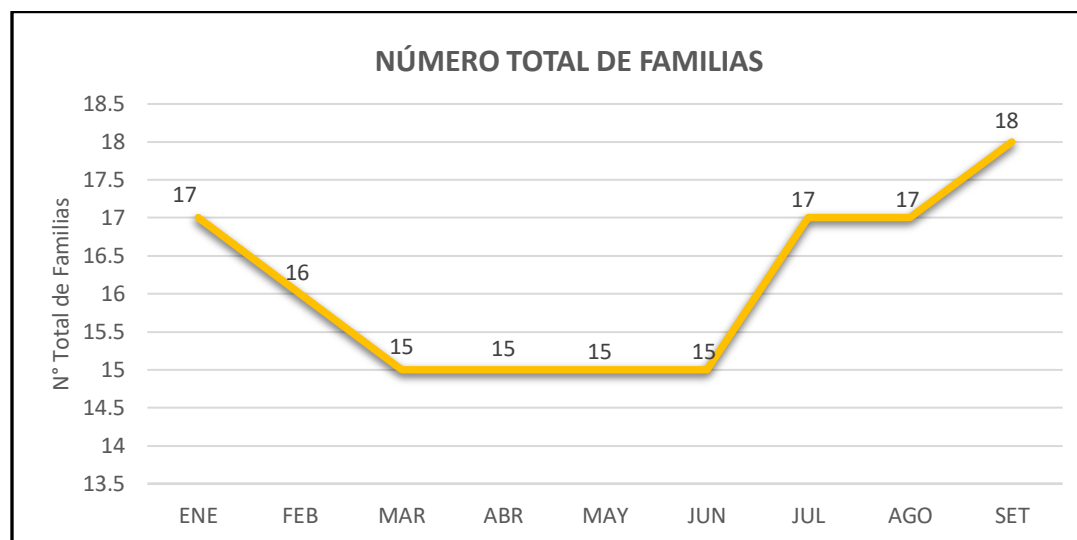
Número total de especies por meses de muestreo

**Riqueza de especies por Familias**

El mayor número de Familias que se registraron en el área natural protegida fueron en los meses de setiembre (18 Familias), enero, julio y agosto con 17 Familias cada mes, mientras que los demás meses se registraron menores a 16 Familias (Figura 8).

