



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

AVIFAUNA ASOCIADA A SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO

(*Theobroma cacao*) EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

SHAMPUYACU Y ALTO MAYO, SAN MARTÍN – PERÚ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

BIÓLOGO

PRESENTADO POR:

GINO ANTHONY TUESTA COMETIVOS

ASESORES:

Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.

Blgo. JUAN DÍAZ ALVÁN, M.Sc.

IQUITOS, PERÚ

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 025-CGT-UNAP-2023

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala presencial, a los 25 días del mes de setiembre del 2023, a las 10:00 horas se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "AVIFAUNA ASOCIADA A SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO (*Theobroma cacao*) EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS SHAMPUYACU Y ALTO MAYO, SAN MARTÍN – PERÚ", presentado por el Bachiller GINO ANTHONY TUESTA COMETIVOS, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 292-2023-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante RESOLUCIÓN DECANAL N°161-2023-FCB-UNAP, de fecha 19 de mayo de 2023, integrado por los siguientes Profesionales:

- | | |
|---|--------------|
| - Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr. | - Presidente |
| - Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M.Sc. | - Miembro |
| - Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA. | - Miembro |

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absueltas:

satisfactoriamente

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido aprobada con la calificación de Buena estando el Bachiller apto para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO**.

Siendo las 11:15 horas se dio por terminado el acto de sustentación.



Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.
Presidente

Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M. Sc.
Miembro

Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA
Miembro

Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.
Asesora

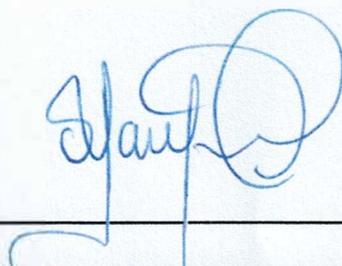
Blgo. JUAN DÍAZ ALVÁN, M.Sc.
Asesor

JURADO CALIFICADOR



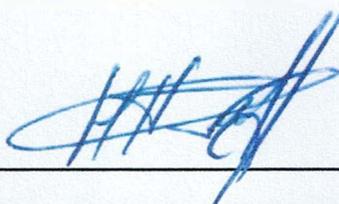
Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.

PRESIDENCIA



Blgo. RICHARD JAVIER HUARANCA ACOSTUPA, M.Sc.

MIEMBRO



Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA

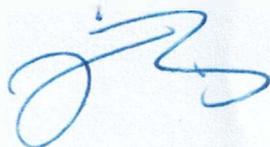
MIEMBRO

ASESORES



Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.

ASESORA



Blgo. JUAN DIAZ ALVÁN, M.Sc.

ASESOR

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FCB_TESIS_TUESTA COMETIVOS.pdf

AUTOR

GINO ANTHONY TUESTA COMETIVOS

RECuento DE PALABRAS

8210 Words

RECuento DE CARACTERES

44163 Characters

RECuento DE PÁGINAS

37 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

870.0KB

FECHA DE ENTREGA

Dec 15, 2023 7:38 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 15, 2023 7:38 PM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 9% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 4% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A mi madre Kethy Luz, por apoyarme siempre desde que tengo memoria; a mi padre Wilson Gerardo por su apoyo y motivación incondicional; a mi Abuela Luz Angélica, por su compañía, por todos sus consejos y por ser parte importante de mi desarrollo personal y académico, a mi tía Liz Patricia por estar pendiente de mí en cada momento de mi proceso profesional, a mi Familia por toda la motivación que me dan día a día, y a todos mis buenos amigos que siempre me acompañaron y lo siguen haciendo hasta el día de hoy, dándome esas ganas de seguir superándome.

Gino Tuesta

AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios, por darme la vida, y por sus bendiciones que me da día a día para seguir superándome.

A mis asesores Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera, por sus enseñanzas, por todos sus consejos y sus valiosos conocimientos en el campo de la ecología: y al Blgo. Juan Díaz Alván, por sus consejos oportunos para con la investigación y sus importantes conocimientos en el campo de la ornitología, y por las sugerencias durante la elaboración del proyecto y revisión del manuscrito.

A Conservación Internacional Perú, por el apoyo financiero y logístico en todo el proceso de la investigación, y a todos los trabajadores y asociados a la institución que estuvieron dándome apoyo en diversos ámbitos en mi estancia en los lugares de estudio.

Al Blgo. Wily Palomino y al Ing. Edward Isla, por todo el apoyo brindado en cada una de las comunidades donde realicé la investigación y por todos los consejos que me dieron para mejorar aspectos importantes del estudio.

A los miembros de ambas comunidades Awajun entre ellos los señores Warren, Wagner, Tito, Gilberto José, Velazques, Augusto, Teofilo, y a las señoras Nina y Mely, gracias a su valiosa colaboración hicieron posible que culmine mi trabajo en campo con éxito.

A mis queridos padres, que siempre estuvieron ahí, animándome en todo momento, en cada etapa de mi desarrollo académico y profesional, a toda mi familia que son parte importante en mi vida.

A todos mis amigos que estuvieron apoyándome incondicionalmente durante el transcurso de la investigación; especialmente a Victoriano Raúl Pérez Rodríguez, por su apoyo invaluable en la segunda fase de la colecta de datos, a Ian Medina, Harvey del Aguila Cachique y la asociación Iya Iwirati por apoyarme con el análisis y la interpretación de los datos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	ii
JURADO CALIFICADOR	iii
ASESORES	iv
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.1.1. Avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao	4
1.2. Bases teóricas	6
1.2.1. Avifauna en plantaciones de cacao	6
1.3. Definición de términos básico	7

CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	9
2.1. Formulación de la hipótesis.....	9
2.2. Variables y su Operacionalización.....	9
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1. Área de estudio	12
3.2. Tipo y diseño	19
3.3. Diseño muestral	19
3.3.1. Población de estudio.....	19
3.3.2. Muestreo o selección de muestras.....	19
3.3.3. Criterios de selección.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.4.1. Selección de parcelas en las comunidades nativas.....	19
3.4.2. Censo por puntos de conteo	20
3.4.3. Captura con redes de neblina	21
3.4.4. Identificación de las especies	22
3.4.5. Determinación de gremios tróficos de las aves.....	22
3.4.6. Estado de conservación de las especies	23
3.5. Procesamiento y análisis de datos	23
CAPITULO IV: RESULTADOS	24
4.1. RIQUEZA Y DOMINANCIA DE LA AVIFAUNA EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO	24
4.1.1. Riqueza específica	24

4.1.2. Dominancia de especies	27
4.2. COMPARACIÓN DE LAS ESPECIES DE AVES ENTRE SISTEMAS AGROFORESTALES DE LAS COMUNIDADES NATIVAS.....	30
4.3. GREMIOS TRÓFICOS DE LAS AVES REGISTRADAS EN AMBOS LUGARES DE ESTUDIO	31
4.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE AVES DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO	32
CAPITULO V. DISCUSIÓN	34
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	43
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES	44
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Coordenadas de parcelas usadas en la evaluación de avifauna en Shampuyacu y Alto Mayo, San Martín. 2022.....	17
Tabla 2. Composición de la avifauna en sistemas agroforestales de cacao de las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín. 2022.....	25
Tabla 3. Especies de aves capturadas utilizando redes de neblina en los SAF de cacao de las comunidades nativas Alto Mayo y Shampuyacu. 2022.	27
Tabla 4. Especies registradas por gremio trófico en las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo. 2022.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación de las parcelas y zonas evaluadas en Shampuyacu y Alto Mayo, San Martín. 2022	18
Figura 2. Diseño de los puntos de conteo en cada parcela, San Martín. 2022.....	20
Figura 3. Riqueza observada y esperada de aves en la C.C.N.N Shampuyacu. 2022	25
Figura 4. Riqueza observada y esperada de aves en la C.C.N.N. Alto Mayo. 2022	26
Figura 5. Dominancia de aves por comunidad nativa y zonas evaluadas en las C.C.N.N Shampuyacu y Alto Mayo. 2022 ...	28
Figura 6. Especies de aves dominantes según las comunidades nativas evaluadas, San Martín. 2022	29
Figura 7. Dendrograma de similitud de especies entre las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo utilizando el análisis de agrupamiento de Morisita-Horn. 2022.....	30
Figura 8. Número de especies consideradas en los listados de estado de conservación. 2022.	33

