

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN

FACULTAD DE INGENIERIA



**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y
AMBIENTAL**

**DIVERSIDAD DE AVES EN BOSQUES NUBLADOS DEL
SECTOR LAS NARANJAS -PALMA CENTRAL, JAÉN,
CAJAMARCA**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL**

Autor: Bach. Rosa Pamela Vasquez Cayao

Asesor: Dr. Segundo Sánchez Tello

Línea de Investigación

Conservación, manejo y aprovechamiento de recursos naturales

JAEN – PERÚ, DICIEMBRE 2024

Rosa Pamela Vasquez Cayao

DIVERSIDAD DE AVES EN BOSQUES NUBLADOS DEL SECTOR LAS NARANJAS -PALMA CENTRAL, JAÉN, CAJAMARCA

 Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::20206:416562918

66 Páginas

Fecha de entrega
16 dic 2024, 10:16 a.m. GMT-5

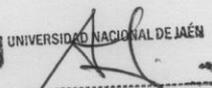
10,130 Palabras

Fecha de descarga
16 dic 2024, 10:19 a.m. GMT-5

59,009 Caracteres

Nombre de archivo
INFORME FINAL DE TESIS VASQUEZ CAYAO ROSA PAMELA - ROSA PAMELA VASQUEZ CAYAO.pdf

Tamaño de archivo
5.4 MB

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
130 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
	hdl.handle.net	3%
2	Internet	
	repositorio.unc.edu.pe	1%
3	Internet	
	repositorio.unj.edu.pe	1%
4	Internet	
	raccefyn.co	1%
5	Internet	
	ecologiadigital.bio	0%
6	Internet	
	ibmc.umh.es	0%
7	Internet	
	www.medioambiente.gov.ar	0%
8	Internet	
	revistas.up.ac.pa	0%
9	Internet	
	economia.uniandes.edu.co	0%
10	Internet	
	vsip.info	0%
11	Internet	
	www.cgares.org	0%



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El día 26 de diciembre del año 2024, siendo las 9:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado evaluador de manera presencial, en la sala de docentes de la escuela de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Presidente: Dr. Luis Arturo Gil Ramírez,

Secretario: MSc. Gustavo Adolfo Martínez Sovero

Vocal: Dr. Mario Ruiz Ramos, para evaluar la sustentación del:

- () Informe final de tesis
() Proyecto de tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

“DIVERSIDAD DE AVES EN BOSQUES NUBLADOS DEL SECTOR LAS NARANJAS-PALMA CENTRAL, JAÉN, CAJAMARCA” presentado por la estudiante Rosa Pamela Vasquez Cayao, de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

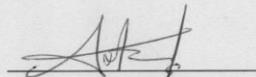
() Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

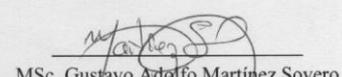
Con la siguiente mención:

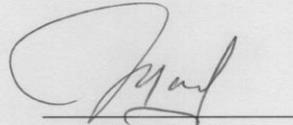
- | | | |
|----------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | (<input type="checkbox"/>) |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (<input type="checkbox"/>) |
| c) Bueno | 14, 15 | (<input checked="" type="checkbox"/>) |
| d) Regular | 13 | (<input type="checkbox"/>) |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | (<input type="checkbox"/>) |

Siendo las 10:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 26 de diciembre del 2024


Dr. Luis Arturo Gil Ramírez
Presidente


MSc. Gustavo Adolfo Martínez Sovero
Secretario


Dr. Mario Ruiz Ramos
Vocal



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

DECLARACION JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Vasquez Cayao Rosa Pamela**, identificado con DNI N° **74656784**, egresada de la Carrera Profesional de **Ingeniería Forestal y Ambiental** de la Universidad Nacional de Jaén, y asesorada por el Dr. Segundo Sánchez Tello; declaro bajo juramento que soy autor del **Informe final de tesis**:

“Diversidad de aves en bosques nublados del sector Las Naranjas – Palma Central (Jaén-Cajamarca)”

1. El mismo que presento para optar: () Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional
2. El **Informe final de tesis** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El **Informe final de tesis** presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El **Informe final de tesis** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Informe final de tesis**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del **Informe final de tesis**.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 24 de febrero del 2025

Rosa Pamela Vasquez Cayao

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	8
INDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCION	12
II. MATERIALES Y METODOS	14
2.1. Ubicación geográfica	14
2.2. Materiales.....	15
2.3. Metodología.....	15
III. RESULTADOS	18
3.1. Identificación taxonómicamente las especies de aves encontradas en el sector las Naranjas – Palma Central	18
3.2. Determinación de la abundancia, la riqueza y diversidad de las especies de aves	20
3.3. Identificación de las categorías de conservación de las especies de aves.....	25
IV. DISCUSION	25
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	29
AGRADECIMIENTO	32
DEDICATORIA.....	33
ANEXOS	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Abundancia de las especies en el área de estudio.....	20
Tabla 2 Clasificación taxonómica de especies de aves registradas en el sector las Naranjas – Palma Central	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de ubicación geográfica del sector las Naranjas – Palma Central	14
Figura 2	Porcentaje de especies de aves por ordenes	19
Figura 3	Porcentaje de especies de aves por familias.....	20
Figura 4	Riqueza de aves por cada punto de conteo	24
Figura 5	Abundancia de aves en el punto de conteo 1	53
Figura 6	Abundancia de aves en el punto de conteo 2	54
Figura 7	Abundancia de aves en el punto de conteo 3	55
Figura 8	Abundancia de aves en el punto de conteo 4	56
Figura 9	Abundancia de aves en el punto de conteo 5	57
Figura 10	Abundancia de aves en el punto de conteo 6	58
Figura 11	Abundancia de aves en el punto de conteo 7	59
Figura 12	Abundancia de aves en el punto de conteo 8	60
Figura 13	Abundancia de aves en el punto de conteo 9	61
Figura 14	Abundancia de aves en el punto de conteo 10	62
Figura 15	Abundancia de aves en el punto de conteo 11	63
Figura 16	Abundancia de aves en el punto de conteo 12	64
Figura 17	Abundancia de aves en el punto de conteo 13	65
Figura 18	Abundancia de aves en el punto de conteo 14	66
Figura 19	Abundancia de aves en el punto de conteo 15	67
Figura 20	Abundancia de aves en el punto de conteo 16	67
Figura 21	Abundancia de aves en el punto de conteo 17	68
Figura 22	Abundancia de aves en el punto de conteo 18	68
Figura 23	Abundancia de aves en el punto de conteo 19	69
Figura 24	Abundancia de aves en el punto de conteo 20	70

RESUMEN

Las aves realizan una amplia labor de conservación, regulación y restauración del ecosistema, por ello es importante conservarlas. Se realizó un estudio sobre la diversidad de aves en los bosques nublados del sector Las Naranjas – Palma Central, ubicados a una altitud de 2000 a 3000 msnm, teniendo como objetivo determinar la abundancia, riqueza y diversidad de las especies de aves registradas. A través de 20 puntos de conteo, se evaluó la avifauna, realizando cuatro repeticiones por cada punto durante un periodo de observación de 15 minutos entre las 6:00 y 10:00 a.m. Se identificaron 126 especies pertenecientes a 11 órdenes y 31 familias, siendo el orden Passeriformes el más diverso, con predominancia de las familias Thraupidae, Tyrannidae y Trochilidae. Se registraron un total de 1762 individuos, donde la especie más abundante fue *Zonotrichia capensis* y la menos abundante fue *Turdus nigriceps*. En cuanto a la conservación, se identificaron tres especies bajo la categoría de "casi amenazada" (NT) según la IUCN: *Chaetocercus bombus*, *Patagioenas oenops* y *Penelope barbata*, mientras que el resto se clasificó como "preocupación menor" (LC). El área de estudio presentó un valor de biodiversidad de 0.97, lo que indica una alta diversidad en este ecosistema.

Palabras clave: Diversidad, taxonomía, riqueza, abundancia relativa, categorías de Pettingill, dominancia de Simpson, conservación.

ABSTRACT

Birds play a significant role in the conservation, regulation, and restoration of ecosystems, making their conservation essential. A study was conducted on the diversity of birds in the cloud forests of the Las Naranjas – Palma Central sector, located at altitudes between 2000 and 3000 meters above sea level, with the objective of determining the abundance, richness, and diversity of the recorded bird species. Through 20 counting points, avifauna was evaluated by conducting four repetitions at each point during a 15-minute observation period between 6:00 and 10:00 a.m. A total of 126 species belonging to 11 orders and 31 families were identified, with the order Passeriformes being the most diverse, particularly represented by the families Thraupidae, Tyrannidae, and Trochilidae. A total of 1762 individuals were recorded, where the most abundant species was *Zonotrichia capensis*, while the least abundant was *Turdus nigriceps*. Regarding conservation status, three species were classified as "Near Threatened" (NT) according to the IUCN: *Chaetocercus bombus*, *Patagioenas oenops*, and *Penelope barbata*, while the remaining species were categorized as "Least Concern" (LC). The study area exhibited a biodiversity value of 0.97, indicating high diversity within this ecosystem.

Key words: Diversity, taxonomy, richness, relative abundance, Pettingill categories, Simpson dominance, conservation.

I. INTRODUCCION

Las aves son un componente principal que albergan los ecosistemas, ya que ellas realizan una amplia labor de conservación, regulación y restauración del ecosistema. Sin embargo, existen amenazas para los hábitats de las especies de aves, por ello, es necesario mitigar dichas amenazas, prevenir la sobreexplotación y la caza ilegal de aves, y disminuir los impactos negativos de las infraestructuras energéticas. Por ello, es necesario difundir la importancia de la biodiversidad a la sociedad, concientizar y apoyar a la educación y promover políticas y leyes. De esta manera, hace falta implementar sistemas de control adecuados para seguir el proceso de conservación de especies (*BirdLife International*, 2022).

Perú ha sido destacado como el país con la mayor diversidad de aves en el mundo, alcanzando un total de 1,879 especies, superando a Colombia y Brasil. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), junto con el Comité de Registros de Aves Peruanas (CRAP), ha trabajado en una iniciativa que permitió evidenciar esta riqueza de especies de aves, que incluye 19 nuevas especies para la lista oficial de aves peruanas (EFE, 2024). En la región de Cajamarca se ha obtenido un promedio de 680 especies de aves, esta cifra incluye una gran cantidad de colibríes, destacando que Cajamarca alberga aproximadamente el 50% de todas las especies de colibríes que existen en el mundo (Roncal, 2014). El biólogo Corey Callaghan junto con su colega, Will Cornwell, han destacado que la mayor diversidad de aves se pueden encontrar en los bosques montanos y bosques nublados; sin embargo, estos ecosistemas se encuentran amenazados debido a la sobreexplotación de dichas especies; es por ello, que se reduce la diversidad, riqueza y abundancia de especies de aves, lo cual puede afectar las interacciones en el ecosistema, y causar la desaparición de las especies sensibles y promover el establecimiento de aves migratorias; en un futuro los bosques montanos fragmentados tendrán bajas posibilidades de regeneración, y las especies que los habitan, se reducirán constantemente (*National Geographic*, 2021).

Estudios realizados por Guevara y Delgado (2021), en el parque municipal Summit (Panamá), identificaron un total de 3420 aves, pertenecientes a 197 especies. Se registraron como especies más abundantes a *Brotogeris jugularis* (Perico barbi naranja) con 425 individuos, *Cathartes aura* (Gallote cabecirrojo) con 305 individuos y *Turdus grayi* (Mirlo pardo) con 177 individuos. Las familias con la mayor riqueza de especies fueron Tyrannidae con 38 especies, Thraupidae con 20 especies y Thamnophilidae con

11 especies. Se afirma que las familias pertenecientes al orden Passeriformes, son las más abundantes, dentro de sus propias familias; en cambio, la familia psittacidos solo registraron 22 especies. Del total de especies registradas 167 son especies residentes, 30 son especies migratorias y 37 especies se encuentran dentro de una categoría de conservación según UICN, CITES o el Ministerio de Ambiente de Panamá. Así mismo, en los datos recolectados de dos transectos a una distancia de 500 metros, en horas de la mañana, se identificaron 163 especies y 34 familias, con dos especies migratorias; se obtuvo cuatro especies endémicas del Perú y 29 especies de distribución exclusiva, cinco pertenecen al Valle del Maraón y 25 a la Región Tumbesina, 10 especies se encuentran en la lista roja de la UICN, una encontrada en peligro, seis en vulnerabilidad, y tres se encontraron casi amenazadas (Saldaña *et al.*, 2020).

Otra investigación realizada por Apeño y Aponte (2022), establecieron 10 estaciones de muestreo en un humedal intervenido que ha sufrido la influencia de la urbanización, la agricultura y la ganadería en su acuífero es el humedal Santa Rosa (Chancay, Lima), a una distancia mínima de 200 metros entre ellas. Las estaciones escogidas fueron: lado norte del espejo de agua (E1), lado noroeste del espejo de agua (E2), lado suroeste del espejo de agua (E3), cantos rodados frente al totoral (E4), orilla de mar (E5), juncal (E6), zona arbustiva (E7), zona de desmonte (E8), lado este del totoral (E9), y lado noreste del espejo de agua (E10). Se registraron 89 especies, 37 familias y 16 órdenes, las especies con mayor riqueza fueron Charadriiforme 30 especies y Passeriformes 19 especies. La zona E7 presentó la mayor riqueza de especies y la zona E8 presentó menor riqueza, la zona E5 tuvo mayor dominancia promedio. Se identificaron a tres especies en estado casi amenazado y 86 en estado de preocupación menor según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN); dos especies están en el apéndice I, y cinco especies en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

En este contexto, es importante realizar un estudio de diversidad de aves que aporte conocimientos científicos, pero sobre todo impulse a la conservación y desarrollo de los ecosistemas. Este estudio brindará información detallada de las especies que habitan el sector las Naranjas – Palma Central, el número total de especies vistas y sus respectivos nombres, esto con el fin de incentivar a futuros estudios de especies de aves por estos lugares, así como servir de base para realizar estudios de aves en distintos lugares aledaños. Se tiene por objetivos (i) identificar taxonómicamente las especies de aves del sector las Naranjas – Palma Central (Jaén – Cajamarca), (ii) determinar la abundancia, la

riqueza y diversidad de las especies de aves registradas y (iii) determinar las categorías de conservación de las especies de aves (NE, DD, LC, NT, VU, EN, CR, EX).