Figura 8

Número total de Familias por meses de muestreo

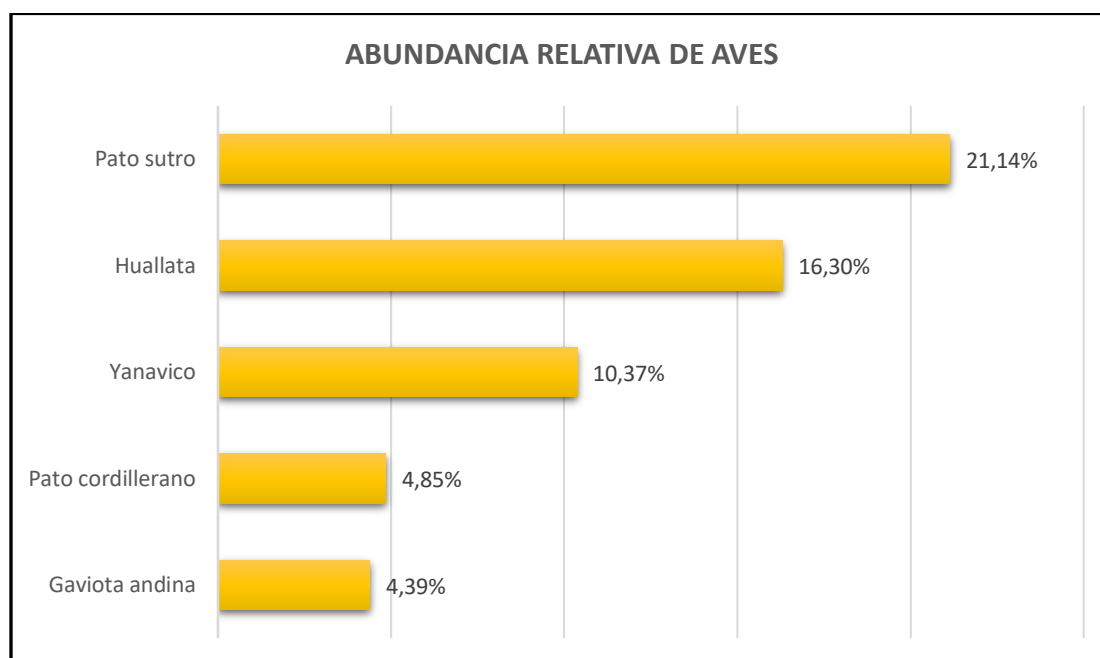


Abundancia relativa de especies

Las especies de aves que fueron más abundantes en el área natural protegida fueron: *Anas flavirostris* “pato sutro”, *Chloephaga melanoptera* “huallata” y *Plegadis ridgwayi* “yanavico” con una abundancia relativa de 21,14%, 16,30% y 10,37% respectivamente.

Figura 9

Abundancia relativa de aves



Índices de Biodiversidad

El índice de Simpson para el Santuario Histórico de Chacamarca demuestra una alta diversidad (0,9103), por lo tanto, tiene una menor dominancia de especies. El índice de Simpson para cada uno de los tramos fue: Bofedal = 0,8369, Césped = 0,8425, Pajonal = 0,8709 y Lagunillas = 0,9086.

El índice de Shannon fue de 4,1641 (nits/Ind.), reflejando una alta diversidad. El índice para cada tramo fue: Bofedal $H' = 3,3040$, Césped $H' = 3,1986$, Pajonal $H' = 3,3554$ y Lagunillas $H' = 4,1039$.

Categoría de amenaza de las especies

La única especie incluida en alguna categoría de amenaza fue *Phoenicopterus chilensis*. Según la UICN y Ley Peruana clasificada como casi amenazada (NT) y según CITES se encuentra en el Apéndice I, como especie en peligro de extinción cuyo control de comercialización es muy estricto.

Tabla 15

Clasificación de aves según la categoría de amenaza

ESPECIES		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	DS. N° 004-2014-MINAGRI	CITES
<i>Nothoprocta pentlandii</i>	Perdiz serrana	LC		
<i>Rollandia rolland</i>	Zambullidor pimpollo	LC		
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca grande	LC		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco	LC		
<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico	LC		
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Parihuana	NT	NT	I
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Huallata	LC		
<i>Anas specularioides</i>	Pato cordillerano	LC		
<i>Anas flavirostris</i>	Pato sutro	LC		
<i>Anas georgica</i>	Pato jerga	LC		
<i>Anas puna</i>	Pato puna	LC		
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho variable	LC		
<i>Buteo poecilochrous</i>	Aguilucho cordillerano	LC		
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Chinalinda	LC		
<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado	LC		
<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta andina	LC		
<i>Rallus sanguinolentus</i>	Gallineta común	LC		
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	LC		
<i>Vanellus resplendens</i>	Lique lique	LC		

ESPECIES		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	DS. N° 004-2014-MINAGRI	CITES
<i>Tringa flavipes</i>	Pata amarilla menor	LC		
<i>Calidris mauri</i>	Playerito occidental	LC		
<i>Gallinago andina</i>	Becasina de puna	LC		
<i>Steganopus tricolor</i>	Falaropo de wilson	LC		
<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	LC		
<i>Glaucidium peruanum</i>	Paca paca	LC		
<i>Colaptes rupicola</i>	Pito	LC		
<i>Geositta cunicularia</i>	Pampero común	LC		
<i>Geositta crassirostris</i>	Pampero pico grueso	LC		
<i>Geositta tenuirostris</i>	Pampero pico largo	LC		
<i>Asthenes modesta</i>	Canastero cordillerano	LC		
<i>Upucerthia jelskii</i>	Bandurrita cordillerana	LC		
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete cordillerano	LC		
<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero de la Puna	LC		
<i>Agriornis montana</i>	Arriero	LC		
<i>Lessonia oreas</i>	Negrito	LC		
<i>Petrochelidon andecola</i>	Golondrina andina	LC		
<i>Anthus correndera</i>	Cachirla meridional	LC		
<i>Catamenia analis</i>	Corbatita pico de oro	LC		
<i>Catamenia inornata</i>	Corbatita azulada	LC		
<i>Sicalis uropygialis</i>	Trile altoandino	LC		
<i>Phrygilus plebejus</i>	Plomito pequeño	LC		
<i>Zonotrichia capensis</i>	Pichisanka	LC		
<i>Carduelis atrata</i>	Jilguero negro	LC		

4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Por tratarse de una investigación de nivel descriptivo no corresponde la comprobación de hipótesis (Hernández et al.,2014).