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Proceso en la colecta de datos (Fotos 1,2,3 y 4)	53
Anexo 2. Ficha de registro de datos.....	55
Anexo 3. Algunas especies de aves registradas en los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Shampuyacu, San Martín, 2022.....	56
Anexo 4. Algunas especies de aves registradas en los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.....	58
Anexo 5. <i>Machaeropterus pyrocephalus</i> hembra, capturado con redes de neblina en los sistemas agroforestales en la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.....	60
Anexo 6. Fotografía de <i>Chaetocercus bombus</i> , especie “Casi Amenazado (UICN 2023)” registrada en la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.	60
Anexo 7. Algunas aves presentes en el apéndice II del listado de especies CITES.	61
Anexo 8. Número de individuos de las aves registradas en las C.C.N.N Alto Mayo y Shampuyacu.	62
Anexo 9. Gremios tróficos y estado de conservación de la avifauna asociada a SAF de cacao en la C.C.N.N. 2022	65

RESUMEN

De agosto a noviembre del 2022, se evaluó la avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao en las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo, ubicadas en el departamento de San Martín. El objetivo fue evaluar la diversidad, gremios tróficos y estado de conservación de la avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao en ambas comunidades. Utilizando el método de censo por puntos de conteo. Se registraron 93 especies de aves, distribuidas en 10 órdenes y 24 familias, siendo Thraupidae y Tyrannidae las familias con mayor número de especies, entre las más dominantes en Shampuyacu fueron *Thraupis episcopus*, *Euphonia chlorotica* y *Todirostrum cinereum* y en Alto Mayo, *Thraupis episcopus*, *Tangara mexicana* y *Ramphocelus melanogaster*, esta última endémica del Perú. La avifauna registrada resultó un 76,7 % similar para ambas comunidades nativas. De los 13 gremios tróficos, el Omnívoro incluyó más especies de aves en ambas zonas. Según las categorías de conservación, 13 especies se encontraron en el apéndice II del CITES, además *Chaetocercus bombus*, según la UICN, y el D.S. 04 -2014 MINAGRI se encuentra “Casi Amenazado”.

Palabras Clave: Sistemas agroforestales, avifauna, comunidades nativas

ABSTRACT

From August to November 2022, the avifauna associated with cocoa agroforestry systems in Shampuyacu and Alto Mayo native communities, located in the department of San Martín, were evaluated. The objective was to evaluate the diversity, trophic guilds and conservation status of the avifauna associated with cocoa agroforestry systems in both communities. Using the point count census method, 93 bird species were recorded, distributed in 10 orders and 24 families, with Thraupidae and Tyrannidae being the families with the largest number of species, among the most dominant in Shampuyacu were *Thraupis episcopus*, *Euphonia chlorotica* and *Todirostrum cinereum* and in Alto Mayo, *Thraupis episcopus*, *Tangara mexicana* and *Ramphocelus melanogaster*, the latter endemic to Peru. The registered avifauna was 76.7 % similar for both native communities. Of the 13 trophic guilds, the omnivore included more bird species in both zones. According to the conservation categories, 13 species were found in Appendix II of CITES, in addition to *Chaetocercus bombus*, according to the IUCN, and D.S. 04 -2014 MINAGRI is “almost threatened”.

Keywords: Agroforestry systems, birdlife, native communities

INTRODUCCIÓN

Los bosques en el neotrópico poseen los ecosistemas más diversos de la tierra y ofrecen servicios indispensables para el beneficio de la sociedad en general^{1,2}, sin embargo, las extensiones de zonas agrícolas están creciendo apresuradamente, y vienen afectando a los bosques naturales, provocando la pérdida de su biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos³.

En el Perú la deforestación ha ido avanzando de manera alarmante en las últimas décadas, como producto de ello se perdieron miles de hectáreas de bosques, debido a la agricultura migratoria, minería ilegal, tala indiscriminada y otras actividades extractivas que generan un impacto negativo en los bosques, siendo la Selva Alta y Baja las más afectadas del territorio peruano, pues poseen grandes extensiones de selva, que vienen desapareciendo año tras año, a su vez muchas especies son desplazadas hacia lugares más conservados^{4,5}.

La zona de Alto Mayo no es ajena a esta problemática, pues la disminución de bosques tropicales de neblina a consecuencia de la actividad forestal y el creciente interés por los cultivos para exportación, como el cacao (*Theobroma cacao*) y el café (*Coffea arabica*), tuvieron mayor repercusión en los últimos años, pues son dos de las principales fuentes de ingreso económico en esta zona del Perú^{6,7}.

Alto Mayo también es conocido por poseer una gran biodiversidad, siendo las aves uno de los grupos más representativos de esta zona, los cuales tienen una estrecha relación con el ambiente por los roles que

desempeñan y por los servicios que brindan a los ecosistemas^{8,9}. En la actualidad no se sabe exactamente cuántas especies de aves se encuentran en la zona de Alto Mayo, sin embargo de las 1892 especies que posee el Perú¹⁰, 550 fueron registradas recientemente en el departamento de San Martín¹¹.

El interés por el estudio de las aves en sistemas agroforestales ha ido incrementándose, principalmente con un enfoque en las plantaciones de cacao, con la finalidad de comprender los distintos rasgos funcionales de estos vertebrados, y como es que las actividades del sector agrícola los afectan, de modo que se puedan tomar acciones que ayuden a la conservación de los bosques y también de las aves^{3,9,12-21}. En el paisaje de Alto Mayo existen pocos estudios que aborden temas con énfasis en las aves que están presentes en sistemas agroforestales²², razón que motivó a desarrollar la presente investigación con la finalidad de generar información sobre la avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao en las comunidades indígenas Shampuyacu y Alto Mayo, San Martín – Perú, en marco del proyecto “Conservación de bosques, gestión territorial y desarrollo económico en las comunidades indígenas Awajún del paisaje del Alto Mayo” promovido por Conservación Internacional Perú. Por lo tanto, el presente trabajo de tesis tuvo como objetivo general, evaluar la diversidad, gremios tróficos y estado de conservación de la avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao en las comunidades indígenas Shampuyacu y Alto Mayo, y como objetivos específicos a) Determinar la riqueza y dominancia de la avifauna en sistemas agroforestales de cacao, b) Comparar las especies de aves

entre sistemas agroforestales de las comunidades nativas, c) Determinar los gremios tróficos de las aves estudiadas y d) Determinar el estado de conservación de las especies de aves en el área de estudio.

Los resultados obtenidos servirán como datos preliminares para el monitoreo de la avifauna en las áreas estudiadas y además será insumo para implementar programas de conservación de bosques para replicarse en comunidades aledañas.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

1.1.1. Avifauna asociada a sistemas agroforestales de cacao

En 2001, como parte de una investigación sobre la avifauna asociada a dos cacaotales tradicionales en la región de la Chontalpa en Tabasco, México, fueron registradas un total de 3,994 individuos pertenecientes a 22 familias y 84 especies, donde se destaca que los cacaotales poseen una gran diversidad ornitológica, especialmente en áreas boscosas¹⁷.

En 2001, estudiando el papel de las plantaciones de cacao en el mantenimiento de la diversidad aviar en los bosques de Talamanca en Costa Rica, se registró un total de 144 especies de aves en las plantaciones de cacao, los que fueron significativamente más abundantes que en los parches de bosque cercanos a las plantaciones de cacao¹⁹.