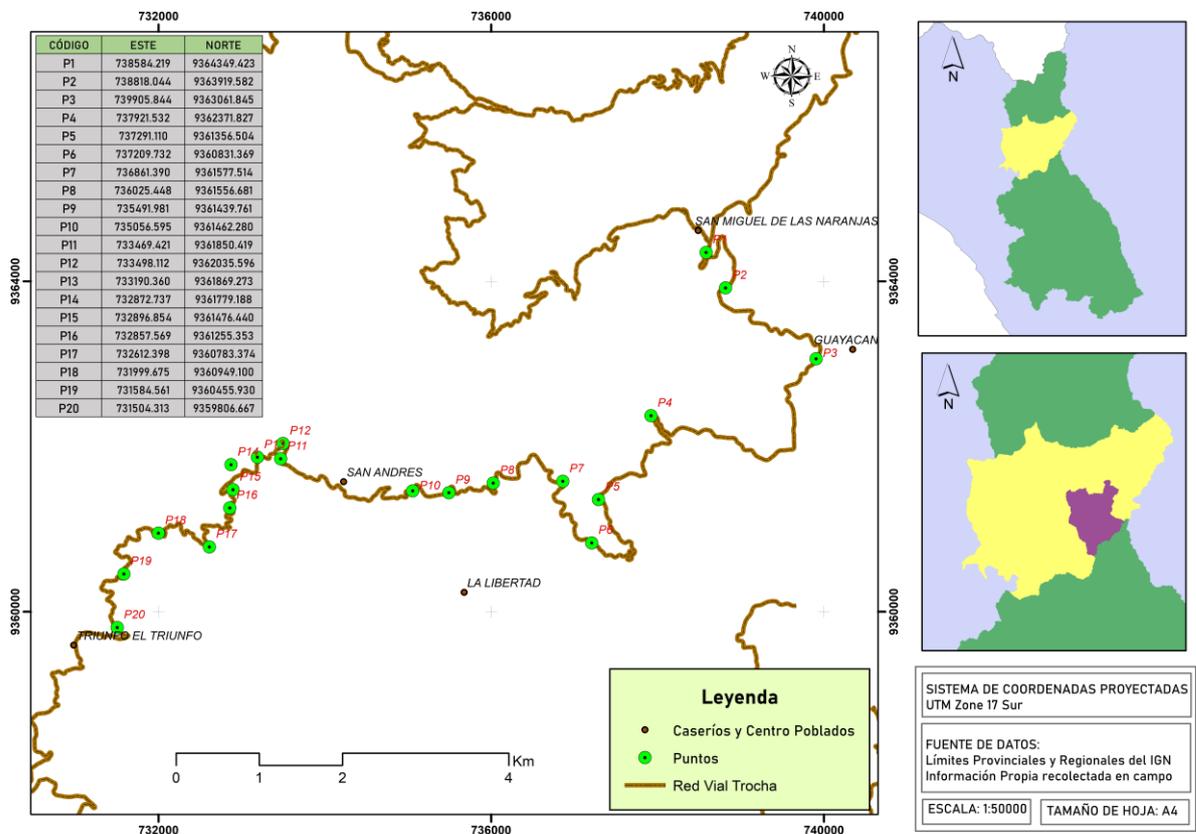
II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Ubicación geográfica

El sector las Naranjas – Palma Central se sitúa en los lugares de las Naranjas, la Florida, Olano, San Andrés, la Fila y La Palma Central, que pertenecen a la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, con una gradiente altitudinal entre los 1500 a 2800 msnm. Se tomaron un total de 20 puntos de conteo para esta evaluación (Figura 1).

Figura 1

Mapa de ubicación geográfica del sector las Naranjas – Palma Central



Nota. La figura muestra la ubicación de los 20 puntos de conteo que se encuentran en el sector las Naranjas – Palma Central.

2.2.Materiales

2.2.1. Material y equipo de campo

- Cámara fotográfica
- Libreta de apuntes
- Guías de campo
- Binoculares
- Navegador GPS
- Libro “Aves del Perú”
- Ropa de Camuflaje

2.2.2. Material y equipo de gabinete

- Bibliografía de consulta
- Registros fotográficos
- Material de escritorio
- Base Cartográfica e Imagen Satelital
- Software gratuito de Arc Gis
- Computadora

2.3.Metodología

El estudio tuvo presente un muestreo no probabilístico, y se realizó un muestreo por conveniencia; es decir, no se conoció el número de población estimada, esto se realizó en dos etapas sucesivas una en campo y la otra en gabinete.

2.3.1. Trabajo de campo

➤ Reconocimiento del área a evaluar

Con el objetivo de tener un conocimiento completo del área evaluada. Se realizó un recorrido por cada lugar que se encuentra dentro del sector las naranjas – Palma Central. Se tomo un radio de 30 metros desde el centro de la carretera; es decir 60 metros de ancho, y todo el largo de la carretera de las Naranjas hasta la Palma Central (Roncal, 2014).

➤ Metodología de evaluación

La evaluación de la diversidad de las especies de aves silvestres se realizó a lo largo de las localidades como son las Naranjas, la Florida, Olano, San Andrés, la Fila y

la Palma Central, que conforma el sector las Naranjas – Palma Central. Donde a través de 20 puntos de conteo, mediante visitas, se realizó cuatro repeticiones en cada punto, los datos encontrados se anotaron en la libreta de apuntes, para luego procesarlos en gabinete (Roncal, 2014).

- **Puntos de conteo**

Los puntos de conteo se utilizan para el monitoreo extensivo de aves, se puede contar a los individuos una sola vez, se pretende que el observador permanezca fijo en ese punto para que registre las aves que se encuentran visualmente o auditivamente (Ralph *et al.*, 1996). Cada punto de conteo elegido tiene una distancia de 200 metros como mínimo, dependiendo si se encuentran aves en ese punto o quizá se extenderían unos 50 metros o 100 metros, se realizaron hasta 15 puntos de conteo diarios. Se identifico y se realizó el conteo de los individuos encontrados en un radio de 30 metros, con un tiempo de permanencia en cada punto de hasta 15 minutos, posteriormente se registraron las especies encontradas en la libreta de apuntes. El horario para realizar el avistamiento de aves fue entre las 6:00 a.m. hasta las 10:00 a.m.; esto se realizó una vez por semana, específicamente los días sábados.

Los puntos de conteo para estimar la diversidad de aves, se establecieron siguiendo la carretera, y senderos naturales en la parte más boscosa y alta del sector las Naranjas – Palma Central.

2.3.2. Trabajo de gabinete

La identificación de las especies se realizó con la ayuda del libro Aves del Perú y haciendo uso de la aplicación Merlin Bird ID instalado en celular. Posteriormente se tabuló la información utilizando gráficos estadísticos, se elaboró mapas que graficaron la distribución de los puntos o lugares donde se realizó el estudio.

➤ **Identificación de especies no reconocidas en campo**

Con las fotografías que se obtuvo en campo se realizó la identificación taxonómica de las especies, utilizando la aplicación Merlin Bird ID.

➤ **Análisis de la diversidad de especies**

- **Determinación de la diversidad de aves**

A partir de los datos obtenidos en las observaciones realizadas en los puntos de conteo, se determinó la diversidad de la avifauna con ayuda del libro de aves del Perú y la guía de Aves de marancocha Concepción – Perú (SERFOR & Yunkawasi, 2022).

$$Riqueza = N^{\circ} \text{ total de especies, Abundancia} = N^{\circ} \text{ total de individuos}$$

Para procesar los datos encontrados en campo se utilizó una hoja Excel que facilitó el ingreso correcto de información. Se elaboró una lista de las especies silvestres registradas, estas se agruparon en Familias y Ordenes. Se determinó las familias más extensas en el área de estudio, así mismo se evaluó la diversidad de las especies de aves por cada punto de conteo, y la abundancia de especies encontradas.

- **Abundancia relativa**

La abundancia relativa se refiere a la proporción o porcentaje de individuos de una especie en relación con el número total de individuos de todas las especies presentes en un área específica (Ecología Digital, 2024). Esta medida permite evaluar el nivel de dominio o la presencia de una especie en un ecosistema en comparación con otras especies, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Abundancia \text{ Relativa} = \frac{\text{Numero de individuos de la especie } Z}{\text{Numero total de individuos}} \times 100$$

Categorías de abundancia según Pettingill: (A) = abundante 90 a 100%; (B) = común 65 a 89%; (MC) = medianamente común 31 a 64%; (NC) = no común 10 a 30%; (R) = rara 1 a 9 % (Ramírez, 2010).

Se asignó una categoría cualitativa a cada una de las especies encontradas en el sector las Naranjas – La Palma Central, se identificó el número de individuos de las especies registradas a través de los puntos de conteo. Las especies con mayor abundancia (100%) correspondieron a aquellas donde se obtuvo la mayor cantidad de registros.

- **Índice de dominancia de Simpson**

Se utiliza para medir la biodiversidad de un hábitat, se toma una cantidad determinada de especies y su abundancia relativa, adquieren una importante relevancia las especies más dominantes, este índice indica la probabilidad que dos individuos en un hábitat pertenezcan a la misma especie (Krebs, 1989).

Índice de dominancia de Simpson:

$$\lambda = \frac{\sum n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

- Donde:

n_i : Numero de individuos de una especie

N: Número total de individuos

Diversidad:

$$D = 1 - \lambda$$

Los valores de la diversidad de Simpson se interpretaron usando la escala de significancia entre 0 – 1 (0 – 0.33 diversidad Baja), (0.34 – 0.66 diversidad media), (> 0,67 diversidad Alta) (Aguirre 2013).

- **Estado de conservación de especies**

Para la definición del estado de conservación de las especies de aves se utilizó el D. S. N° 044-2014 MINAGRI el cual indica la Clasificación de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas por el Estado Peruano, también se utilizó la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2021), y el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR 2018).

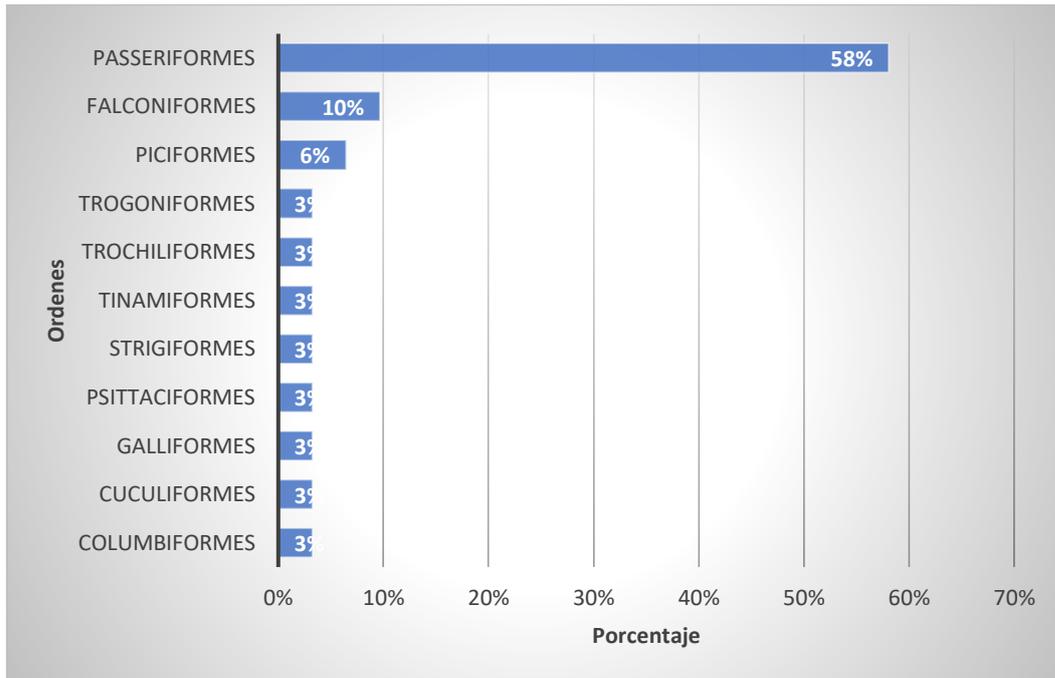
III. RESULTADOS

3.1. Identificación taxonómica de las especies de aves encontradas en el sector las Naranjas – Palma Central

El área de estudio presenta una gran diversidad de aves, con un total de 126 especies pertenecientes a 11 órdenes y 31 familias. Del total de especies, el orden que obtuvo la mayor riqueza fue Passeriformes con 18 familias (58%), seguido de Falconiformes con tres familias (10%), y Piciformes con dos familias (6%) (Figura 2).

Figura 2

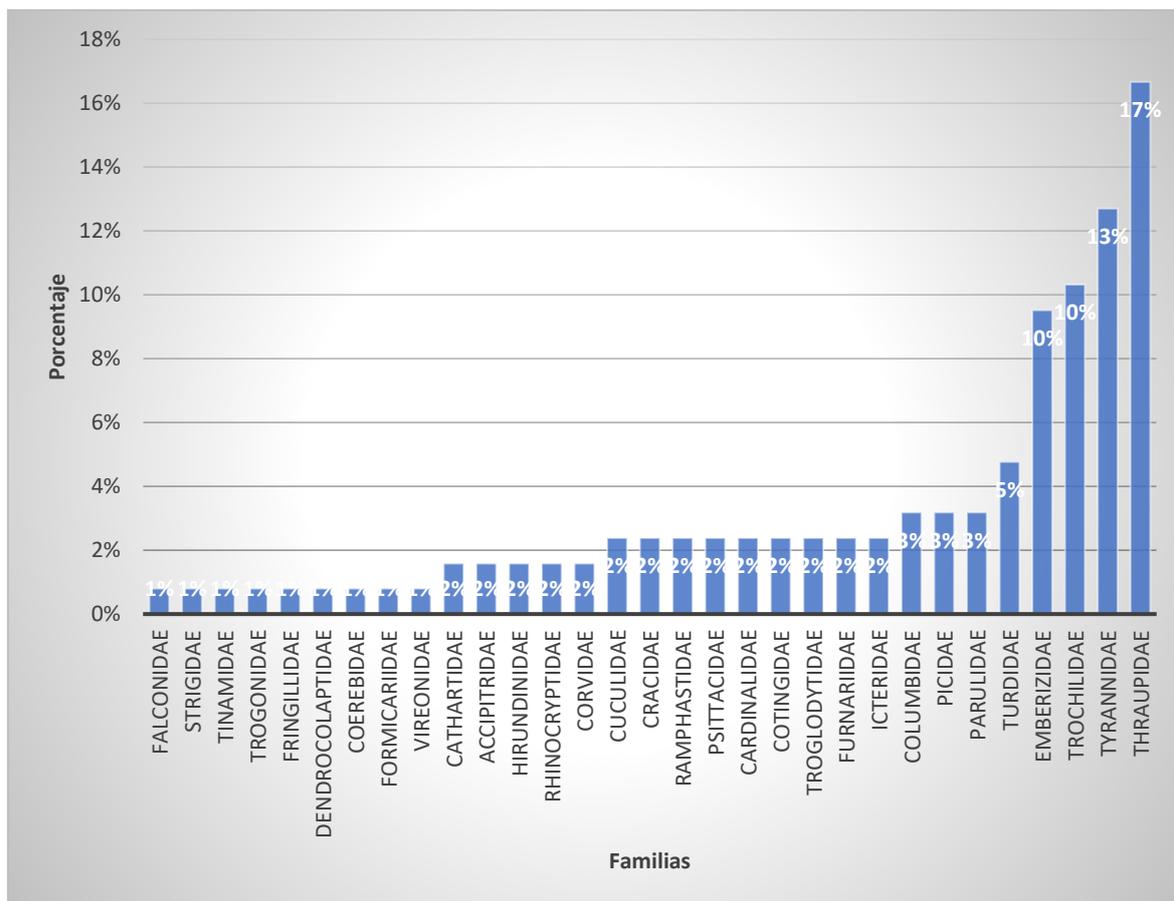
Porcentaje de especies de aves por ordenes



Se observó que las familias más abundantes fueron Thraupidae con 21 especies (17%), seguido de Tyrannidae con 16 especies (13%), Trochilidae con 13 especies (10%), Emberizidae con 12 especies (10%), Turdidae con 6 especies (5%); Columbidae, Picidae y Parulidae con cuatro especies (3%) (Figura 3).