DISCUSIÓN

En los meses de investigación se registró un total de 43 especies y 21 Familias durante los meses de enero a septiembre del 2019, en comparación con los registros del año 2011 (49 especies y 21 Familias), los datos fueron inferiores y la especie más abundante coincidiendo en ambos casos fue *Plegadis ridgwayi* “yanavico”. La riqueza está sujeto a variación debido a la presencia antrópica y pastoreo de ganados introducidos por los usufructuarios (Chichausiri) que se encuentran asentados dentro del área natural protegida. Los conflictos territoriales siempre han puesto al área protegida en situación vulnerable, debido a que los recursos naturales del Santuario son utilizados de manera no sostenible, a pesar de estar en categoría de uso indirecto, éstos se usan en forma directa, lo que provoca un deterioro en el hábitat (Shoobridge, 2006).

La investigación se realizó de enero a setiembre del 2019, teniendo una duración de 9 meses, como la investigación de Ramírez (2018) sobre la diversidad de avifauna en dos hábitats diferentes, realizado en setiembre 2017 a marzo 2018, donde obtuvo como resultado una alta diversidad de especies, contando con una riqueza de aves en ambos hábitats de 52 especies, 16 Familias y 9 Órdenes. De igual manera, la investigación sobre de la diversidad y composición de las especies de aves en tres hábitats diferentes de Martínez y Rechberger (2007) durante los meses de abril a setiembre 1997, registró una alta diversidad de avifauna con 220 especies y 42 Familias. Esto demuestra, que no hay un tiempo mínimo determinado para evaluar el estado de conservación de un hábitat mediante el monitoreo de aves, puesto que, esta especie es considerada un indicador de la calidad ambiental porque permite identificar el estado de un área debido a que su abundancia y riqueza son influenciados con los impactos de un hábitat (Carignan y Villard 2002).

El mayor número de Familias fue de la Orden Passeriformes, siendo la Familia Furnariidae la más representativa y la especie *Plegadis ridgwayi* “yanavico” la más abundante. De igual forma se identificó en la Reserva Nacional de Junín, según el monitoreo de aves realizado en los mismos meses (enero a septiembre 2019), se tuvo la especie *Plegadis ridgwayi* “yanavico” como la más abundante, la Orden Passeriformes con el mayor número de Familias y la Familia Furnariidae la más representativa. En ambos casos también se resalta la aparición de más individuos de *Phoenicopterus chilensis* “parihuana”, resultado de las acciones realizadas por las organizaciones voluntarias para la conservación de la zona (SERNANP, 2019).

Maldonado (2016) en su investigación sobre la diversidad de aves en bosque inundable del centro poblado Manco Cápac y zonas aledañas, registró 297 especies, 55 Familias y 24 Órdenes durante los meses de julio a octubre de 2015, donde las Órdenes más predominantes fueron los Passeriformes y Charadriiformes. Igualmente, Gonzales (2017) en su evaluación de avifauna por tipos de formaciones vegetales en la microcuenca de Usqu Willka en Ayacucho, registró 38 especies, 13 Familias y 6 Órdenes, siendo el Orden Passeriformes el más predominante, coincidiendo con la presente investigación, esto es debido a que la mayor parte de especies de aves en el mundo pertenece a este Orden tal y como lo señala Schulenberg (2007).

El tramo con mayor abundancia fue el bofedal, zona pantanosa donde su mayoría fueron aves acuáticas y donde también llegaron aves migratorias. La abundancia fue óptima debido que no hubo presencia de ganados ni presencia antrópica y otro factor fue también que por sequía llegaron más aves en busca de mejores condiciones para su estadía.