En 2005, en un estudio sobre la avifauna asociada al sotobosque de una plantación de cacao realizada en Cumboto, Venezuela, se capturaron 427 individuos, pertenecientes a 14 familias y 54 especies, siendo 52 de estas residentes, y 2 migratorias, donde la familia Emberizidae resultó la más diversa con 13 especies, seguida de Trochilidae con 12 y Tyrannidae con 9, además se determinaron un total de 8 gremios alimenticios donde los insectívoros fueron los más diversos con el 33% de las especies, seguido de los Nectarívoros – frugívoros con 24% y frugívoros con 15%²¹.

En 2012, en un trabajo sobre la composición de la comunidad de aves en una plantación de cacao en la estación experimental Padrón en Barlovento, Venezuela, se utilizó el método de captura con redes de neblina para la evaluación de la avifauna, lográndose capturar 59 aves, adicionalmente se registraron por visualización y audición otras 26 especies, resultando un total de 85 especies registradas; con estos resultados concluyeron que la pequeña área estudiada, no es propicia para la conservación de aves, sin embargo, enfatizan que las plantaciones de cacao son favorables para la biodiversidad en general²³.

En 2013, investigando la diversidad de aves como potencial indicador de sostenibilidad ecológica en agroecosistemas del sur del Lago de Maracaibo en Colombia, para el agrosistema de cacao, se registró un total de 360 individuos, pertenecientes 11 familias y 23 especies, además se identificaron los gremios alimenticios, donde el mejor representado fueron los insectívoros, seguido de los insectívoros – frugívoros y las depredadoras²².

En 2017, evaluando la diversidad de aves en el sistema agroforestal de cacao en Yopal, Casanare en Colombia, se registraron 47 especies de aves, pertenecientes a 15 órdenes y 29 familias, siendo el más abundante el orden de los Passeriformes con 34,48% del total, seguido de Charadriiformes con 13,79%, además las familias más abundantes fueron Tyrannidae con 12,77% del total de especies, seguido de Ardeidae con 10,64%²⁰.

En 2017, trabajando sobre la selección de diferentes sistemas de producción de cacao (*Theobroma cacao*) por aves en Alto Beni en Bolivia, se registró un total de 239 aves, incluidas en 18 familias y 43 especies, donde el mayor número de individuos prefirió los sistemas de producción de cacao con una complejidad estructural mayor²⁵.

En 2022, en La Quemazón, Morropón, Piura, se estudió la diversidad de aves insectívoras en los estratos de plantaciones de *Theobroma cacao* L. (cacao), como resultado se registró 2076 individuos de 33 especies pertenecientes a 15 familias y 5 órdenes, en los 48 días de muestreo se registraron el 94% de las especies presentes en las plantaciones según el estimador asintótico de Clench de las aves 33 aves registradas, 16 fueron insectívoras-frugívoras, 11 insectívoras, 3 granívora-insectívora y 3 nectarívora-insectívora²⁶.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Avifauna en plantaciones de cacao

Los cultivos de cacao brindan hábitats y diversos servicios ecosistémicos a las plantas y animales, como las aves que se encuentran cerca de estos lugares²⁷, pues desempeñan varios roles ecológicos, como la polinización, la dispersión de semillas, la depredación de plagas, o también como indicadores del estado del medio ambiente; la presencia o ausencia de estos vertebrados puede indicar el estado en el que se encuentra un ecosistema²⁸.

1.2.2. Sistemas Agroforestales

Es un sistema de utilización de la tierra que se practica hace mucho, donde los árboles comparten espacio temporalmente con animales y/o cultivos agrícolas, además combina elementos de agricultura con elementos de forestería, generando sistemas de producción sostenibles en el mismo lugar; usa además, diversas técnicas que incluyen la mezcla, sincrónica o secuencial, de árboles y cultivos, árboles y ganado, o los tres elementos juntos, asimismo estos sistemas tienen una gran ventaja sobre los monocultivos ya que se realiza una agricultura multifuncional y sostenible además que suministran servicios medioambientales significativos, ayuda a la recuperación de áreas de amortiguamiento en espacios protegidos e implementarse para turismo agroecológico^{27,29,30}.

1.3. Definición de términos básico

- Cacao (*Theobroma cacao*): Es un árbol perenne, según la clasificación propuesta por el Angiosperm Phylogeny Group II System que *T. cacao* es parte de la subfamilia Sterculioideae, de la familia Malvaceae sensu lato (orden Malvales), el cual produce fruto que se cosechan varias veces en un año, de allí se obtienen las semillas, las cuales poseen sabor amargo, y son el ingrediente principal para la elaboración del chocolate^{31,32}.
- Sistema agroforestal: Se basa en la combinación de prácticas, que ayuden a mejorar la fertilidad del suelo o mejorar la producción de algunas especies vegetales, esta adopta elementos de la agricultura con elementos de forestería, desarrollándose

sistemas de producción sustentables en la misma unidad de tierra, además los sistemas agroforestales a medida que aprovechan considerablemente el potencial de productividad de un sitio, también favorecen a la conservación del ambiente, gracias a su complejidad biológica y estructural^{29,30,33}.

- Especies migratorias: Son aquellas especies que tienen una tendencia estacional y cíclica que está altamente relacionada con los cambios periódicos del clima o la disponibilidad de su alimento, o bien para asegurar la reproducción, ello implica movimientos periódicos de un sitio a otro y de regreso al lugar de donde partieron³⁴.

CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

Entre los sistemas agroforestales, los de la comunidad nativa Alto Mayo presenta mayor diversidad de especies de aves, mayor cantidad de gremios tróficos y las especies no se encuentran en ninguna categoría de amenaza.

2.2. Variables y su Operacionalización

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Diversidad	Expresa la riqueza o el número de especies distintas que existen en determinados ecosistemas.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza • Dominancia • Índice de abundancia • Similitud de especies 	Razón	- - - -	<ul style="list-style-type: none"> • Número de especies. • Índice de Simpson (1-D). • Ind. /Punto de Conteo • Morisita Horn index (Análisis de Similitud) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de registro de campo • Registros fotográficos • Base de datos
Gremios Tróficos	Se define como un grupo de especies que utilizan un recurso alimenticio de forma similar.	Cualitativa	Tipos de alimentación	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Frugívoro • Insectívoro • Nectarívoro • Omnívoro • Piscívoro 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de gremios tróficos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de registro de campo • Registros fotográficos • Base de datos

Estado de Conservación	Categorías que verifican la posibilidad de que una especie pueda seguir existiendo en el en los próximos años.	Cualitativa	Categoría de Amenaza	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • En peligro Vulnerable • Casi amenazado Preocupación menor • Datos insuficientes • Apéndice I, II, III 	-	<p>Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Lista roja de especies amenazadas de la UICN Lista de especies CITES</p>
------------------------	--	-------------	----------------------	---------	--	---	--

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Área de estudio

El presente estudio se realizó entre los meses agosto y noviembre del 2022, en las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo, ubicadas en los distritos de Nueva Cajamarca y Pardo Miguel, provincia de Rioja y Moyobamba, del departamento de San Martín (Tabla 1, Figura 1).