Figura 3

Porcentaje de especies de aves por familias



3.2. Determinación de la abundancia, la riqueza y diversidad de las especies de aves

3.2.1. Abundancia de aves en los puntos de evaluación

Mediante la evaluación de los 20 puntos de conteo en 4 repeticiones, se observaron 1762 individuos pertenecientes a 126 especies de aves, se determinó según las categorías de abundancia de Pettingill que todas las especies son raras ya que el área de estudio es altamente diversa, las especies más abundantes son *Zonotrichia capensis* (5.62%), y *Turdus fuscater* (4.03%) (Tabla 1).

Tabla 1

Abundancia de las especies en el área de estudio

Especie	Individuos	AR (%)	Pettingill	Índice de dominancia de Simpson
<i>Zonotrichia capensis</i>	99	5.62%	R	0.003126771
<i>Turdus fuscater</i>	71	4.03%	R	0.001601737
<i>Patagioenas fasciata</i>	65	3.69%	R	0.001340689
<i>Atlapetes latinuchus</i>	64	3.63%	R	0.001299437
<i>Cyanocorax yncas</i>	62	3.52%	R	0.001218867
<i>Myioborus miniatus</i>	57	3.23%	R	0.001028721
<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	55	3.12%	R	0.000957175
<i>Orochelidon flavipes</i>	53	3.01%	R	0.000888207
<i>Ortalis guttata</i>	53	3.01%	R	0.000888207
<i>Pionus tumultuosus</i>	52	2.95%	R	0.000854689
<i>Troglodytes aedon</i>	51	2.89%	R	0.000821817
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	42	2.38%	R	0.000554968
<i>Elaenia flavogaster</i>	41	2.33%	R	0.000528541
<i>Tangara vassorii</i>	35	1.99%	R	0.000383514
<i>Coragyps atratus</i>	33	1.87%	R	0.000340329
<i>Tangara nigroviridis</i>	32	1.82%	R	0.000319703
<i>Stilpnia viridicollis</i>	31	1.76%	R	0.000299721
<i>Pipreola riefferii</i>	30	1.70%	R	0.000280384
<i>Sicalis flaveola</i>	29	1.65%	R	0.000261692
<i>Thraupis episcopus</i>	28	1.59%	R	0.000243644
<i>Cathartes aura</i>	27	1.53%	R	0.000226241
<i>Cranioleuca antisiensis</i>	25	1.42%	R	0.000193369
<i>Diglossa cyanea</i>	25	1.42%	R	0.000193369
<i>Turdus chiguanco</i>	25	1.42%	R	0.000193369
<i>Saltator striatipectus</i>	24	1.36%	R	0.000177899
<i>Tyrannus melancholicus</i>	22	1.25%	R	0.000148894
<i>Agelaiocercus kingii</i>	21	1.19%	R	0.000135358
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	20	1.14%	R	0.000122467
<i>Falco sparverius</i>	20	1.14%	R	0.000122467
<i>Furnarius leucopus</i>	20	1.14%	R	0.000122467
<i>Scytalopus latrans</i>	19	1.08%	R	0.00011022
<i>Aulacorhynchus albivitta</i>	18	1.02%	R	9.8618E-05
<i>Ampelion rufaxilla</i>	17	0.96%	R	8.76604E-05
<i>Chaetocercus bombus</i>	16	0.91%	R	7.73474E-05
<i>Colibri coruscans</i>	16	0.91%	R	7.73474E-05
<i>Elaenia pallatangae</i>	16	0.91%	R	7.73474E-05
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	16	0.91%	R	7.73474E-05
<i>Forpus coelestis</i>	15	0.85%	R	6.7679E-05

<i>Turdus maranonicus</i>	15	0.85%	R	6.7679E-05
<i>Coeligena torquata</i>	14	0.79%	R	5.86551E-05
<i>Ramphocelus carbo</i>	14	0.79%	R	5.86551E-05
<i>Penelope barbata</i>	13	0.74%	R	5.02758E-05
<i>Uranomitra franciae</i>	13	0.74%	R	5.02758E-05
<i>Thlypopsis inornata</i>	12	0.68%	R	4.25411E-05
<i>Zenaida auriculata</i>	12	0.68%	R	4.25411E-05
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	11	0.62%	R	3.54509E-05
<i>Atlapetes leucopterus</i>	11	0.62%	R	3.54509E-05
<i>Pitangus sulphuratus</i>	11	0.62%	R	3.54509E-05
<i>Metallura tyrianthina</i>	10	0.57%	R	2.90053E-05
<i>Patagioenas oenops</i>	10	0.57%	R	2.90053E-05
<i>Pheucticus chrysogaster</i>	10	0.57%	R	2.90053E-05
<i>Stilpnia cyanicollis</i>	10	0.57%	R	2.90053E-05
<i>Arremon abeillei</i>	9	0.51%	R	2.32042E-05
<i>Camptostoma obsoletum</i>	9	0.51%	R	2.32042E-05
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	9	0.51%	R	2.32042E-05
<i>Colaptes atricollis</i>	8	0.45%	R	1.80477E-05
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	8	0.45%	R	1.80477E-05
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	8	0.45%	R	1.80477E-05
<i>Saltator aurantiirostris</i>	8	0.45%	R	1.80477E-05
<i>Knipolegus aterrimus</i>	7	0.40%	R	1.35358E-05
<i>Rupornis magnirostris</i>	7	0.40%	R	1.35358E-05
<i>Spinus magellanicus</i>	7	0.40%	R	1.35358E-05
<i>Sporophila luctuosa</i>	7	0.40%	R	1.35358E-05
<i>Catharus ustulatus</i>	6	0.34%	R	9.66843E-06
<i>Florisuga mellivora</i>	6	0.34%	R	9.66843E-06
<i>Glaucidium peruanum</i>	6	0.34%	R	9.66843E-06
<i>Myiozetetes similis</i>	6	0.34%	R	9.66843E-06
<i>Tachyphonus rufus</i>	6	0.34%	R	9.66843E-06
<i>Heliangelus viola</i>	5	0.28%	R	6.44562E-06
<i>Lesbia nuna</i>	5	0.28%	R	6.44562E-06
<i>Myioborus melanocephalus</i>	5	0.28%	R	6.44562E-06
<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	5	0.28%	R	6.44562E-06
<i>Rupicola peruvianus</i>	5	0.28%	R	6.44562E-06
<i>Atlapetes pallidinucha</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Chamaepetes goudotii</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Pharomachrus auriceps</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Picumnus olivaceus</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06

<i>Piranga flava</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Setophaga fusca</i>	4	0.23%	R	3.86737E-06
<i>Andigena hypoglauca</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Crypturellus tataupa</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Heliomaster longirostris</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	3	0.17%	R	1.93369E-06
<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Chalcothraupis ruficervix</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Coereba flaveola</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Cyanolyca turcosa</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Diglossa lafresnayii</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Elaenia albiceps</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Euphonia chlorotica</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Forpus sclateri</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Grallaria ruficapilla</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Hirundinea ferruginea</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Molothrus bonariensis</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Myrtis fanny</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Scytalopus femoralis</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Tangara parzudakii</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Tangara xanthocephala</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Tapera naevia</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Thraupis palmarum</i>	2	0.11%	R	6.44562E-07
<i>Andigena nigrirostris</i>	1	0.06%	R	0
<i>Chlorospingus flavigularis</i>	1	0.06%	R	0
<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	1	0.06%	R	0
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1	0.06%	R	0
<i>Diglossa mystacalis</i>	1	0.06%	R	0
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	0.06%	R	0
<i>Emberizoides herbicola</i>	1	0.06%	R	0
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	1	0.06%	R	0
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	1	0.06%	R	0
<i>Icterus mesomelas</i>	1	0.06%	R	0
<i>Piaya cayana</i>	1	0.06%	R	0

<i>Picumnus sclateri</i>	1	0.06%	R	0
<i>Piranga rubriceps</i>	1	0.06%	R	0
<i>Poecilatriccus ruficeps</i>	1	0.06%	R	0
<i>Schistochlamys melanopis</i>	1	0.06%	R	0
<i>Serpophaga cinerea</i>	1	0.06%	R	0
<i>Troglodytes solstitialis</i>	1	0.06%	R	0
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	0.06%	R	0
<i>Turdus nigriceps</i>	1	0.06%	R	0
Total	1762			0.020473225
Diversidad				0.979526775

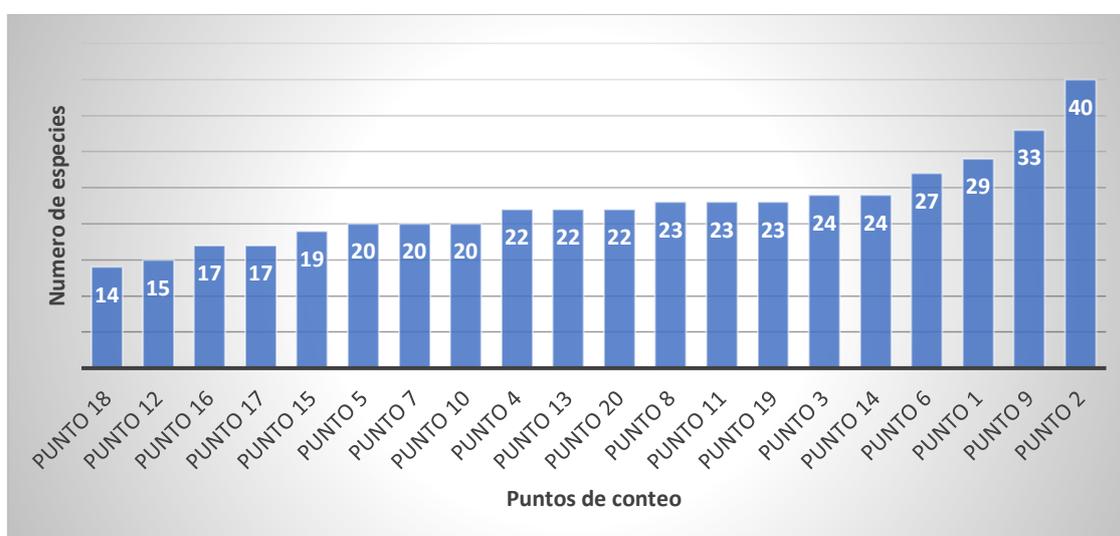
Nota. La tabla muestra la especie más abundante en los 20 puntos de conteo, también muestra las categorías de abundancia según Pettingill: (A) = abundante 90 a 100%; (B) = común 65 a 89%; (MC) = medianamente común 31 a 64%; (NC) = no común 10 a 30%; (R) = rara 1 a 9 %

3.2.2. Riqueza de las especies de aves en los puntos de conteo

De todos los 20 puntos evaluados, el punto dos es el que presento mayor riqueza con un total de 40 especies, seguido del punto nueve con 33 especies, y el punto uno con 29 especies. El punto 18 obtuvo el menor número de especies en comparación con los demás puntos, solo 14 especies (Figura 4).

Figura 4

Riqueza de aves por cada punto de conteo



3.2.3. Índice de dominancia de Simpson y diversidad de aves

El valor de la diversidad varia de 0 – 1, en este caso tenemos un valor de 0.97, según la escala de significancia si el valor es mayor a 0.67 se considera que este ecosistema tiene una diversidad alta (Tabla 2).

3.3. Identificación de las categorías de conservación de las especies de aves

Del total de especies registradas, tres de ellas se encontraron en la categoría de “casi amenazadas” en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2021), *Chaetocercus bombus*, *Patagioenas oenops* y *Penelope barbata* Near Threatened (NT); mientras que las demás especies están en la categoría de Least Concern (LC) “preocupación menor”. Se identificaron cuatro especies dentro de las categorías de amenaza en el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada de Perú, *Patagioenas oenops* y *Penelope barbata* en la categoría de Vulnerables (VU); *Andigena hypoglauca* y *Chaetocercus bombus* considerados en la categoría de Casi amenazados (NT). Se identificaron dos especies en la Categorización de Especies Amenazadas Legalmente Protegidas por el Estado Peruano D.S. N° 044-2014-MINAGRI, *Andigena hypoglauca* y *Chaetocercus bombus* en la categoría de Vulnerables (VU).

IV. DISCUSION

La predominancia del orden Passeriformes (58%) en el área de estudio fue principalmente con las familias Thraupidae con 21 especies, Tyrannidae con 16 especies y Emberizidae con 12 especies, según Castillo *et al.* (2014), las especies del orden Passeriformes tienen una importante capacidad de adaptación y aclimatación a diversos ambientes, lo que les permite su supervivencia en áreas donde los hábitats naturales han sido alterados o reducidos debido a la urbanización. La capacidad de estas aves para modificar su comportamiento y hábitos es fundamental para su éxito en estos nuevos entornos. Además, Vides-Hernández *et al.* (2017) indican que la predominancia de las especies de Passeriformes se debe a su adaptabilidad alimentaria lo que permite aprovechar una amplia gama de recursos disponibles, lo que explica el alto número de especies registradas en la ciudad de Cajamarca. Las aves con dietas flexibles pueden alimentarse de semillas, insectos y otros recursos que encuentran en estos hábitats, lo que les proporciona una ventaja competitiva sobre otras especies más especializadas.

En nuestro estudio, los Falconiformes (10%) y los Piciformes (6%) son grupos avifaunísticos importantes que reflejan la salud de los ecosistemas. Los Falconiformes, que incluyen águilas y halcones, son considerados indicadores de ecosistemas saludables. Su presencia sugiere una biodiversidad suficiente para sustentar a estos depredadores de alto nivel. La investigación de Rodríguez *et al.* (2021) destaca que la abundancia de aves

rapaces es un signo crítico de la integridad ecológica, ya que dependen de una red trófica compleja que incluye presas diversas y hábitats adecuados. Este hallazgo se alinea con lo señalado por Vergara-Tabares *et al.* (2019), quienes enfatizan que las aves rapaces son esenciales para el equilibrio ecológico, actuando como controladores de poblaciones de presas y contribuyendo a la salud general del ecosistema. Por otro lado, los Piciformes, que comprenden especies como tucanes y pájaros carpinteros, desempeñan un papel esencial en la dispersión de semillas y en el mantenimiento de la estructura del bosque. Según Garibaldi *et al.* (2022), estos pájaros no solo facilitan la regeneración del bosque al dispersar semillas, sino que también proporcionan numerosos servicios ecosistémicos, como la polinización y el control de plagas. La importancia de los Piciformes en la dinámica del bosque ha sido documentada en varias investigaciones, donde se muestra que su actividad alimentaria beneficia a las comunidades vegetales al promover la diversidad y resiliencia del ecosistema (González-Valdivia *et al.*, 2021).