En el Santuario se distinguen dos temporadas, la temporada de lluvias y la temporada seca. La temporada de lluvias, que empieza en el mes de septiembre hasta abril, se registró el mayor número de Familias y especies debido a que se observó el arribo de playeros, anunciando el inicio de la temporada. La temporada seca, que comprende de mayo a septiembre, también se halló un notable número de especies y familias de aves, esto demostró que no hubo diferencias significativas entre temporadas del año.

Según los índices de biodiversidad, el Santuario sigue presentando una alta diversidad a pesar de todos los problemas que afronta. El SERNANP se ha encargado de disminuir los problemas ambientales que causan los turistas y usufructuarios en su mayor parte, realizando talleres de educación ambiental, actividades de limpieza, comprometiendo a los colegios de la región a participar y así conocer más sobre el área natural protegida. Por otra parte, los Guardaparques del Santuario se encuentran capacitados para actuar frente a los incendios forestales con el fin de prevenir daños a la biodiversidad del área protegida.

La única especie registrada en alguna categoría de amenaza fue *Phoenicopterus chilensis* “parihuana” tanto a nivel internacional como nacional, pero gracias a los esfuerzos realizados por el SERNANP y demás organizaciones voluntarias para la conservación de especies, se pudo evidenciar esta especie, años anteriores no se apreciaba ningún individuo, pero en esta investigación se pudo registrar 7 individuos de esta especie.

Con el fin de involucrar a la población sobre la importancia y conservación de la biodiversidad y asimismo fortalecer el manejo de los recursos naturales en un lugar poco estudiado, en el año

2016 se realizó el Primer Bioblitz en el Santuario Histórico de Chacamarca, un evento donde realizan la búsqueda intensiva de especies en un área determinada durante 24 horas, donde identificaron 33 especies, datos inferiores al de la presente investigación. Por otra parte, el Plan Maestro (2002-2007) cuenta con 60 especies de aves, datos superiores a lo registrado actualmente. Cabe mencionar que los datos variaron en ambos casos debido al tiempo empleado en la recolección de datos de cada monitoreo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- El estado situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca refleja que existe una alta diversidad de especies según los índices de biodiversidad (índice de Simpson e índice de Shannon).
- La única especie registrada incluida en alguna categoría de amenaza fue *Phoenicopterus chilensis* “parihuana”. Según la UICN y Ley Peruana clasificada como casi amenazada (NT) y según CITES se encuentra dentro del Apéndice I, como especie en peligro de extinción cuyo control de comercialización es muy estricto. Todas las demás especies se consideraron en la categoría LC (Preocupación menor).
- El Santuario cuenta una riqueza de 43 especies, agrupadas en 12 Órdenes y 21 Familias.
- Las especies de aves que fueron más abundantes en el área natural protegida fueron: *Anas flavirostris* “pato sutro”, *Chloephaga melanoptera* “huallata” y *Plegadis ridgwayi* “yanavico”.

RECOMENDACIONES

- Coordinar y establecer medidas con el área encargada del Botadero Municipal para reubicarlo en otro espacio y elaborar un plan de cierre.
- Realizar investigaciones que ayuden a regular y controlar la actividad ganadera que genera grandes daños a la diversidad biológica del área natural protegida.
- Publicar los monitoreos de flora y fauna que realizan los Guardaparques del área protegida para que las personas tengan acceso a la información de forma más actualizada y así tome conocimiento para investigaciones futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J. (2007). *Comunidades locales, conservación de la avifauna y de la biodiversidad en la Amazonía Peruana*. Lima, Perú.
- Bryce, S. y Hughes, R. (2002). *Development of a bird integrity index: using bird assemblages as indicators of riparian condition*. U.S.A.
- Camacho, A. y Ariosa, L. (2000). *Diccionario de Términos Ambientales*. La Habana, Cuba.
- Cárdenas, G., Harvey, C., Ibrahim, M. y Finnegan, B. (2003). *Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en cañas Costa Rica*. Costa Rica.
- Carignan, V. y Villard, M. (2002). *Selecting indicator species to monitor ecological integrity: a review*. Canadá.
- Decreto Supremo N° 004-2014 –MINAGRI – Perú. 8 de abril del 2014. Lima, Perú.
- Fang, T., Montenegro, O. y Bodmer, R. (1999). *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina*. La Paz, Bolivia.
- Freire, R., Peralta C., Tabalina D., Zambrano, J., Paredes, W. y Bruno K. (2017). *Índice de la Biodiversidad y Estabilidad de Agroecosistemas*. Ecuador.
- Gonzales, N. (2017). *Comunidad de aves de la microcuenca de Usqu Willka, distrito de Quinua, Ayacucho. 2014-2015*. Perú.
- Guevara, E. (2017). *Diversidad de aves del corredor ecoturístico Santa Rosa (Celendín)-Balsas (Chachapoyas)*. Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- Iannacone, Atasi, Bocanegra, Camacho, Montes, Santos, Zuñiga y Alayo (2010). *Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007*. Perú.