En las parcelas con sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Shampuyacu, las plantas de *Theobroma cacao* fueron sembradas junto a otras especies vegetales con valor agregado, desde árboles forestales y frutales plantados con el propósito de brindar sombra y enriquecer el suelo; como también de hemiepifitas como la vainilla, cada plantación presentó características propias que se describen a continuación:

- **Parcela 1:** El 70% estuvo conformado principalmente por plantas de *T. cacao*, además el 15% perteneció a especies forestales como cedro (*Cedrela odorata*), tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), capirona (*Calycophyllum spruceanum*), moena (*Ocotea* sp.), lagarto caspi (*Calophyllum brasiliense*), paliperro (*Barbeyana cogniaux*), metohuayo (*Caryodendron orinocense*) y el 15% plantaciones de *Vanilla pompona*. La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,50 metros, con un promedio de copa de 2,50 metros y la altura de los árboles forestales presentó un promedio de 15 metros aproximadamente.
- **Parcela 2:** Las plantas de *T. cacao* y *Coffea arabica* conformaron 80% de la parcela, forestales como tornillo (*Cedrelinga*

cateniformis), capirona (*Calycophyllum spruceanum*) y cedro (*Cedrela odorata*) un 10 %, y frutales como guaba (*Inga* sp.) 10%. La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,90 metros, con un promedio de copa de 3,60 metros y la altura de los árboles forestales oscilaron entre 6,50 metros aproximadamente.

- **Parcela 3:** Conformado en un 70% por plantas de *T. cacao*, un 20% de tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), lechecaspi (*Couma macrocarpa*), capirona (*Calycophyllum spruceanum*), cedro (*Cedrela odorata*), huayruro (*Ormosia* sp.) y moena (*Ocotea* sp.) y un 10% de especies frutales como plátano (*Musa x paradisiaca*), guanabana (*Annona muricata*), pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) y lima dulce (*Citrus x limetta*). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,90 metros, con un promedio de copa de 3,60 metros y la altura de los árboles forestales alcanzaron aproximadamente 18 metros de altura aproximadamente.
- **Parcela 4:** Distribuido un 60% por *T. cacao*, un 30% de *V. pompona*, y 5% de especies forestales correspondientes a tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), capirona (*Calycophyllum spruceanum*), cedro (*Cedrela odorata*) y yacushapana (*Terminalia oblonga*); y 5% de árboles frutales como plátano (*musa x paradisiaca*), y huito (*Genipa americana*). La altura promedio de las plantas de cacao estuvo entre los 3,30 metros, con un promedio de copa de 2,80 metros y los árboles forestales bordearon los 18 metros de altura aproximadamente.

- **Parcela 5:** Conformado en su mayoría de *T. cacao* (70%), con 25% de árboles forestales como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), capirona (*Calycophyllum spruceanum*), moena (*Ocotea* sp.), cedro (*Cedrela odorata*) y yacushapana (*Terminalia oblonga*) y caoba (*Swietenia macrophylla*); además 5% de especies frutales como guaba (*Inga* sp.), plátano (*Musa x paradisiaca*) y huito (*Genipa americana*). La altura de las plantas de cacao promedió fue de 2,48 metros, con una copa de 3,20 metros y los árboles forestales alcanzaron los 12 metros de altura aproximadamente.
- **Parcela 6:** Estuvo conformado principalmente por 60% de plantas de *T. cacao*, además 30% de especies forestales como topa (*Ochroma pyramidale* como), mashonaste (*Clarisia racemosa*), moena (*Ocotea* sp.), cedro (*Cedrela odorata*) y ushunquiro (*Jacaranda copaia*); 5% de frutales como guaba (*Inga* sp.) y palta (*Persea americana*) y otras especies como *Cecropia* sp. (5%). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 3 metros, con un promedio de copa de 3,20 metros y la altura de los árboles forestales osciló los 15 metros de altura aproximadamente.

Asimismo, los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Alto Mayo, también presentaron características vegetativas propias en cada parcela que se detallan a continuación:

- **Parcela 1:** Con 60% de plantas de *T. cacao*, 30% de especies forestales como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), moena (*Ocotea* sp.) y cedro (*Cedrela odorata*) y 10% de frutales como guaba (*Inga* sp.), palta (*Persea americana*) y lima dulce (*Citrus x limetta*). La

altura promedio de las plantas de cacao fue de 3,40 metros, con un promedio de copa de 2 metros y la altura de los árboles forestales alcanzó los 7 metros de altura aproximadamente.

- **Parcela 2:** Estuvo conformado mayoritariamente por plantas de *T. cacao* (90%), además de especies forestales (10%), como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), cedro (*Cedrela odorata*) y capirona (*Calycophyllum spruceanum*). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 3,50 metros, con un promedio de copa de 2 metros y la altura de los árboles forestales obtuvieron los 9 metros de altura aproximadamente.
- **Parcela 3:** Presentó 70% de plantas de *T. cacao*, además 20% de especies forestales como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), huayruro (*Ormosia* sp.), bolaina (*Guazuma ulmifolia*), moena (*Ocotea* sp.), cedro (*Cedrela odorata*) y capirona (*Calycophyllum spruceanum*) y 10% de frutales como guaba (*Inga* sp.), aguaje (*Mauritia flexuosa*) y palta (*Persea americana*). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,90 metros, con un promedio de copa de 2,40 metros y la altura de los árboles forestales fue de aproximadamente 15 metros de altura.
- **Parcela 4:** Conformado principalmente por plantas de *T. cacao* (70%), además de 20% de especies frutales como guaba (*Inga* sp.) y otros arboles como *Cecropia* sp. (10%), La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,10 metros, con un promedio de copa de 2,50 metros, los árboles de *Cecropia* tuvieron una altura aproximada de 9 metros.

- **Parcela 5:** Las plantas de *T. cacao* conformaron 70% de la parcela, seguido de 20% de especies forestales, como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), huayruro (*Ormosia* sp.), bolaina (*Guazuma ulmifolia*) y 10% de frutales como guaba (*Inga* sp.). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,90 metros, con un promedio de copa de 1,80 metros y la altura de los árboles forestales oscilaron los 10 metros de altura.
- **Parcela 6:** Conformado principalmente por 70% de *T. cacao*, 10% de especies forestales como tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), bolaina (*Guazuma ulmifolia*) y moena (*Ocotea* sp.), y 20% de frutales, como guaba (*Inga* sp.), pijuayo (*Bactris gasipaes*) uvilla (*Pourouma* sp.) y palta (*Persea americana*). La altura promedio de las plantas de cacao fue de 2,50 metros, con un promedio de copa de 1,50 metros y la altura de los árboles forestales alcanzaron los 9 metros de altura aproximadamente.

Tabla 1. Coordenadas de parcelas usadas en la evaluación de avifauna en Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín, 2022

PARCELAS	ÁREA (ha)	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN	
		X	Y		
SHAMPUYACU	P1	1	235205.8	9359272	882 msnm
	P2	1	235084.5	9359522.1	875 msnm
	P3	1	236562.9	9361105.8	863 msnm
	P4	1	236464.3	9361471.8	860 msnm
	P5	1	237689.7	9361535.9	845 msnm
	P6	1	235124.5	9364840.1	856 msnm
ALTO MAYO	P1	1	226004	9371128	908 msnm
	P2	1	225734	9370623	900 msnm
	P3	1	225619	9370541	899 msnm
	P4	1	227071	9369727	904 msnm
	P5	1	227303	9370399	893 msnm
	P6	1	227260	9371250	876 msnm