El total de 126 especies de aves y 1762 individuos encontrados en la investigación, debido a que se alberga una alta diversidad de aves en ecosistemas, más complejos y saludables sin mucha intervención humana ni destrucción, con diversos pisos altitudinales que favorece la biodiversidad. En cambio, en un estudio en la ciudad de Lima, se obtuvo 45 especies y 13529 individuos, a pesar de tener una alta cantidad de individuos el número de especies es demasiado baja, esto debido a que los parques y jardines de la ciudad de Lima, presentan muchos individuos, pero baja diversidad; es decir, existe un pequeño número de especies dominantes y su ecosistema es menos diverso (Nolazco, 2012).

El área de estudio presentó baja abundancia relativa, las especies que tuvieron mayor cantidad de individuos fueron *Zonotrichia capensis* (5,62 %), seguido de *Turdus fuscater* (4,03%) y *Patagioenas fasciata* (3,69%). *Zonotrichia capensis*, conocido como el gorrión de collar rufo, se destaca como la especie con mayor abundancia relativa (5,62 %). Su éxito en el área puede estar relacionado con su adaptabilidad y capacidad para prosperar en diversos hábitats. Esta especie es conocida por su dieta variada y su habilidad para utilizar diferentes recursos alimenticios, lo que podría explicar su predominancia en el área estudiada. Estudios previos han mostrado que especies generalistas como *Zonotrichia capensis* tienden a ser más resilientes ante cambios ambientales (Camargo, 2019). Por otro lado, *Turdus fuscater* (4,03%) y *Patagioenas fasciata* (3,69%) también han mostrado una presencia significativa en el área. El zorzal grande (*Turdus fuscater*) es conocido por su dieta variada y su capacidad para adaptarse a diferentes entornos. La paloma nuca blanca (*Patagioenas fasciata*), aunque menos abundante, puede desempeñar

un papel crucial en la dispersión de semillas y en la dinámica del ecosistema. La importancia de estas especies en el mantenimiento del equilibrio ecológico resalta la necesidad de conservar sus hábitats (Del Hoyo *et al.*, 2019).

Con respecto a la abundancia relativa de las especies, se consideró a todas las especies en la categoría de Pettingill como raras (100%), se tuvo que registrar las aves en 20 puntos de conteo distintos, donde la distancia entre cada punto es mayor a 250 m; por lo tanto, las especies solo se repiten en algunos puntos y algunas solo se encuentran exclusivamente en un solo punto. A diferencia del estudio en Chiapas, México se consideraron como raras 30% de las especies, esto debido a que el lugar estudiado no es muy extenso y los movimientos altitudinales y latitudinales están relacionados, donde el mayor porcentaje de especies están catalogadas como común o medianamente común (Ramírez, 2010).

Los resultados obtenidos en nuestro proyecto muestran que las especies *Andigena hypoglauca* y *Chaetocercus bombus* son clasificadas como Vulnerables (VU) bajo el D.S. N° 044-2014-MINAGRI. Esta clasificación sugiere que ambas especies enfrentan riesgos significativos que podrían afectar su supervivencia a largo plazo. Por otro lado, la investigación en los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Awajún Alto Mayo reporta una notable diversidad de aves, incluyendo 86 especies, de las cuales *Chaetocercus bombus* se clasifica como Casi Amenazada (NT); subrayando así la importancia de conservar hábitats que apoyen a especies vulnerables y casi amenazadas. La gestión adecuada de estos ecosistemas puede contribuir significativamente a la preservación de la biodiversidad y al bienestar ecológico en la región (González & Sánchez, 2021).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

✓ Conclusiones

- Los resultados sugieren que el área de estudio posee una rica diversidad de aves, con predominancia del orden Passeriformes. La familia Thraupidae se destaca como la más abundante, lo que indica un hábitat favorable para estas especies. La alta diversidad observada recalca la necesidad de continuar con investigaciones ornitológicas para comprender mejor las dinámicas poblacionales y las interacciones ecológicas en este ecosistema.

- Un ecosistema con alta riqueza, pero baja abundancia relativa puede parecer diverso, pero en realidad puede ser vulnerable a perturbaciones, ya que las especies raras son más susceptibles a la extinción local. Es crucial considerar la riqueza y abundancia de aves al evaluar la salud y sostenibilidad de un ecosistema.
- La presencia de especies en categorías de amenaza indica que el ecosistema enfrenta riesgos que podrían complicar la supervivencia de estas aves. La identificación de especies "Casi Amenazadas" aunque no estén en inminente peligro, requieren atención para evitar que su estado empeore. La alta diversidad de especies junto con la presencia de aquellas catalogadas como vulnerables recalca la necesidad de implementar estrategias de conservación efectivas para proteger a las especies amenazadas y a su hábitat.
- Existe un potencial para el aviturismo en la ruta las Naranjas hasta Palma Central, ya que aún existen ecosistemas saludables que se deben conservar.

✓ **Recomendaciones**

- Lugares muy especiales como los puntos de conteo 02, 09, 01, 15, donde aún existen ecosistemas saludables deben proponerse para alguna categoría de conservación de importancia local como un Áreas de Conservación Privada (ACP) o Áreas de Conservación Regional (ACR) según la propiedad de estos lugares.
- Recomendar a la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) Cajamarca y la Oficina de Turismo de la Municipalidad provincial de Jaén para promover el turismo vivencial y de observación de aves en esta ruta desde las Naranjas hasta la Palma Central, donde se pueden observar más de 120 especies, en un solo recorrido y debe consolidarse como una ruta de observación de aves para el Perú.
- Promover la realización de algún congreso nacional e internacional de aves en Jaén por el gran potencial de avifauna que existe en los diversos ecosistemas de nuestra provincia.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirre, Z. (2013). *Guía de Métodos para Medir la Biodiversidad*. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.
- Apeño, A. & Aponte, H. (2022). *Caracterización de la diversidad de aves en un humedal altamente intervenido del Pacífico suramericano*. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 46 (179): 380-392. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1605>
- Arévalo Camargo, J. D. (2019). *Variación morfológica y del canto en poblaciones de Zonotrichia capensis (Aves: Emberizidae) de ambientes urbanos y silvestres en Chile Central*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/174258>
- Castillo Palacios, L., Castañeda Córdova, L., & Quinteros Carlos, Z. (2014). *Aves del campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima-Perú) - Una revisión de su abundancia, distribución y diversidad desde 1992 al 2010*. Ecología Aplicada, 13(2), 117-128. <https://doi.org/10.21704/rea.v13i1-2.462>
- BirdLife International. (2022). *State of the World's Birds: Insights and solutions for the biodiversity crisis* <https://indd.adobe.com/view/99770028-86c9-4557-9601-29d63742f7a5>
- Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A., Kirwan, G. (2019). *Handbook of the birds of the world alive*. Barcelona, Spain: Lynx Edicions.
- Ecología Digital. (2024). *Guía completa para calcular la abundancia relativa en ecología*. <https://ecologiadigital.bio/como-se-calcula-la-abundancia-relativa-en-ecologia-y-que-importancia-tiene/>
- EFE. (2024). *Perú es el país con la mayor diversidad de aves en el mundo, anuncian sus autoridades*. EFE. <https://efe.com/medio-ambiente/2024-01-04/peru-es-el-pais-con-la-mayor-diversidad-de-aves-en-el-mundo-anuncian-sus-autoridades/>
- Garibaldi, L. A., Pérez, J., & López, M. (2022). Los Piciformes como agentes clave en la regeneración forestal. Ecología Aplicada, 30(4), 567-580.
- González, A., & Sánchez, M. (2021). *Diversidad de aves en sistemas agroforestales de cacao en la región San Martín, Perú*. Ciencia Amazónica, 14(1), 45-60. <https://ojs.ucp.edu.pe/index.php/cienciaamazonica/article/view/385/188>
- González-Valdivia, J., López, M., & Pérez, R. (2021). *Importancia ecológica de las aves en los bosques neotropicales*. Journal of Tropical Ecology, 37(2), 123-135.

- Guevara N. & Delgado E. (2021). *Riqueza y abundancia de la diversidad de aves en el Parque Municipal Summit, República de Panamá*. *Tecnociencia*, 23 (2): 110 -139. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/2271>
- Krebs C. (1989). *Ecological methodology*. University of British Columbia, pp. 654. <https://archive.org/details/ecologicalmethod00char/page/n7/mode/2up>
- National Geographic. (2021). *Una nueva mirada a la biodiversidad de aves*. https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/nueva-mirada-a-biodiversidad-aves_16948
- Nolazco, S. (2012). *Diversidad de aves silvestres y correlaciones con la cobertura vegetal en parques y jardines de la ciudad de Lima*. Boletín Informativo UNOP, 7(1). <https://www.researchgate.net/publication/327021051>
- Ralph J., Geupel G., Pyle P., Martin T., DeSante D. & Milá B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. General Technical Report (GTR). <https://doi.org/10.2737/PSW-GTR-159>
- Ramírez J. (2010). *Diversidad de aves de hábitats naturales y modificados en un paisaje de la Depresión Central de Chiapas, México*. *Revista de Biología Tropical*, 58 (1): 511-528. <https://doi.org/10.15517/rbt.v58i1.5225>
- Rodríguez, A., López, M., & García, R. (2021). *Abundancia y diversidad de aves rapaces en ecosistemas montanos*. *Ornitología Neotropical*, 32(3), 301-314.
- Roncal M. (2014). *Biodiversidad en la región Cajamarca*. 20 (56085). <https://repositorio.unc.edu.pe>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Yunkawasi. (2022). *Guías de las aves de Marancocha - Concepción Perú*. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Recuperado de <https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/930>
- Saldaña, I. S., Ugaz, A., Baldeón, A., Benites, D. A., Barrionuevo, R., & Vallejos, L. M. (2020). *Bird diversity and noteworthy records from the western side of the Porculla Pass and the Huancabamba-Chamaya river sub-basin, northwest of Peru [with Erratum]*. *Arnaldoa*, 27(1), 1-20. <https://doi.org/10.22497/1502>
- Vergara-Tabares, D. L., Galetto, L., & Peluc, S. I. (2019). *Importancia para la conservación de las aves en relictos forestales*. *Neotropical Biology and Conservation*, 14(2), 241–256. <https://doi.org/10.3897/neotropical.14.e37920>

Vides-Hernández, G. L., Velado-Cano, M. A., Pablo-Cea, J. D., & Carmona-Galindo, V. D. (2017). *Patrones de riqueza y diversidad de aves en áreas verdes del centro urbano de San Salvador, El Salvador*. *Huitzil*, 18(2), 272-280. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2017.18.2.294>.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios por permitirme un día más de vida, a mis padres Santos Vasquez Pérez y Paulina Cayao Torres, por su apoyo incondicional durante todo el proceso de formación profesional, a mis hermanos y hermanas por sus consejos y palabras de aliento. A mi mejor amiga por haberme apoyado desde el día que nos conocimos, apoyándome en los buenos y malos momentos, y por compartir sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

Agradecer a mi asesor de tesis el Dr. Segundo Sánchez Tello, por el apoyo y enseñanzas brindadas, por la paciencia y dedicación en las salidas de campo realizadas para hacer posible este trabajo de investigación.

Para finalizar agradezco a los pobladores de los pueblos de Miraflores, La Florida, San Andrés y la Palma Central, por permitirnos ingresar a sus parcelas para la observación de aves.

DEDICATORIA

Lo dedico a mi familia, a mis padres mis padres Santos Vasquez Pérez y Paulina Cayao Torres, por los valores y apoyo incondicional brindados, a mis hermanas y hermanos por acompañarme y apoyarme la mayor parte del tiempo, gracias por no rendirse conmigo y superar las dificultades.

A mis amigos, compañeros y personas que estuvieron apoyándome durante estos cinco años de formación profesional, gracias.

ANEXOS

Anexo 1. Registros fotográficos de aves del sector las Naranjas – Palma Central



Paloma nuca blanca
Patagioenas fasciata



Paloma peruana
Patagioenas oenops



Paloma puntas blancas
Leptotila verreauxi



Cuclillo ardilla
Piaya cayana



Cuclillo listado
Tapera naevia



Gallinazo cabeza roja
Cathartes aura



Cernícalo americano
Falco sparverius



Elanio perla
Gampsonyx swainsonii



Aguilucho caminero
Rupornis magnirostris



Pava ala de hoz
Chamaepetes goudotii



Guataraco
Ortalis guttata



Pava barbada
Penelope barbata



Carpintero cuello negro
Colaptes atricollis



Carpintero lineado
Dryocopus lineatus



Tucán andino pecho gris
Andigena hypoglauca



Tucán pico negro
Andigena nigrirostris



Tucán andino
Aulacorhynchus albivitta



Periquito esmeralda
Forpus coelestis



Loro tumultuoso
Forpus coelestis



Lechucita peruana
Glaucidium peruanum



Colibrí cola larga
Aglaiocercus kingii



Colibrí pecho castaño
Boissonneaua matthewsii



Colibrí estrellita chica
Chaetocercus bombus



Inca acollarado
Coeligena torquata



Colibrí vientre azul
Colibri coruscans



Colibrí nuca blanca
Florisuga mellivora



Colibrí pico largo
Heliomaster longirostris



Colibrí cola larga verde
Lesbia nuna



Colibrí esmeralda andina
Uranomitra franciae



Picogrueso vientre dorado
Pheucticus chrysogaster



Saltadorrayado
Saltator striatipectus



Cotinga cresta castaña
Ampelion rufaxilla



Frutero cola bandeada
Pipreola riefferii



Gallito de las rocas
Rupicola peruvianus



Cucarachero común
Troglodytes aedon



Gorrion gorro negro
Arremon abeillei



Matorralero pecho amarillo
Atlapetes latinuchus



Chirigüe azafranado
Sicalis flaveola



Gorrión collar rufo
Zonotrichia capensis



Cola espina mejilla lineada
Cranioleuca antisiensis



Hornero pata pálida
Furnarius leucopus



Barba blanca rayado
Pseudocolaptes boissonneautii



Golondrina patas p alidas
Orochelidon flavipes



Golondrina barranquera
Pygochelidon cyanoleuca



Jilguero
Spinus magellanicus



Trepador montano
Lepidocolaptes lacrymiger



Reinita mielera
Coereba flaveola



Candelita de anteojos
Myioborus melanocephalus



Candelita garganta plumiza
Myioborus miniatus



Reinita cresta negra
Myiothlypis nigrocristata



Curruca negra
Setophaga fusca



Tangara lacrimosa
Anisognathus lacrymosus



Tangara nuca dorada
Chalcothraupis ruficervix



Tangara montesca capucha gris
Cnemoscopus rubrirostris



Eufonia garganta purpura
Euphonia chlorotica



Piranga bermeja
Piranga flava



Piranga capucha negra
Piranga rubriceps



Tangara pico plateado
Ramphocelus carbo



Tangara cara negra
Schistochlamys melanopis



Tangara gorro azul
Sporathraupis cyanocephala



Tangara cuello azul
Stilpnia cyanicollis



Tangara plateada
Stilpnia viridicollis



Tangara líneas blancas
Tachyphonus rufus



Tangara lentejuelada
Tangara nigroviridis



Tangara cara de fuego
Tangara parzudakii



Tangara azul y negro
Tangara vassorii



Tangara corona azafrán
Tangara xanotocephala



Tangara vientre anteado
Thlyopsis inornata



Tangara azuleja
Thraupis episcopus



Tangara de palmeras
Thraupis palmarum



Mosquerito silbador
Camptostoma obsoletum



Fio fio cresta blanca
Elaenia albiceps



Fio fio ventre amarillo
Elaenia flavogaster



Fio fio serrano
Elaenia pallatangae



Birro común
Hirundinea ferruginea



Mosquero marrón
Myiarchus tuberculifer



Mosquero social
Myiozetetes similis



Pitajo pecho rufo
Ochthoeca rufipectoralis



Bienteveo común
Pitangus sulphuratus



Espatulilla corona rufa
Poecilatriccus ruficeps



Mosquero cardenal
Pyrocephalus rubinus



Mosquero canela
Pyrrhomyias cinnamomeus



Moscareta de los torrentes
Serpophaga cinerea



Tirano tropical
Tyrannus melancholicus



Urraca verde
Cyanocorax Yncas



Urraca turquesa
Cyanolyca turcosa



Alegrin ceja rufa
Cyclarhis gujanensis



Zorzal swainson
Catharus ustulatus



Zorzal chiguanco
Turdus chiguanco



Zorzal grande
Turdus fuscater



Zorzal del marañón
Turdus maranonicus



Zorzal pizarroso
Turdus nigriceps

Anexo 2. Orden, familia y nombre de todas las especies de aves encontradas

Tabla 2

Clasificación taxonómica de especies de aves registradas en el sector las Naranjas –
Palma Central