- Jiménez, R. (2014). *Estrategia Regional de Diversidad Biológica y Plan de Acción de Junín*. Perú.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey.
- Maldonado, P. (2016). *Diversidad de aves en bosque inundable del centro poblado de Manco Capac y zonas – Puinahua – Provincia de Requena*. Perú.
- Martínez, O. y Rechberger, J. (2007). *Características de la avifauna en un gradiente altitudinal de un bosque nublado andino en La Paz*. Bolivia.
- Ministerio del Ambiente (2015). *Guía de inventario de la fauna silvestre*. Perú.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. España.
- Mueses, V. (2011). *Conservación de la biodiversidad o desarrollo social: Una deliberación bioética*. Colombia.
- Navarijo, M. (2014). *Las aves nacionales: El valor del uso de la imagen*. México.
- Osorio, B. (2014). *Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del “Humedal Laguna el Oconal” del Distrito de Villa Rica*. Perú.
- Otzen, T. y Manterola C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Chile.
- Pagnoni, G. (2010). *Las aves como bioindicadoras en el sistema de lagunas de estabilización de la ciudad de Trelew*. Argentina.
- Pirela D., Urdaneta A., Chacin M., Casler C. y Rincon J. (2009). *Composición de la comunidad de aves en la cuenca baja del río Catatumbo*. Venezuela.
- Plenge, H., Williams, R. y Valqui, T. (2004). *Aves de las nubes. Altomayo & Cordillera de Colán*. Perú. Perú.
- Portal, E. (2004). *Estructura y composición de la comunidad de aves de la ciudad de Ayacucho*. Perú.

- Ramírez, J. (2013). *Riqueza y diversidad de aves de un Área de la Faja Volcánica Transmexicana, Tlaxcala*. México.
- Ramírez, J. (2018). *Diversidad de aves en dos hábitats de la parte baja del río Tambo Islay, Arequipa entre setiembre del 2017 – marzo 2018*. Perú.
- Resolución Legislativa N° 26181. Convenio sobre Diversidad Biológica, Rio de Janeiro, 5 de junio de 1992.
- Rondinel, M. (2006). *Avifauna del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho y zona de amortiguamiento, 2004-2005*. Ayacucho, Perú.
- Salinas, Arana y Pulido (2007). *Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica*. Perú.
- Schulenberg, T., Stotz, D., Lane, D., O’neill, J. y Parker, T. (2007). *Birds of Perú*, Princeton University Pres. U.S.A.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2019). *Santuario Histórico de Chacamarca*. Obtenido de <http://www.sernanp.gob.pe>.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2014). *Protocolo del Santuario Histórico de Chacamarca*. Obtenido de <http://www.sernanp.gob.pe>.
- Shoobridge, D. (2006). Santuario Histórico de Chacamarca. ParksWatch, Perú. Obtenido de: www.parkswatch.org.
- Smith, T. y Smith, R. (2007). *Ecología. Sexta edición*. Madrid: Pearson Educación S.A. España.
- Sibley, D. (2010). *Guía Básica de Identificación de Aves*. Lima, Perú.
- Sistema Nacional de Información Ambiental (2019). *Especies de fauna y flora endémicas*. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe>.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2019). *La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN*. Versión 2019-2. Obtenido de <http://www.iucnredlist.org>.