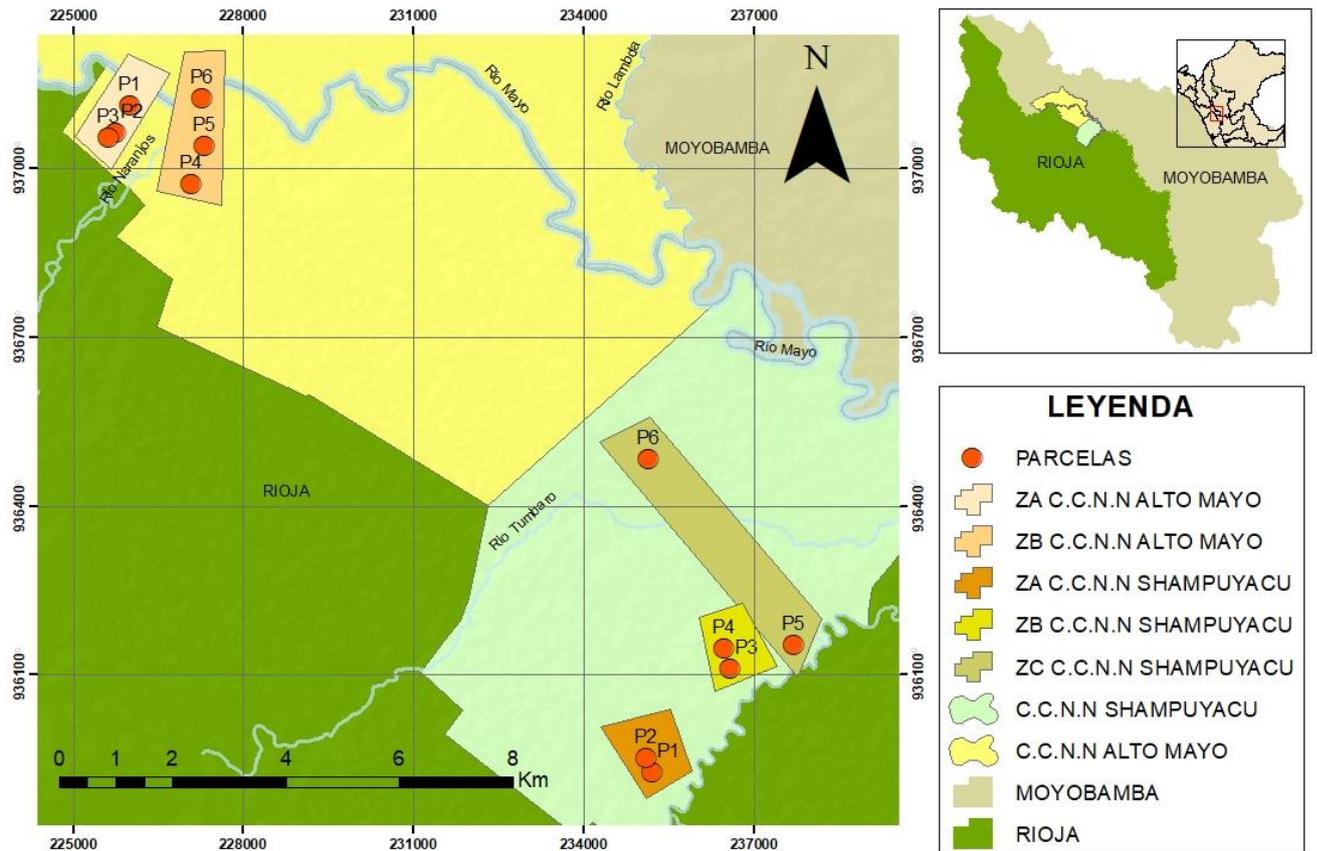


Figura 1. Mapa de ubicación de las parcelas y zonas evaluadas en Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín, 2022

3.2. Tipo y diseño

La presente investigación fue de tipo descriptivo, transversal y prospectivo, porque los datos se registraron en un periodo corto de tiempo por única vez.

3.3. Diseño muestral

3.3.1. Población de estudio

Todas las especies de aves que habitan los sistemas agroforestales de cacao en el paisaje de Shampuyacu y Alto Mayo.

3.3.2. Muestreo o selección de muestras

Todas las especies de aves registradas en los puntos de conteo de las parcelas seleccionadas para el estudio.

3.3.3. Criterios de selección

El criterio de selección utilizado en la investigación fue el de exclusión, porque no se consideraron aquellas especies de aves que se encontraron fuera del radio de los puntos de conteo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El estudio se dividió en dos fases, en la primera se seleccionaron las parcelas para el estudio y en la segunda se registraron los datos.

3.4.1. Selección de parcelas en las comunidades nativas

Se seleccionaron las parcelas teniendo en cuenta 2 criterios, uno, la presencia de un sistema agroforestal ya establecido (con cobertura vegetal considerable que proporcione sombra a las plantas de cacao), y otro, la distancia entre parcelas que permitan que los

muestreos se desarrollen en el tiempo establecido. Considerando los criterios antes mencionados, en la comunidad nativa Shampuyacu se determinaron 3 zonas de muestreo, en cada una se ubicaron dos parcelas, donde se situaron los 2 puntos de conteo en cada una de ellas; el mismo procedimiento se hizo en la comunidad nativa Alto Mayo, se establecieron dos zonas de muestreo donde se ubicaron las 3 parcelas correspondientes y a su vez los dos puntos de conteo en cada sitio de estudio.

3.4.2. Censo por puntos de conteo

En las parcelas con los puntos de conteo establecidos, se registraron las aves desde las 06:00 hasta las 10:00 horas por las mañanas y por las tardes desde las 15:00 hasta las 18:00 horas, permaneciendo en un punto fijo durante 30 minutos para tomar nota de las aves avistadas y escuchadas en un radio establecido de 25 metros³⁵ (Figura 2).

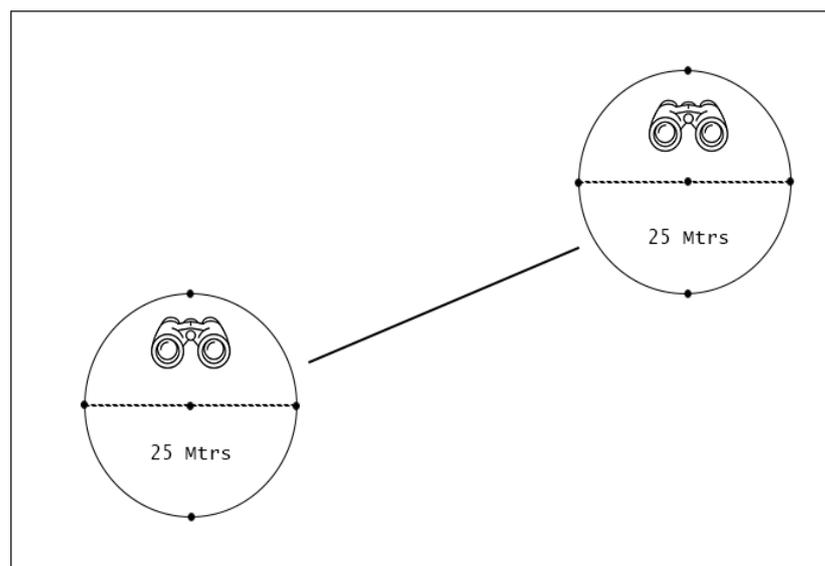


Figura 2. Diseño de los puntos de conteo en cada parcela. San Martín, 2022

En la comunidad Shampuyacu se evaluaron 2 parcelas durante 12 días, este procedimiento se replicó en las 4 parcelas de cacao restantes, así mismo en la comunidad de Alto Mayo se evaluaron 3 parcelas durante 12 días no consecutivos, replicando el procedimiento en las 3 parcelas sobrantes, sumando un total de 36 días de evaluación efectiva en cada comunidad nativa; el tiempo de muestreo se determinó teniendo en cuenta la perturbación por parte de personas en las parcelas colindantes con el área de estudio, entonces a modo de compensación se trabajó el intervalo de tiempo antes mencionado.

Para el avistamiento de las aves se utilizó binoculares de 20 x 60 mm de alcance de la marca APEXEL (Anexo 1, Foto 1), los especímenes se fotografiaron con una cámara EOS 90D de la marca Canon y un teleobjetivo 150 – 600 mm de la marca Sigma³⁶(Anexo 1, Foto 2). En la ficha de registro se anotaron datos de la especie, el número de individuos, el tipo de avistamiento y la actividad realizada (cortejo, alimentación, percha, etc.) (Anexo 2).