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma nuca blanca
		<i>Patagioenas oenops</i>	Paloma peruana
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de puntas blancas
		<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pico estriado
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
		<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo rayado
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Milano perlado
Galliformes	Cracidae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan de carretera
		<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava ala de hoz
		<i>Ortalis guttata</i>	Guataraco
Piciformes	Picidae	<i>Penelope barbata</i>	Pava barbuda
		<i>Colaptes atricollis</i>	Carpintero cuello negro
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
		<i>Picumnus sclateri</i>	Carpinterito ecuatoriano
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Vireo ojo rojo
		<i>Andigena hypoglauca</i>	Tucán andino pecho gris
		<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucán pico negro
Strigiformes	Strigidae	<i>Aulacorhynchus albivitta</i>	Tucán andino
		<i>Forpus coelestis</i>	Loro del pacifico
		<i>Forpus sclateri</i>	Periquito pico oscuro
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	Loro corona ciruela
Trochiliformes	Trochilidae	<i>Glaucidium peruanum</i>	Lechucita peruana
		<i>Crypturellus tataupa</i>	Perdiz tataupa
		<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayo de sol brillante
		<i>Agelaiocercus kingii</i>	Colibrí cola larga
		<i>Boissonneaua matthewsii</i>	Colibrí pecho castaño
		<i>Chaetocercus bombus</i>	Colibrí estrellita chica
		<i>Coeligena torquata</i>	Inca acollarado
		<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí vientre azul
		<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí nuca blanca
<i>Heliangelus viola</i>	Colibrí garganta purpura		
		<i>Heliopteryx longirostris</i>	Colibrí pico largo

		<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí cola larga verde
		<i>Metallura tyrianthina</i>	Colibrí tirio
		<i>Myrtis fanny</i>	Colibrí collar purpura
		<i>Uranomitra franciae</i>	Colibrí esmeralda andina
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal de cabeza dorada
		<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogordo dorado
	Cardinalidae	<i>Saltator aurantirostris</i>	Saltador pico dorado
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador rayado
	Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Cotinga cresta castaña
		<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero cola bandeada
		<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito de las rocas andino
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Cucarachero ondeado
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero domestico
		<i>Troglodytes solstitialis</i>	Cucarachero de montaña
		<i>Arremon abeillei</i>	Gorrión gorro negro
		<i>Atlapetes latinuchus</i>	Matorralero pecho amarillo
		<i>Atlapetes leucopterus</i>	Matorralero ala blanca
		<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Matorralero nuca pálida
		<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Pinzón cresta roja
	Emberizidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Pinchaflor enmascarado
		<i>Diglossa lafresnayii</i>	Carpinterito lafresnaye
		<i>Diglossa mystacalis</i>	Pinchaflor mostachoso
		<i>Emberizoides herbicola</i>	Sabanero cola de cuña
		<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzon azafran
		<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negro y blanco
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de collar rufo
	Furnariidae	<i>Cranioleuca antisiensis</i>	Cola espina mejilla lineada
		<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de patas pálidas
		<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Barba blanca rayado
	Hirundinidae	<i>Orochelidon flavipes</i>	Golondrina de patas pálidas
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina barranquera
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero encapuchado
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos de montaña
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera
		<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de anteojos
	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita garganta plumiza
		<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	Reinita de cresta negra
		<i>Setophaga fusca</i>	Curruca negra
		<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tangara lacrimosa
		<i>Chalcothraupis ruficervix</i>	Tangara nuca dorada
	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Tangara montesa
		<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Tangara montesa capucha gris
		<i>Euphonia chlorotica</i>	Eufonia de garganta purpura

	<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	Mielero de collar dorado
	<i>Piranga flava</i>	Tangara roja
	<i>Piranga rubriceps</i>	Tangara de capucha roja
	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de pico plateado
	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Tangara de cara negra
	<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	Tangara de cabeza azul
	<i>Stilpnia cyanicollis</i>	Tangara de cuello azul
	<i>Stilpnia viridicollis</i>	Tangara de lomo plateado
	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara de líneas blancas
	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara de berilo
	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara cara de fuego
	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara azul y negra
	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara corona azafrán
	<i>Thlypopsis inornata</i>	Tangara vientre anteado
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara gris azulada
	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de palmeras
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus femoralis</i>	Tapaculo subcaudales rufas
	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito silbador
	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío cresta blanca
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio vientre amarillo
	<i>Elaenia pallatangae</i>	Fio fio serrano
	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Birro común
	<i>Knipolegus aterrimus</i>	Viudita negra de alas blancas
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Mosquero marrón
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Mosquero cresta parda
	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo de pecho rufo
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común
	<i>Poecilatriccus ruficeps</i>	Espatulilla corona rufa
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal
	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Mosquero canela
	<i>Serpophaga cinerea</i>	Moscareta de los torrentes
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
Formicariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororei corona castaña
	<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero cola amarilla
Icteridae	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Mirlo dorado
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo brillante
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca verde
	<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca turquesa
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Alegrin ceja rufa
	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Swainson
Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal de chiguanco
	<i>Turdus fuscater</i>	Zorzal grande

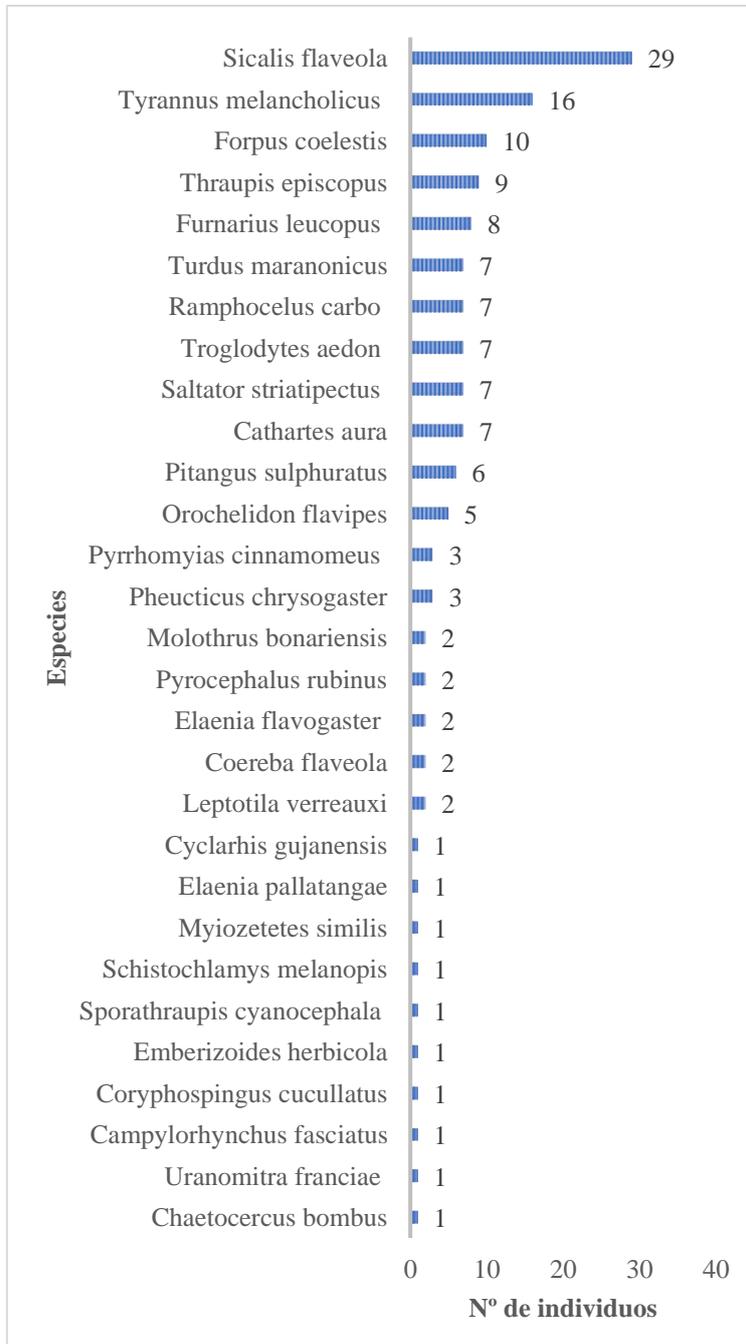
Turdus hauxwelli
Turdus maranonicus
Turdus nigriceps

Zorzal de Hauxwell
Zorzal del marañón
Zorzal pizarroso andino

Anexo 3. *Especies registradas en cada punto de conteo*

Figura 5

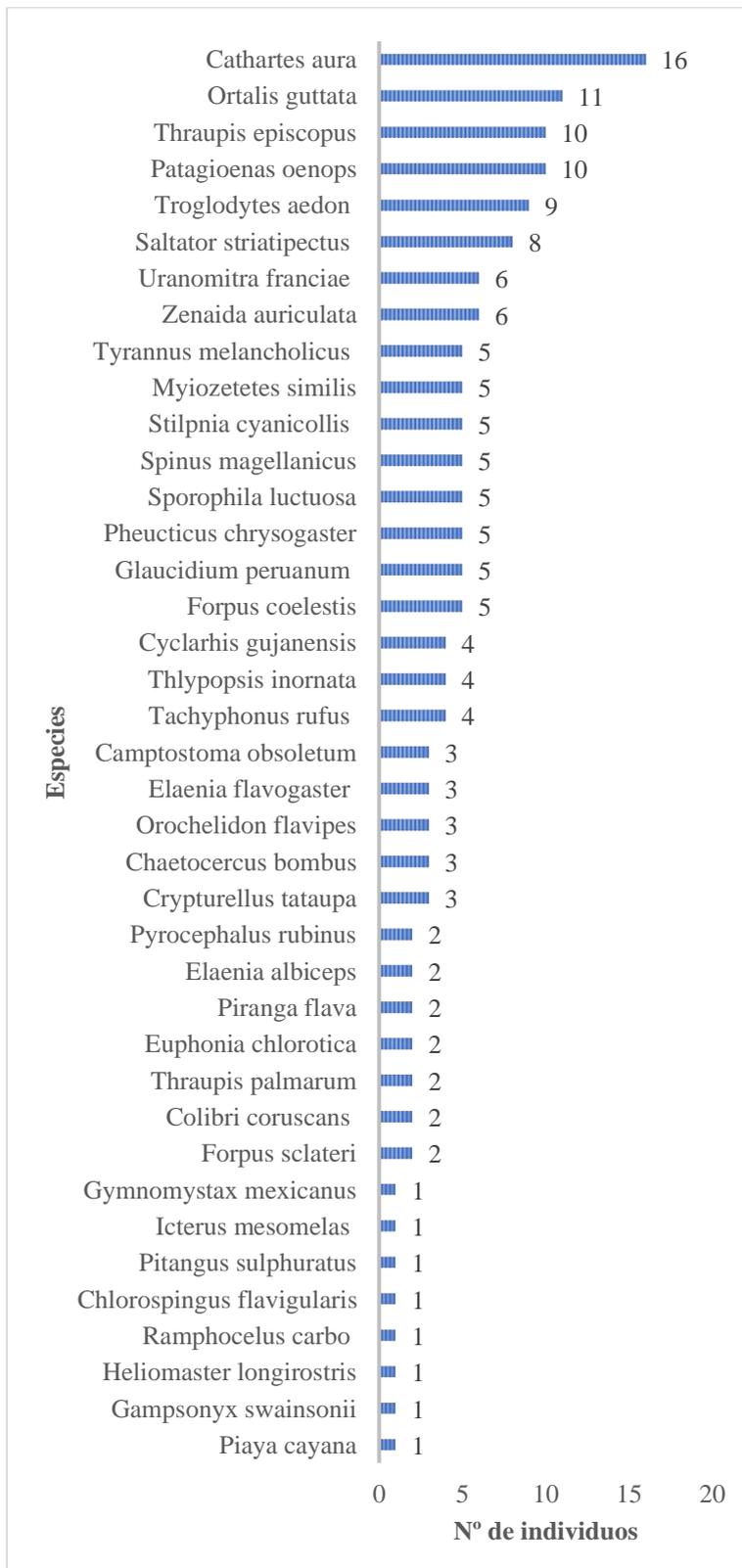
Abundancia de aves en el punto de conteo 1



Nota. La mayor abundancia en el punto 1, fue la especie *Sicalis flaveola* con 29 individuos.