Universidad Nacional de Moquegua (2015). Glosario de la Guía de Aves del Campus. Obtenido de: <https://www.zaragoza.unam.mx/>

Yucra, R. y Huayta, P. (2014). *Diversidad de aves, en diferentes hábitats de la cuenca Rio Chico, correspondiente a la ecoregión de los bosques secos interandinos, de la Provincia Oropeza, Chuquisaca*. Bolivia.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Karem Orlanda Zuñiga Mejia, identificada con DNI. N°70299398, de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la Resolución del Consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el Título de Ingeniero Ambiental:

a) Acceso abierto; tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.

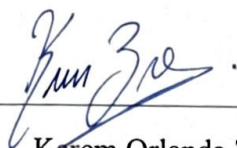
b) Acceso restringido; sólo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión, de acuerdo con lo declarado en el Anexo N° 2 del presente Reglamento.



Karem Orlanda Zuñiga Mejia
Autor

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Yo, Karem Orlanda Zuñiga Mejia, identificada con DNI N°70299398, egresado de la Carrera de Ingeniería Ambiental declaro bajo juramento ser autor de la Tesis denominada “Estado Situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019”. Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 27° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.



Karem Orlanda Zuñiga Mejia
Autor

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Estado Situacional de las Especies de Aves del Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿Cuál es el estado situacional de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuál será la categoría en que se encuentra la avifauna del Santuario Histórico de Chacamarca? ¿Cuál será la riqueza de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca? ¿Cuál será la abundancia de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar el estado situacional de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca – Región Junín, 2019.</p> <p>Objetivos Específicos: Identificar la categoría que se encuentra la avifauna del Santuario Histórico de Chacamarca. Determinar la riqueza de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca. Determinar la abundancia de las especies de aves del Santuario Histórico de Chacamarca.</p>	<p>La diversidad de las especies de aves en el Santuario Histórico de Chacamarca, tiene una riqueza y una abundancia alta, propios de esta área natural protegida.</p>	<p>Estado situacional de las especies de aves .</p>	<p>Riqueza de especies. Abundancia de especies.</p>	<p>Guía de Aves de Perú (Schulenberg et al., 2007), Guía básica de identificación (Sibley, 2010), una libreta de apuntes y fichas de patrullaje.</p>

ANEXO 5

PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 10

Ingreso al Santuario Histórico de Chacamarca.



Figura 11

Zona de influencia del Santuario Histórico de Chacamarca.



Figura 12

Colcas (Almacenes circulares)

**Figura 13**

Monitoreo de aves ecosistema césped puna.



Figura 14

Colaptes rupicola “pito”

**Figura 15**

Chloephaga melanoptera “huallata”

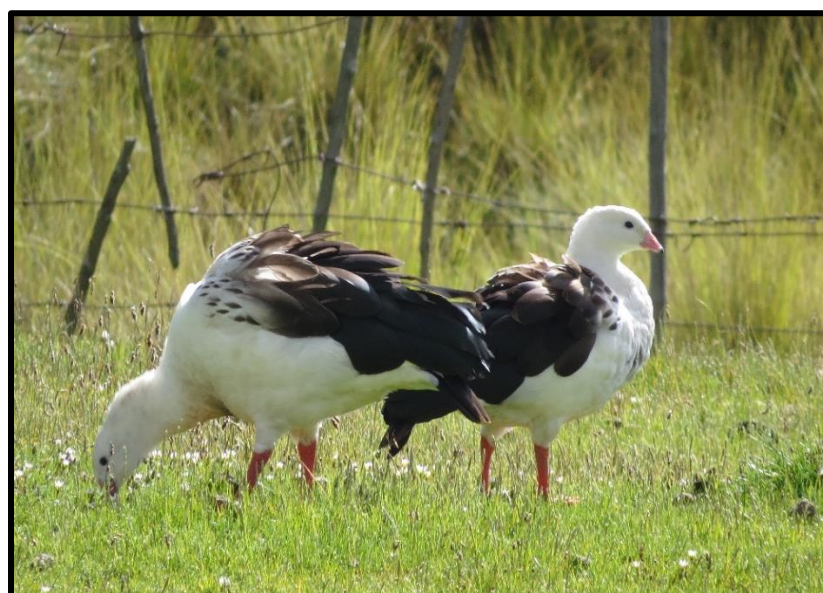


Figura 16

Geositta cunicularia “pampero común”