3.4.3. Captura con redes de neblina

Fuera de los muestreos por puntos de conteo, se colocaron redes de neblina, técnica propuesta por Ralph *et al.*³⁵, que consistió en colocar estas mallas en cada una de las parcelas durante dos días no consecutivos, instalando en total 3 redes de 12 metros de largo por 3 de ancho (Anexo 1, Foto 3), estas se ubicaron en lugares libres como caminos o transectos existentes dentro de los lugares de muestreo; la evaluación comenzó a las 6:30 horas hasta las 9:30

horas, asimismo dichas redes se inspeccionaron en un intervalo de 15 minutos, una vez capturados los especímenes se extrajeron y se colocaron en bolsas de tela de 25 x 20 cm, rotuladas con la hora y número de red y el tramo donde que fue capturado el espécimen, los datos recopilados sirvieron para complementar los registros de aves que no se lograron avistar durante los censos por puntos de conteo (Anexo 1, Foto 4).

3.4.4. Identificación de las especies

La identificación de las especies de aves se realizó utilizando el libro de Aves del Perú de Schulenberg *et al.*, 2010³⁷, además se usó la Guía de identificación de avifauna de las microcuencas de Almendra de Ayapi-Da Silva y Ruiz-Ramos³⁸. Paralelamente las vocalizaciones obtenidas en el campo se analizaron y compararon utilizando el banco de sonidos de Xeno-canto.com.

3.4.5. Determinación de gremios tróficos de las aves

La determinación de los gremios tróficos se basó en Vereá y Solórzano, Vereá y Sainz-Borgo, Molina y Bohórquez^{21,23,24}; y se utilizó bibliografía especializada sobre las aves de la zona, disponible en Birds of the World - Cornell Lab of Ornithology³⁹ y el libro de Aves del Perú de Schulenberg *et al.*³⁷, complementando la información con las observaciones hechas en campo. Los gremios insectívoro, frugívoro, nectarívoro y granívoro pertenecieron a aquellas aves que solo consumieron un tipo de alimento; para aquellas especies que consumieron dos alimentos diferentes, los gremios se compusieron del alimento principal seguido del alimento

secundario; asimismo, para la clasificación omnívoro, se consideró aquellas aves que consumieron más de dos alimentos diferentes.

3.4.6. Estado de conservación de las especies

El estado de conservación de las aves se determinó utilizando datos de la Lista roja de las especies amenazadas de la UICN⁴⁰, el listado CITES de especies amenazadas⁴¹ y el decreto supremo 004-2014-MINAGRI sobre las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas por el Perú⁴².

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Con la información obtenida se elaboró una base de datos utilizando Excel 2016, con el mismo programa se obtuvo la riqueza específica, la curva de Whittaker, la curva de acumulación de especies y los índices de dominancia; los estimadores no paramétricos fueron calculados con el programa Estimates 9.1 y para la dominancia y el índice de Morisita Horn se usó el programa Past 4.11.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. RIQUEZA Y DOMINANCIA DE LA AVIFAUNA EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE CACAO

4.1.1. Riqueza específica

En ambas comunidades nativas, mediante las técnicas de puntos de conteo, durante 60 días se registraron un total de 93 especies, pertenecientes a 10 órdenes y 24 familias. En Shampuyacu se registró 5214 individuos correspondientes a 66 especies, 10 órdenes y 21 familias, 3,5% del total de aves registradas para el Perú y 12% para el departamento de San Martín; respecto a los órdenes Passeriformes fue el más abundante con 44 especies, seguido de Piciformes con 6 especies; las familias Thraupidae y Tyrannidae fueron las más numerosas con un total de 14 especies cada una. En Alto Mayo se registró 3791 individuos pertenecientes a 86 especies, 23 familias y 9 órdenes, un 4,5% del total de aves presentes para el Perú y 15,6% para el departamento de San Martín; en este lugar también Passeriformes fue el orden más representativo con 59 especies, seguido de Piciformes y Apodiformes con 7 especies cada uno, asimismo, las familias con la mayor cantidad de especies fueron Thraupidae y Tyrannidae con 25 especies y 14 especies (Tabla 2, Anexo 3,4,8 y 9).

Tabla 2. Composición de la avifauna en sistemas agroforestales de cacao de las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín, 2022

Descripción	Comunidades Nativas	
	Shampuyacu	Alto Mayo
Ordenes	10	9
Familias	21	23
Géneros	57	70
Especies	66	86
Número de individuos	5214	3791

Las 66 especies de aves registradas en las parcelas de Shampuyacu, resultaron similares a los rangos de los índices no paramétricos Chao 2 ($n= 66.32$) y Jackknife 1 ($n= 67.94$), pero ajustándose mejor al primer modelo. (Figura 3)

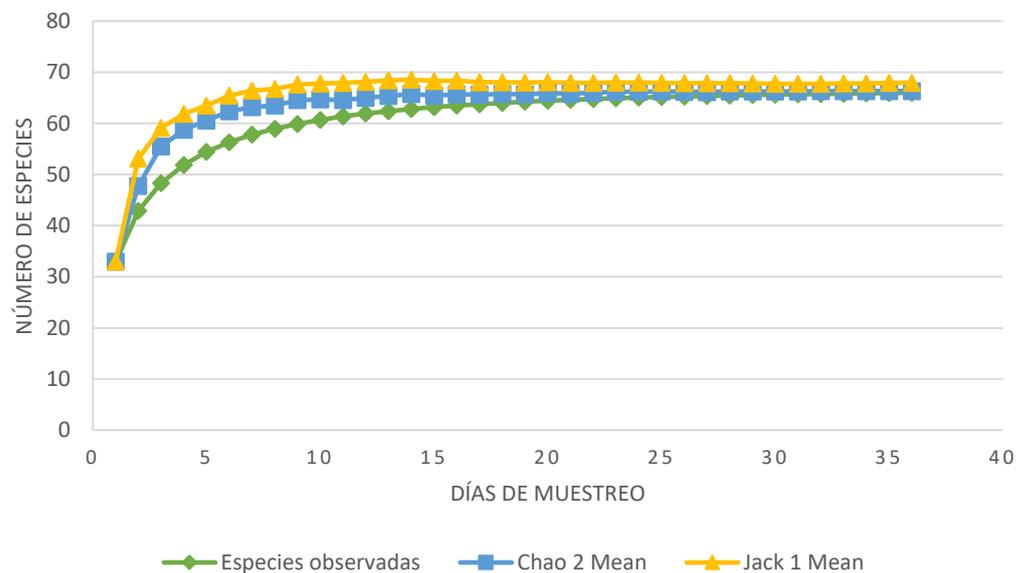


Figura 3. Riqueza observada y esperada de aves en la C.C.N.N Shampuyacu. San Martín, 2022

Las 86 especies de aves registradas en Alto Mayo se encuentran por debajo de los índices no paramétricos Chao 2 ($n= 88.05$) y Jackknife

1 ($n= 91.75$), sin embargo, se ajusta mejor al índice del primer modelo (Figura 4).