Figura 6

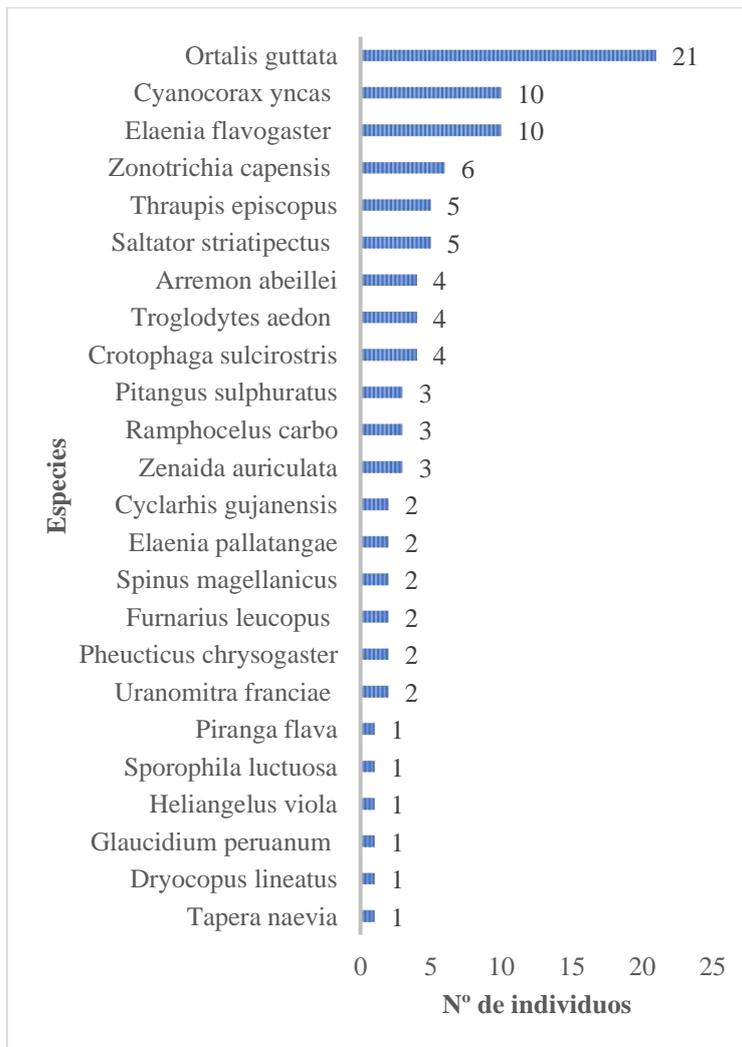
Abundancia de aves en el punto de conteo 2



Nota. La mayor abundancia en el punto 2, fue la especie *Cathartes aura* con 16 individuos.

Figura 7

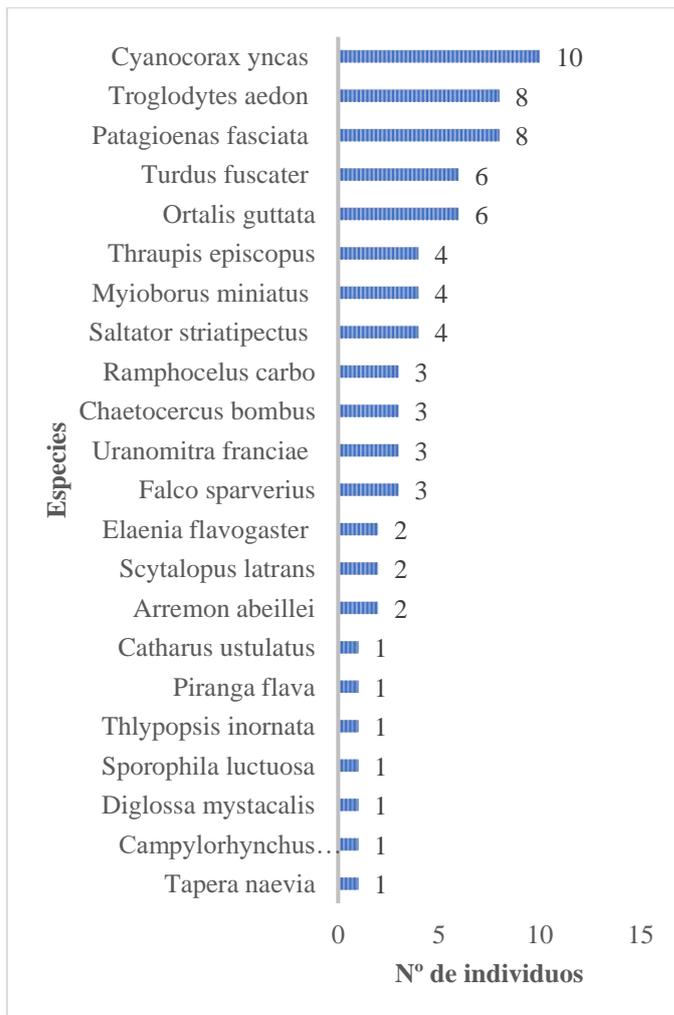
Abundancia de aves en el punto de conteo 3



Nota. La mayor abundancia en el punto 3, fue la especie *Ortalis guttata* con 21 individuos.

Figura 8

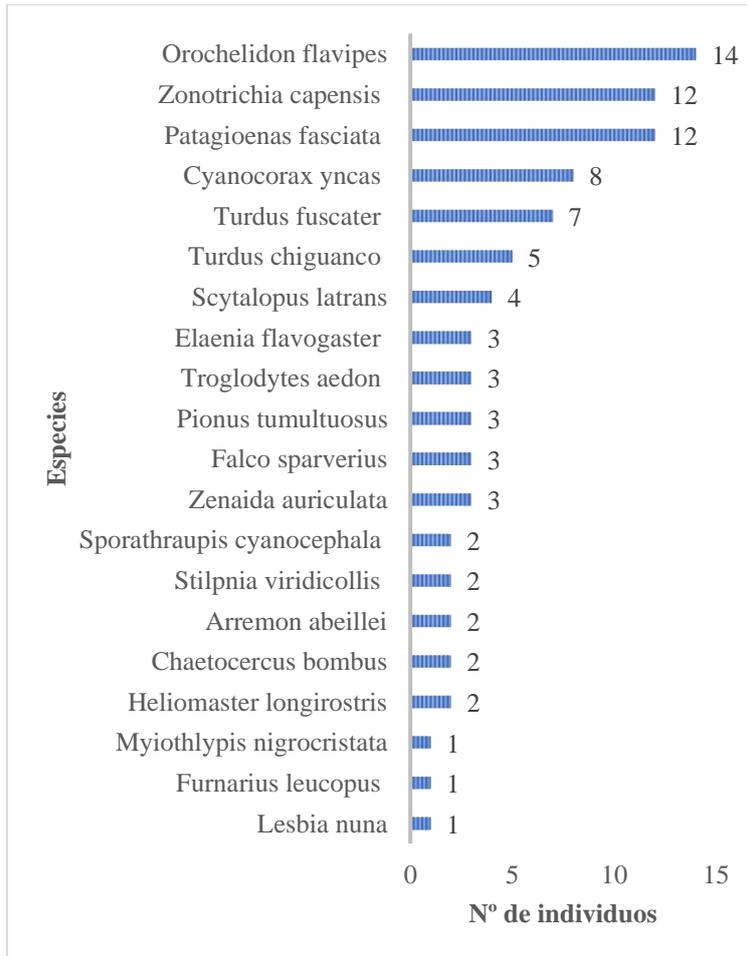
Abundancia de aves en el punto de conteo 4



Nota. La mayor abundancia en el punto 4, fue la especie *Cyanocorax yncas* con 10 individuos.

Figura 9

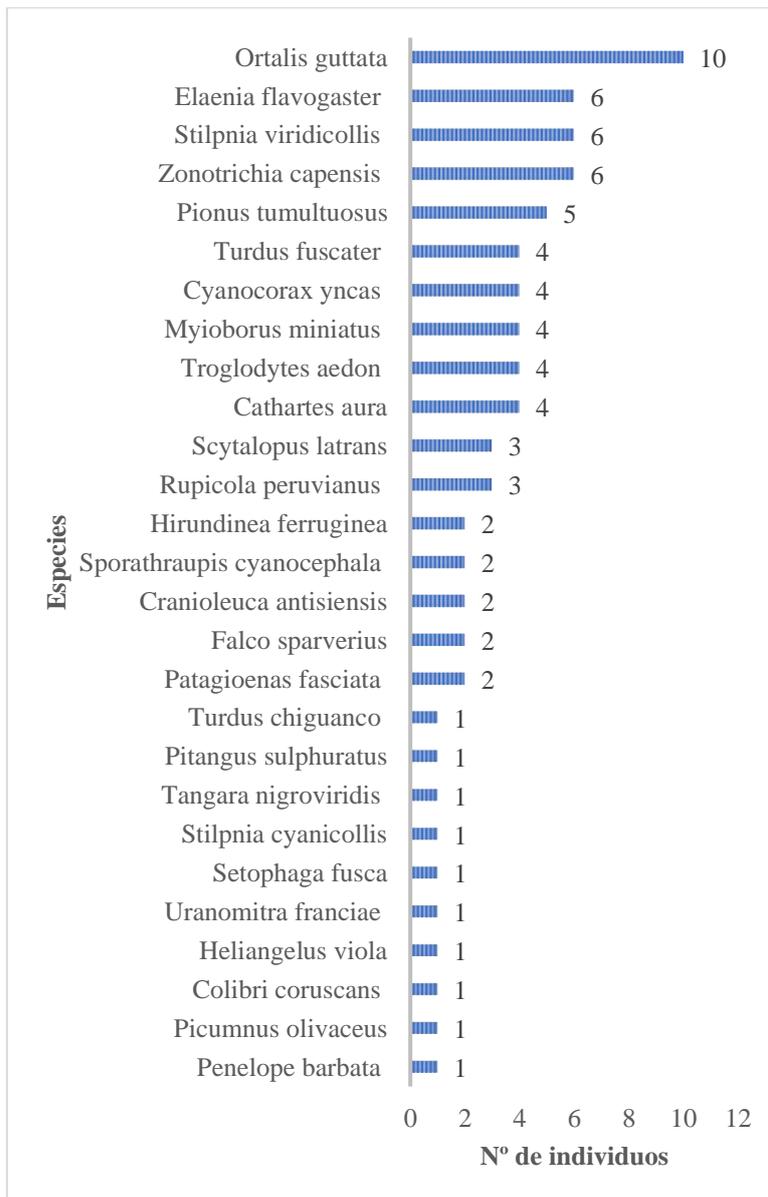
Abundancia de aves en el punto de conteo 5



Nota. La mayor abundancia en el punto 5, fue la especie *Orochelidon flavipes* con 14 individuos.

Figura 10

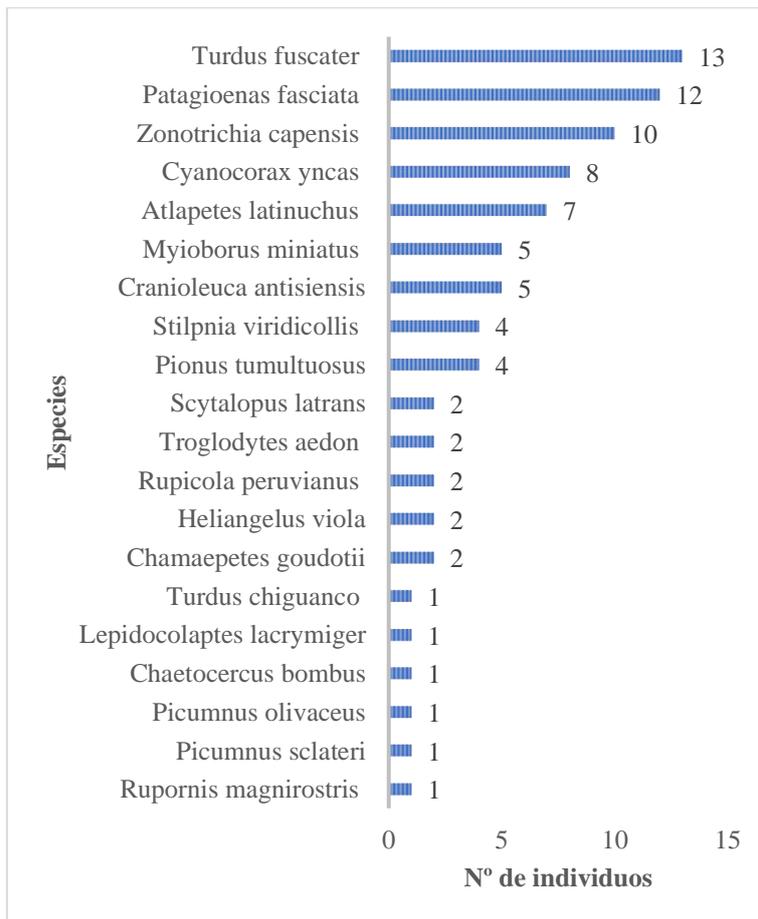
Abundancia de aves en el punto de conteo 6



Nota. La mayor abundancia en el punto 6, fue la especie *Ortalis guttata* con 10 individuos.

Figura 11

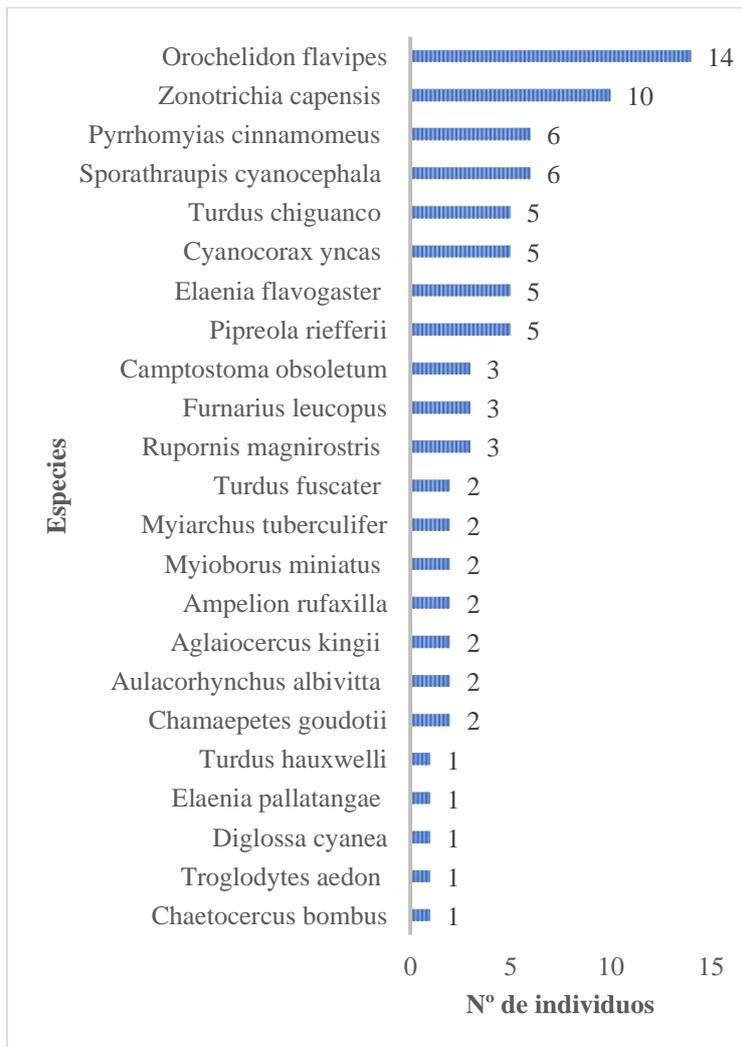
Abundancia de aves en el punto de conteo 7



Nota. La mayor abundancia en el punto 7, fue la especie *Turdus fuscater* con 13 individuos.