**Figura 17**

Anas flavirostris “pato sutro”



Figura 18

Vanellus resplendens “lique lique”

**Figura 19**

Catamenia inornata “corbatita azulada”



Figura 20

Nothoprocta pentlandii “perdiz serrana”

**Figura 21**

Ardea Alba “garza blanca grande”



Figura 22

Anas Puna “pato puna”

**Figura 23**

Phoenicopterus chilensis “parihuana”

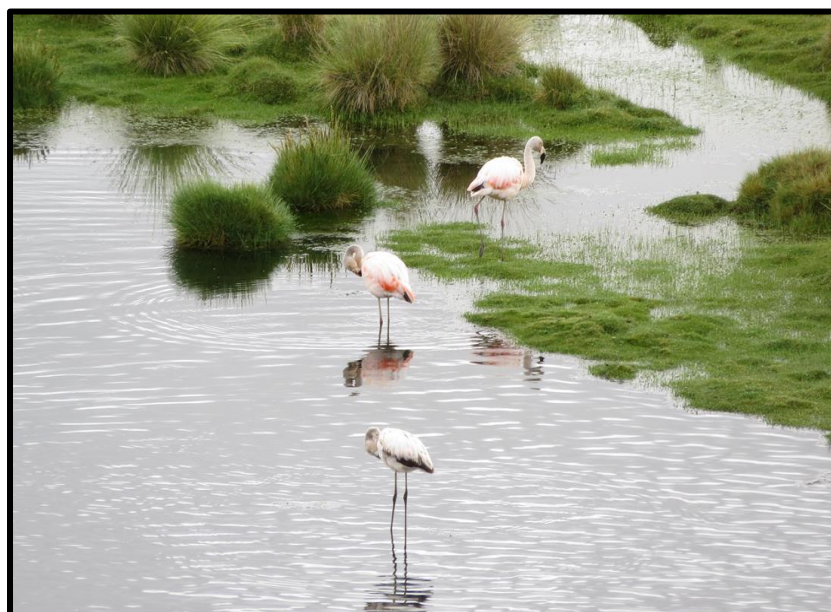


Figura 24

Botadero municipal dentro del Santuario.

**Figura 25**

Actividad ganadera dentro del área protegida.

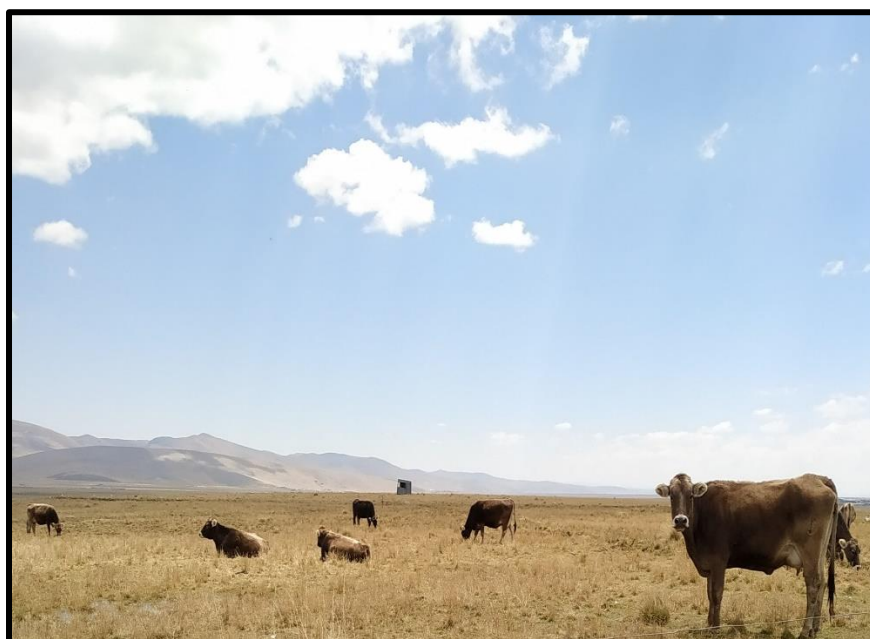


Figura 26

Prevención de incendios forestales a cargo del SERNANP.



Figura 27

Actividad de educación ambiental a colegios.