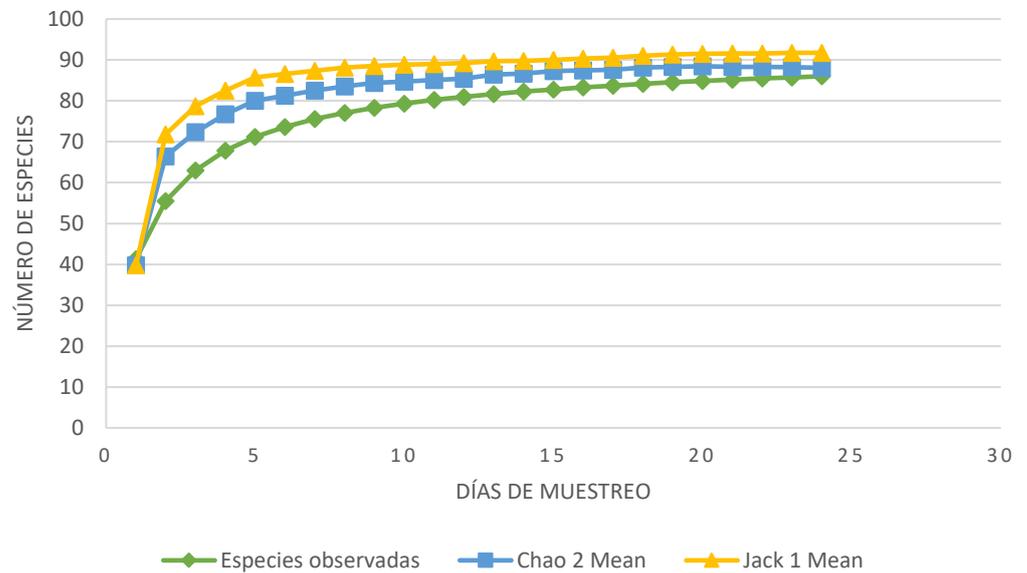


Figura 4. Riqueza observada y esperada de aves en la C.C.N.N. Alto Mayo. San Martín, 2022

Con un esfuerzo de muestreo de 432 horas/red se capturó un total de 11 individuos pertenecientes a 2 órdenes, 6 familias y 9 especies respectivamente (Tabla 3, Anexo 5).

Tabla 3. Especies de aves capturadas utilizando redes de neblina en los SAF de cacao de las comunidades nativas Alto Mayo y Shampuyacu. San Martín, 2022

Orden	Familia	Especie	N° Ind
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Catharus ustulatus</i>	2
		<i>Turdus sanchezorum</i>	2
	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1
	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	1
	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	1
		<i>Pachyramphus castaneus</i>	1
	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	1
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	1
2	6	9	11

4.1.2. Dominancia de especies

De acuerdo con el índice de dominancia de Simpson (D), la parcela 6 fue la más dominante en Alto Mayo (0.04704) y Shampuyacu (0.06135), además según las zonas evaluadas en Alto Mayo fue la B la que presentó mayor dominancia (0.03778), mientras que en Shampuyacu la zona A (0.04939); y a nivel de comunidad se evidenció mayor dominancia en Shampuyacu (0.03446) (Figura 5).

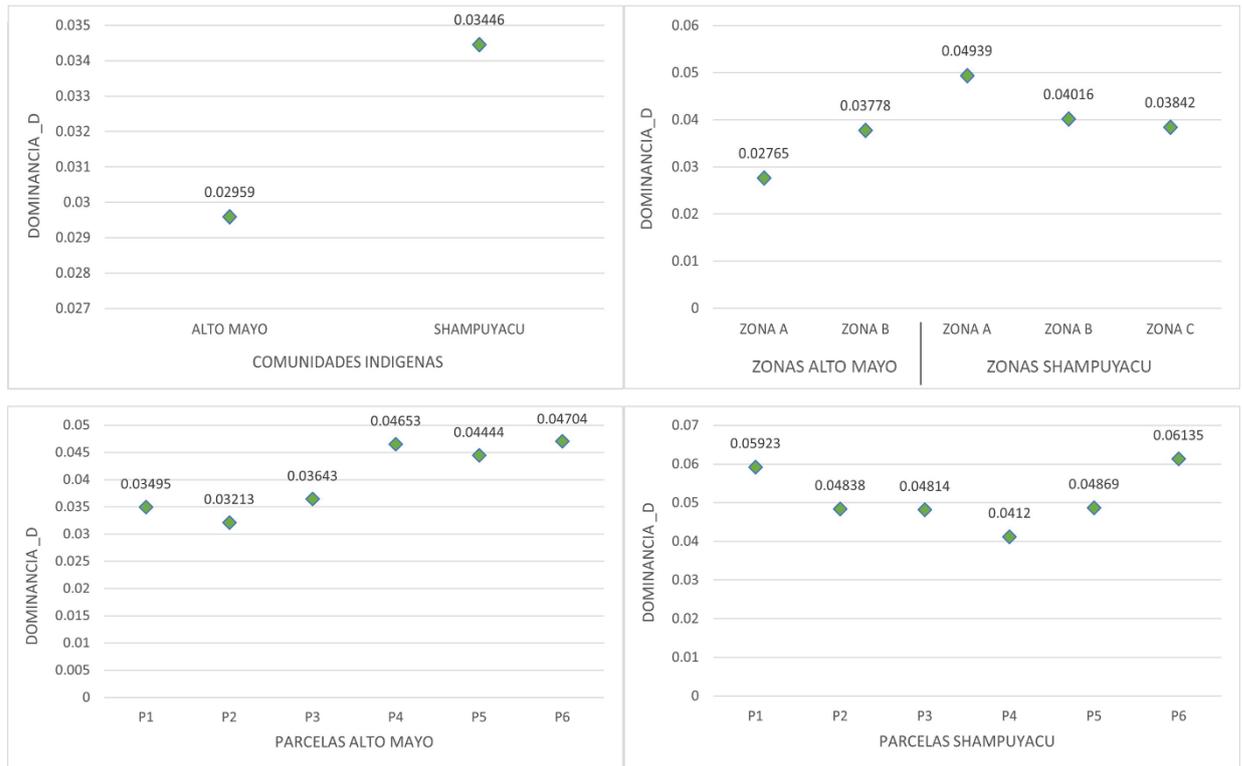


Figura 5. Dominancia de aves por comunidad nativa y zonas evaluadas en las C.C.N.N Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín, 2022

En la comunidad nativa Shampuyacu, las especies más dominantes fueron *Thraupis episcopus* con 468 individuos, seguidas de *Euphonia chlorotica* y *Todirostrum cinereum* con 355 y 291 individuos. Por otra parte, en la comunidad nativa Alto mayo las especies dominantes resultaron *Ramphocelus melanogaster*, *T. episcopus* y *Tangara mexicana* con 312, 270 y 187 individuos (Figura 6).