Figura 12

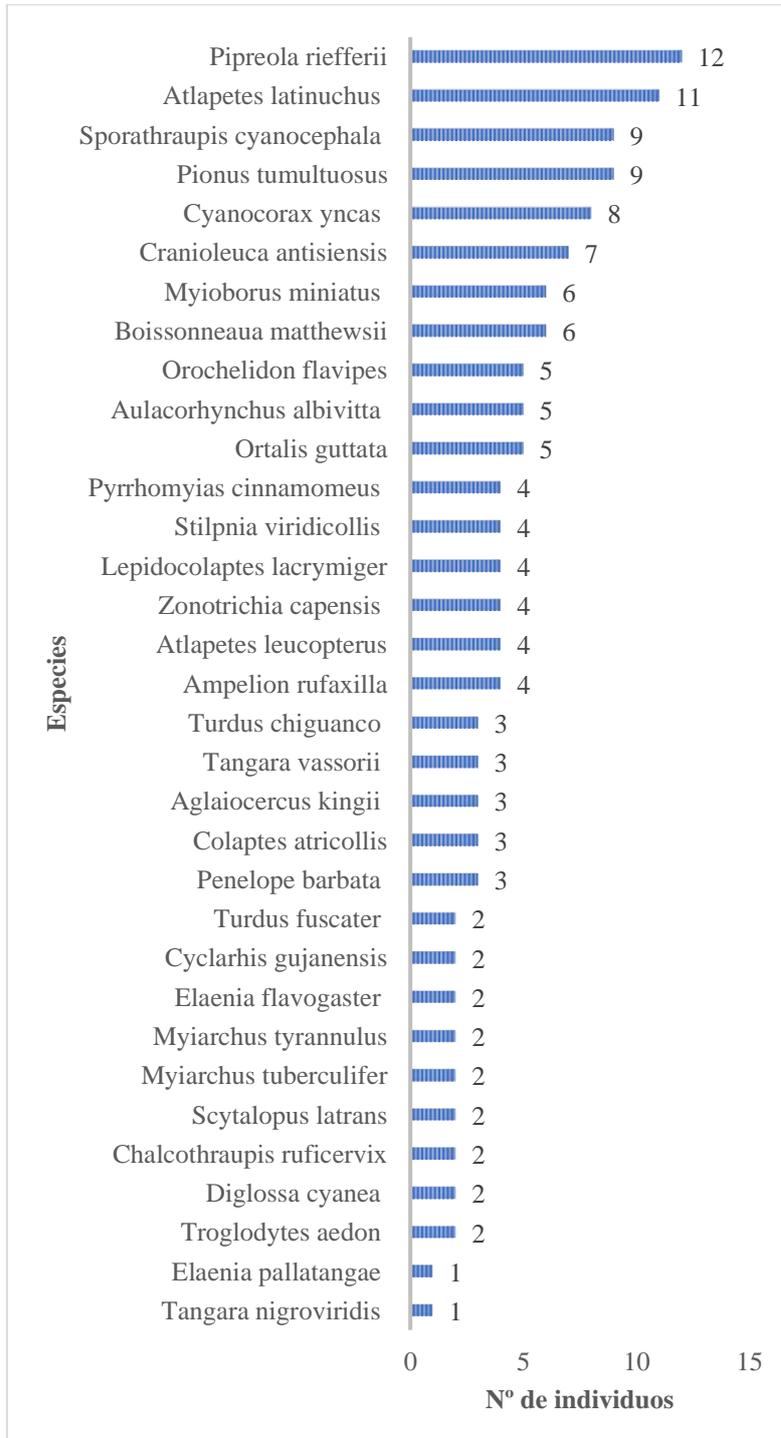
Abundancia de aves en el punto de conteo 8



Nota. La mayor abundancia en el punto 8, fue la especie *Orochelidon flavipes* con 14 individuos.

Figura 13

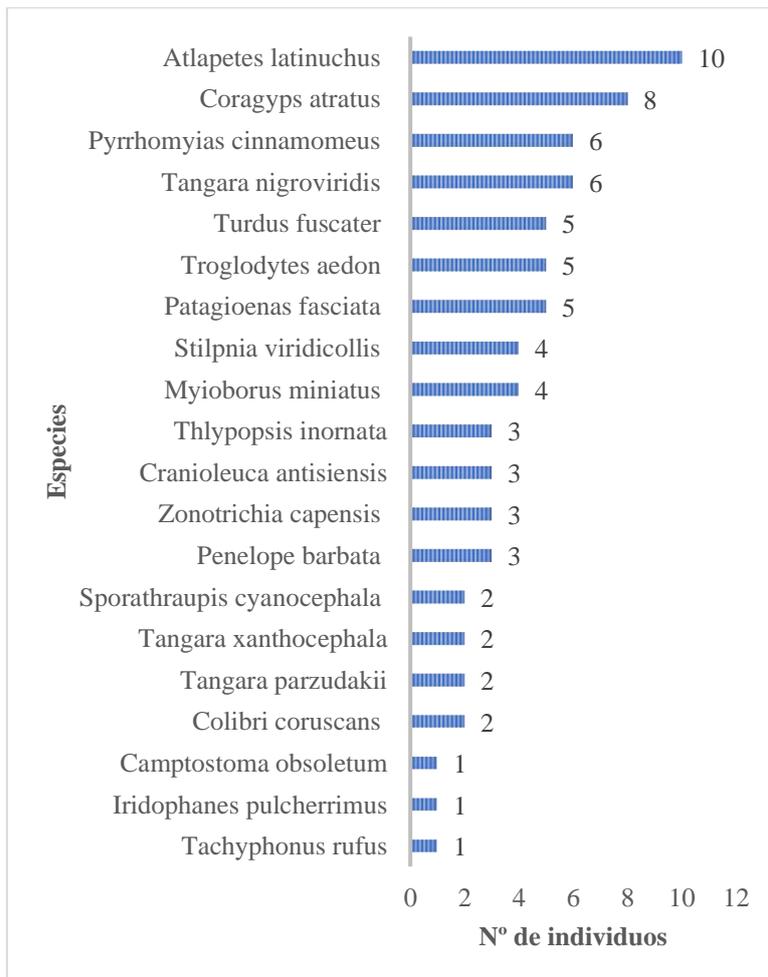
Abundancia de aves en el punto de conteo 9



Nota. La mayor abundancia en el punto 9, fue la especie *Pipreola riefferii* con 12 individuos.

Figura 14

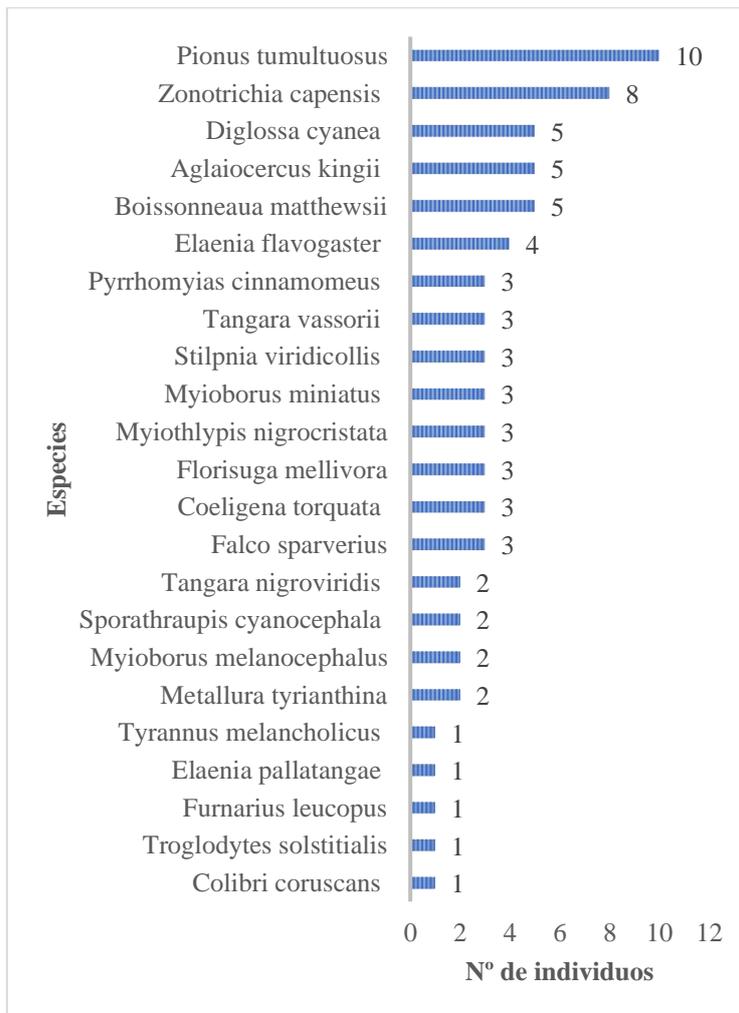
Abundancia de aves en el punto de conteo 10



Nota. La mayor abundancia en el punto 10, fue la especie *Atlapetes latinuchus* con 10 individuos.

Figura 15

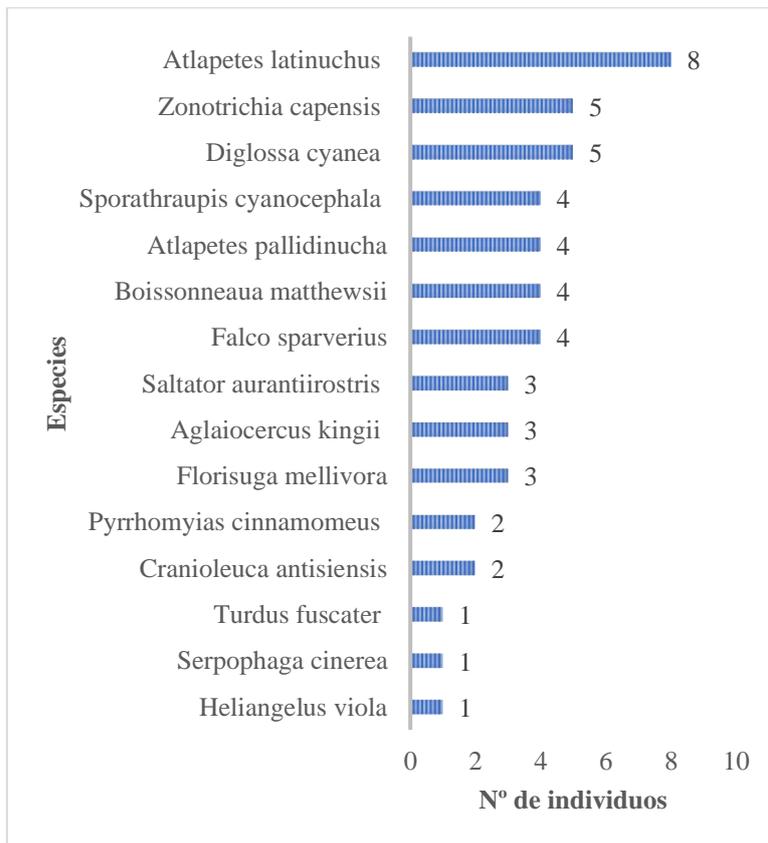
Abundancia de aves en el punto de conteo 11



Nota. La mayor abundancia en el punto 11, fue la especie *Pionus tumultuosus* con 10 individuos.

Figura 16

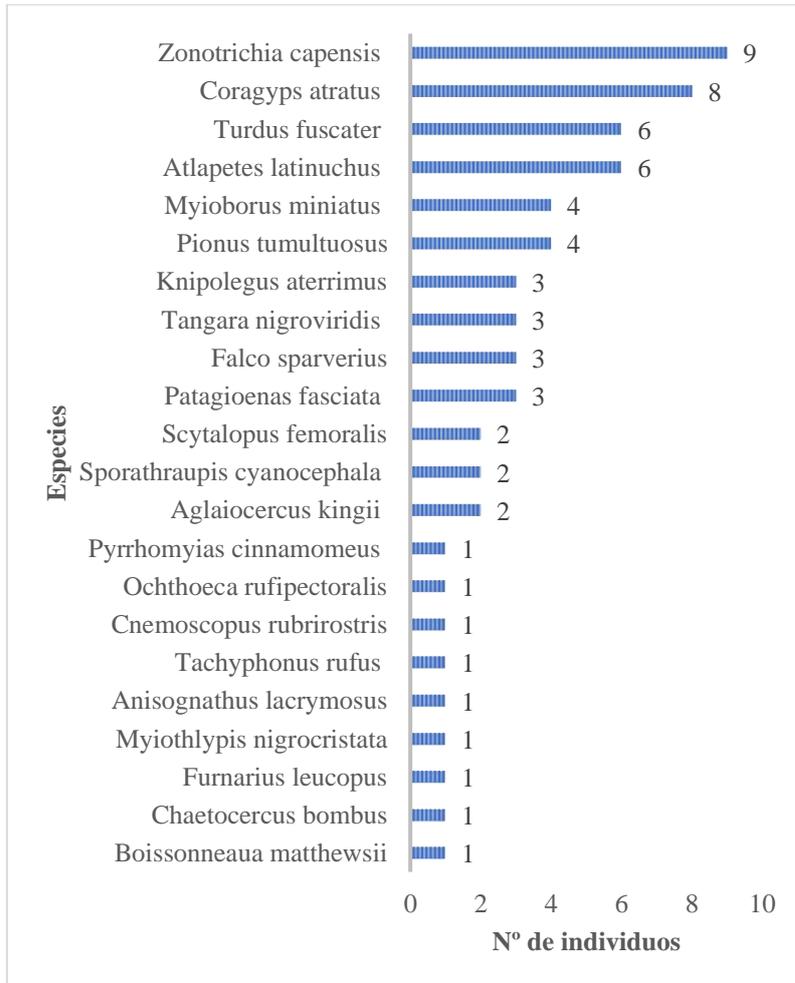
Abundancia de aves en el punto de conteo 12



Nota. La mayor abundancia en el punto 12, fue la especie *Atlapetes latinuchus* con 8 individuos.

Figura 17

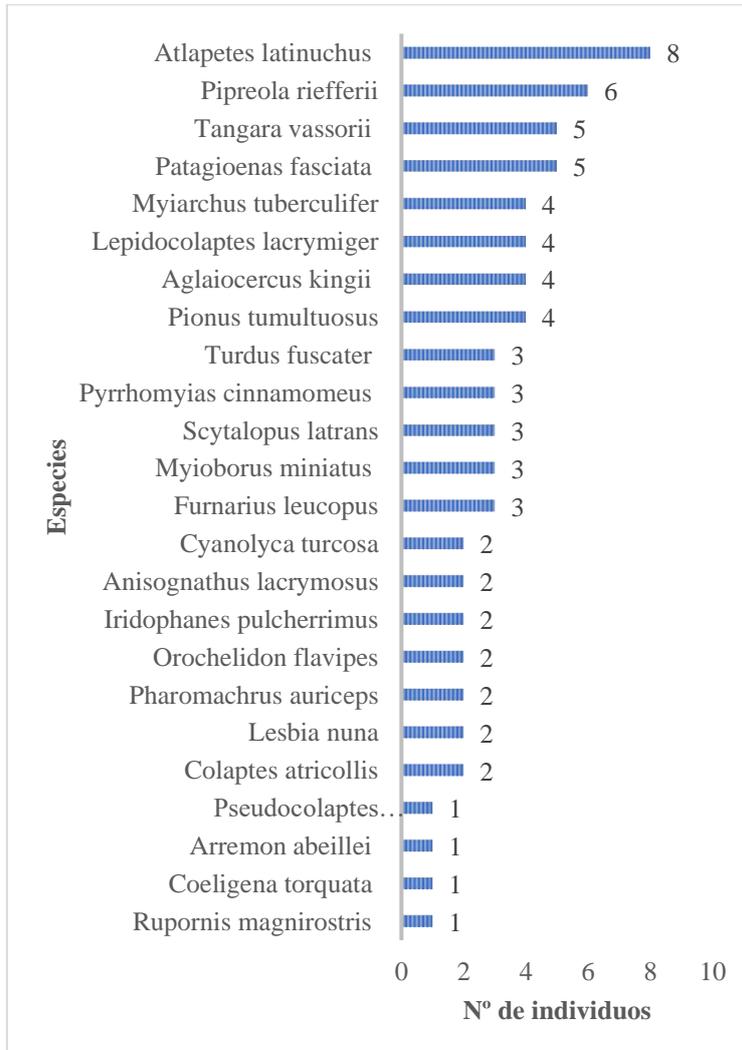
Abundancia de aves en el punto de conteo 13



Nota. La mayor abundancia en el punto 13, fue la especie *Zonotrichia capensis* con 9 individuos.

Figura 18

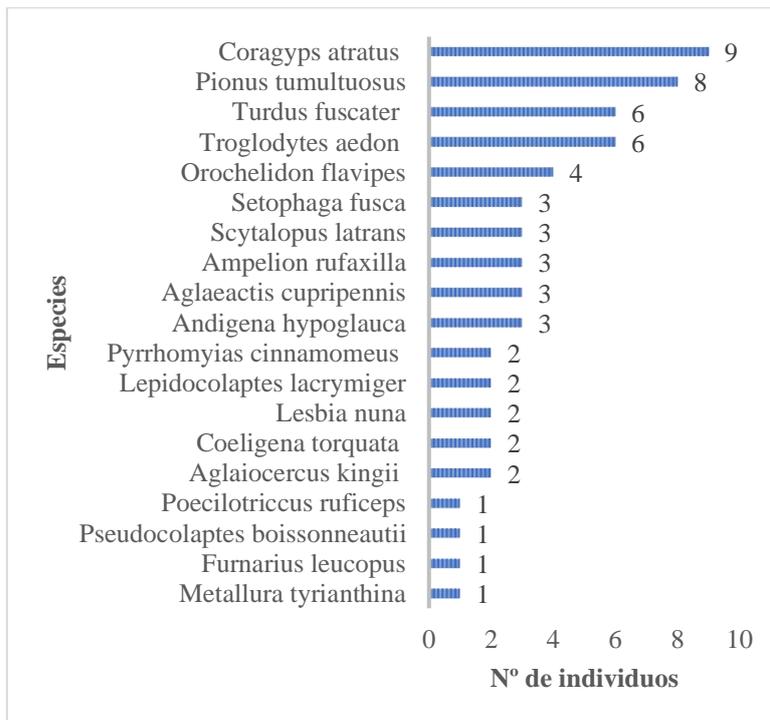
Abundancia de aves en el punto de conteo 14



Nota. La mayor abundancia en el punto 14, fue la especie *Atlapetes latinuchus* con 8 individuos.

Figura 19

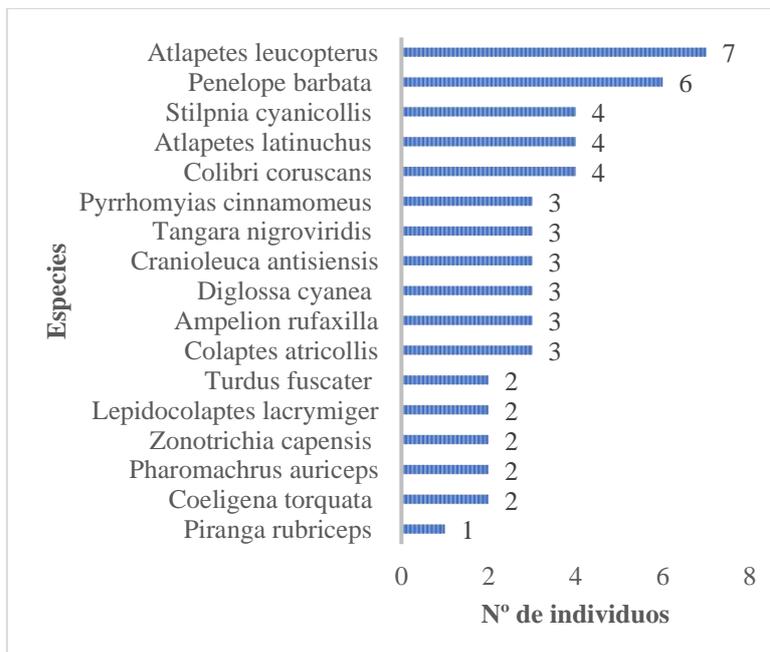
Abundancia de aves en el punto de conteo 15



Nota. La mayor abundancia en el punto 15, fue la especie *Coragyps atratus* con 9 individuos.

Figura 20

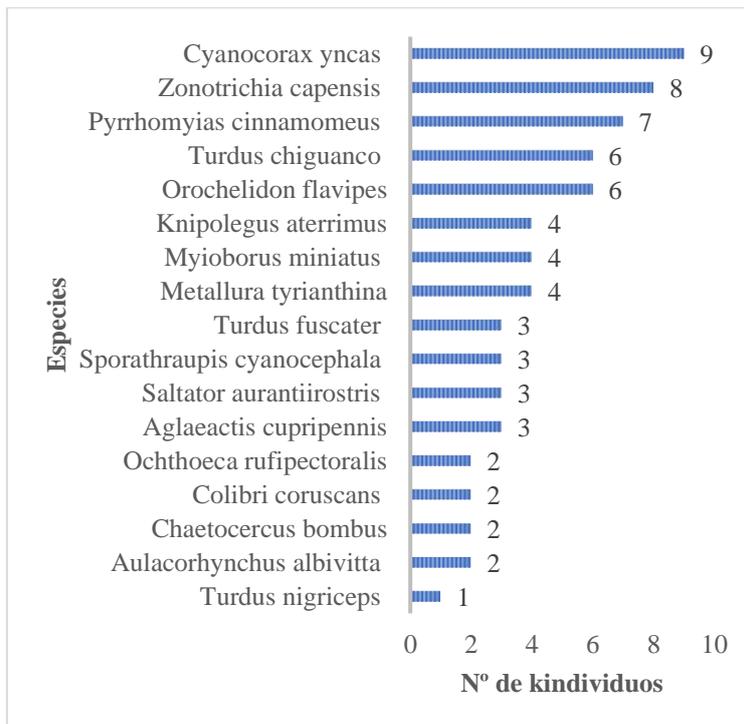
Abundancia de aves en el punto de conteo 16



Nota. La mayor abundancia en el punto 16, fue la especie *Atlapetes leucopterus* con 7 individuos.

Figura 21

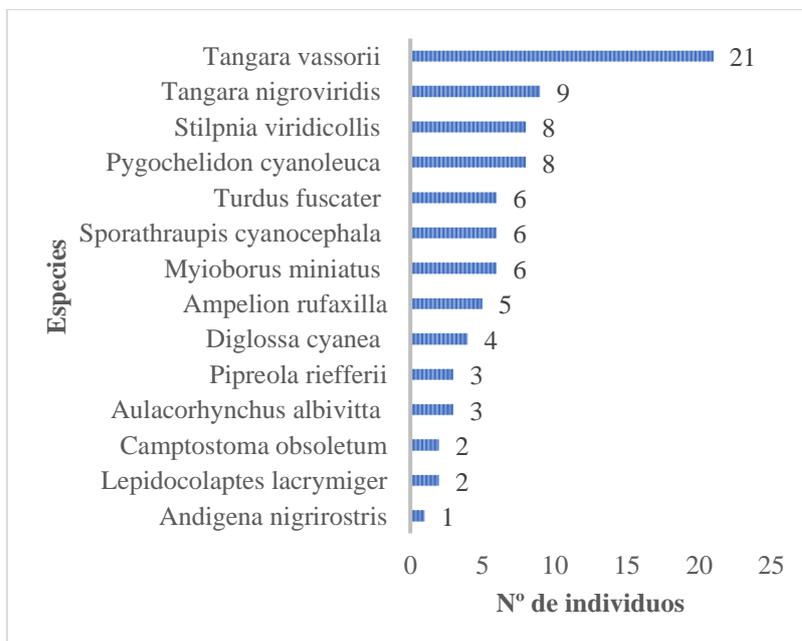
Abundancia de aves en el punto de conteo 17



Nota. La mayor abundancia en el punto 17, fue la especie *Cyanocorax yncas* con 9 individuos.

Figura 22

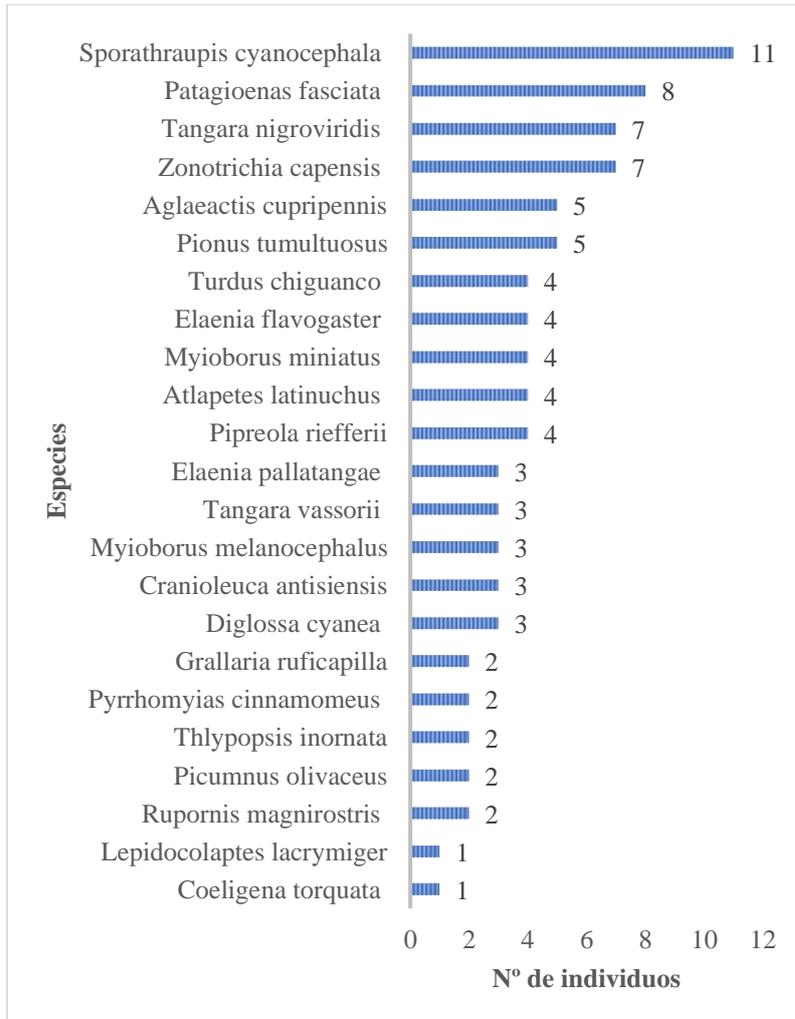
Abundancia de aves en el punto de conteo 18



Nota. La mayor abundancia en el punto 18, fue la especie *Tangara vassorii* con 21 individuos.

Figura 23

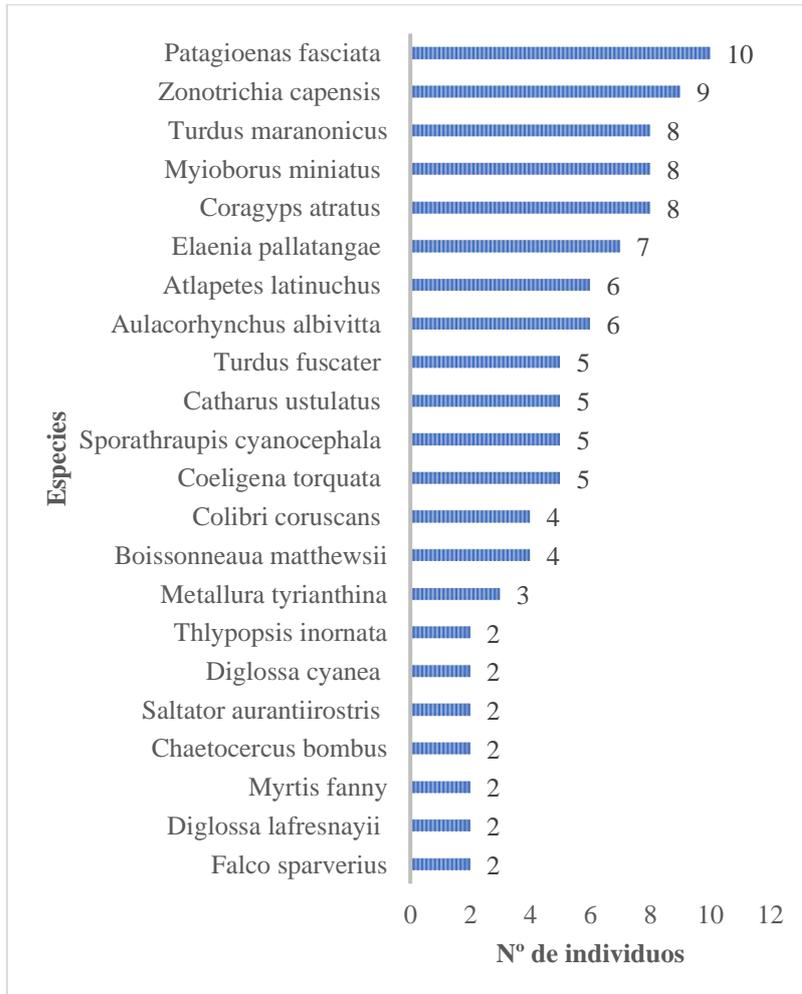
Abundancia de aves en el punto de conteo 19



Nota. La mayor abundancia en el punto 19, fue la especie *Sporathraupis cyanocephala* con 11 individuos.

Figura 24

Abundancia de aves en el punto de conteo 20



Nota. La mayor abundancia en el punto 20, fue la especie *Patagioenas fasciata* con 10 individuos.

Anexo 3. *Observación de aves y señalización de los puntos de conteo*