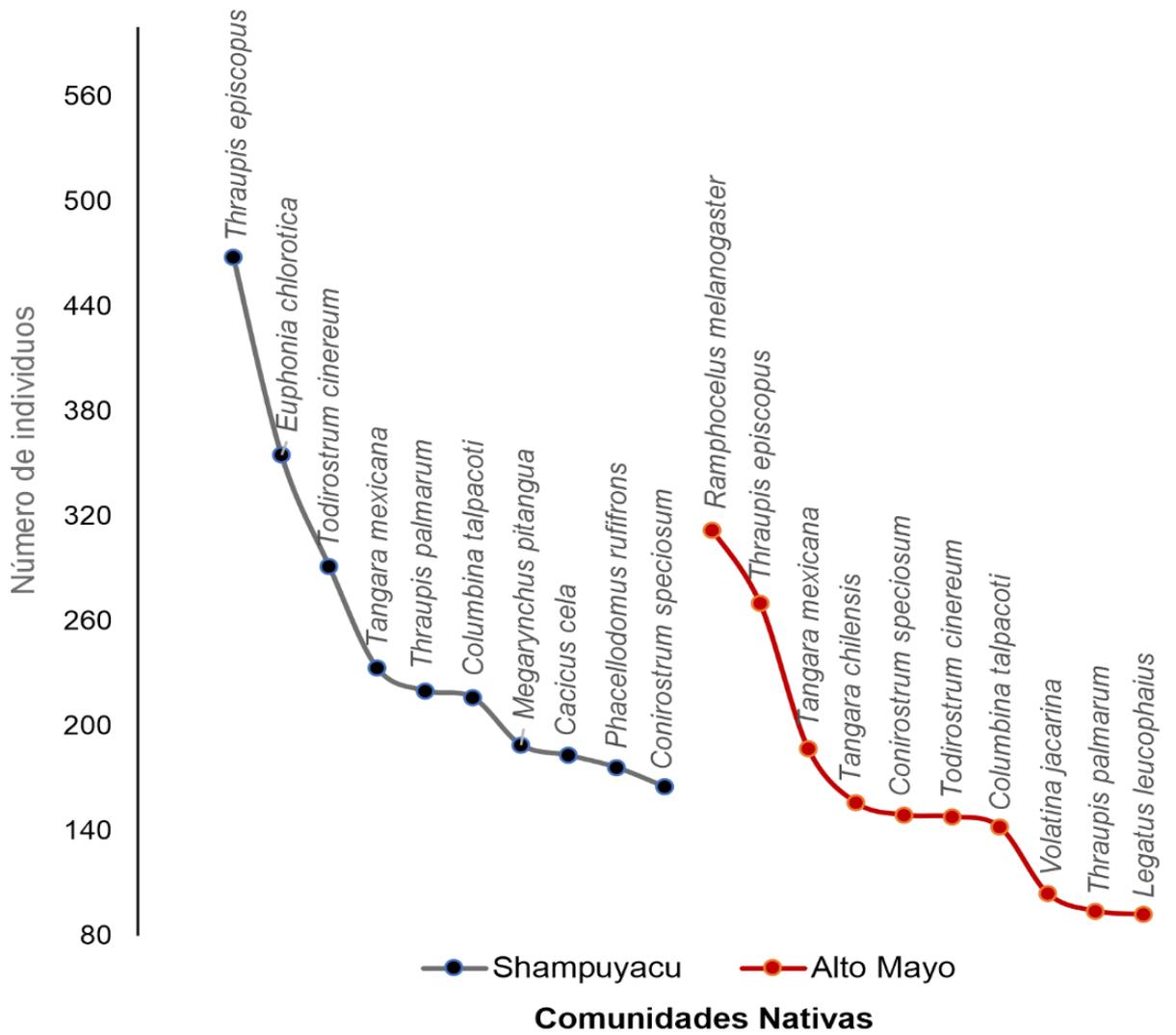


Figura 6. Especies de aves dominantes según las comunidades nativas evaluadas. San Martín, 2022

4.2. COMPARACIÓN DE LAS ESPECIES DE AVES ENTRE SISTEMAS AGROFORESTALES DE LAS COMUNIDADES NATIVAS

El índice de Morisita-Horn, indica que las especies de aves en ambas comunidades nativas son 76.7% similares, teniendo en consideración las 7 especies (6.5 %) que no se registraron en las parcelas de Alto Mayo, y las 27 (29 %) en Shampuyacu (Figura 7).

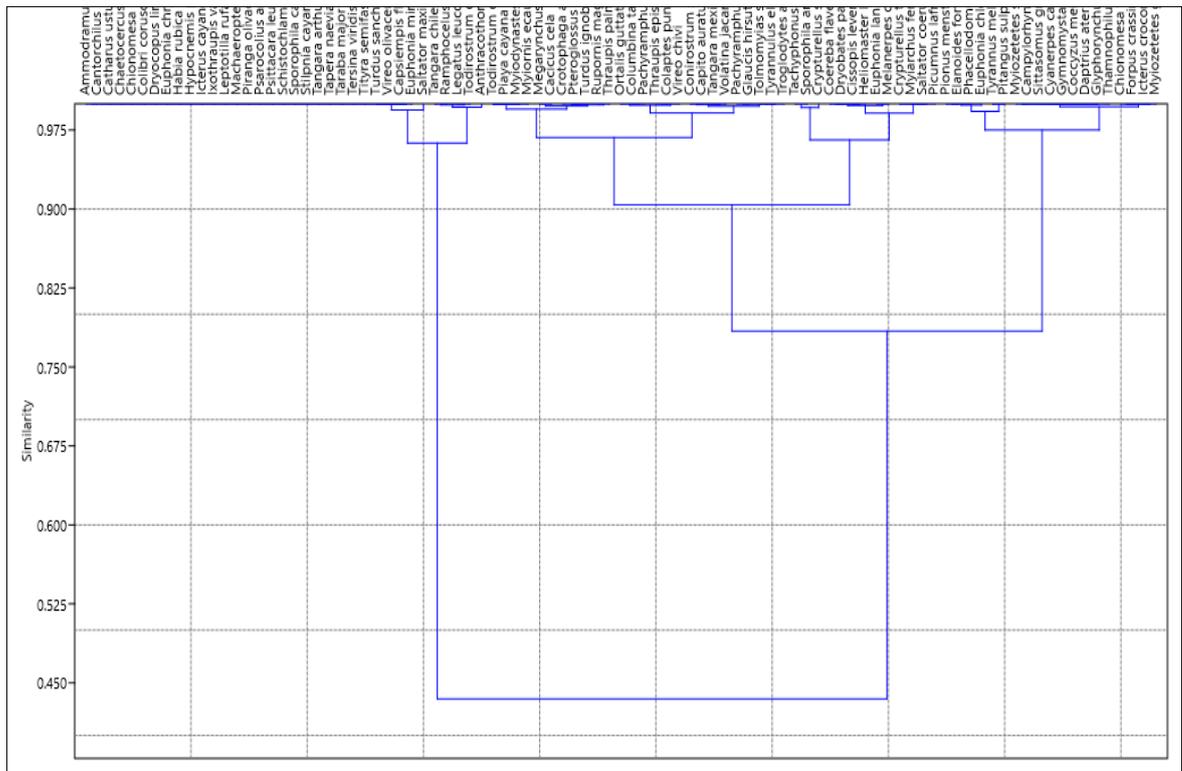


Figura 7. Dendrograma de similitud de especies entre las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo utilizando el análisis de agrupamiento de Morisita-Horn.

San Martín, 2022.

4.3. GREMIOS TRÓFICOS DE LAS AVES REGISTRADAS EN AMBOS LUGARES DE ESTUDIO

En el estudio se determinó 13 gremios tróficos para las aves registradas en los sistemas agroforestales de ambas comunidades nativas, entre los gremios el Omnívoro fue el más representativo (n=23 especies), seguido del Insectívoro/Frugívoro (n=22 especies) e Insectívoro con 14 especies. Respecto al número de gremios más representativos en las comunidades nativas, en Shampuyacu se registraron 10 y en Alto Mayo 13, en ambos lugares los gremios Omnívoro e Insectívoro/Frugívoro resultaron los más numerosos (Tabla 4, Anexo 9)

Tabla 4. Especies registradas por gremio trófico en las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo. San Martín, 2022.

Gremios tróficos	Especies		Total
	Shampuyacu	Alto Mayo	
Omnívoro	21	19	23
Insectívoro/Frugívoro	15	21	22
Insectívoro	11	11	13
Frugívoro/Insectívoro	7	14	14
Nectarívoro/Insectívoro	4	4	4
Frugívoro	3	5	5
Granívoro/Insectívoro	2	4	4
Frugívoro/Granívoro	1	1	1
Granívoro	1	1	1
Insectívoro/Carnívoro	1	1	1
Granívoro/Frugívoro	0	1	1
Insectívoro/Granívoro	0	1	1
Nectarívoro	0	3	3
Total	66	86	93

4.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE AVES DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Según la Lista Roja de la UICN (*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*), 92 especies de aves pertenecieron al estado de “Preocupación Menor” (LC) y una a la categoría de “Casi amenazado” (NT); la tendencia poblacional de las aves según esta misma entidad, indica que el 43% de las especies están catalogadas como “Estable”. (Figura 8, Anexo 9)

Según el listado de especies CITES, solo 13 de las especies registradas se encuentran en el apéndice II (Anexo 7), y con respecto al Decreto supremo 04-2014-MINAGRI sobre la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas en el Perú, el colibrí *Chaetocercus bombus* fue la única especie perteneciente a la categoría de “Casi Amenazado” (NT). (Anexo 6, 9)

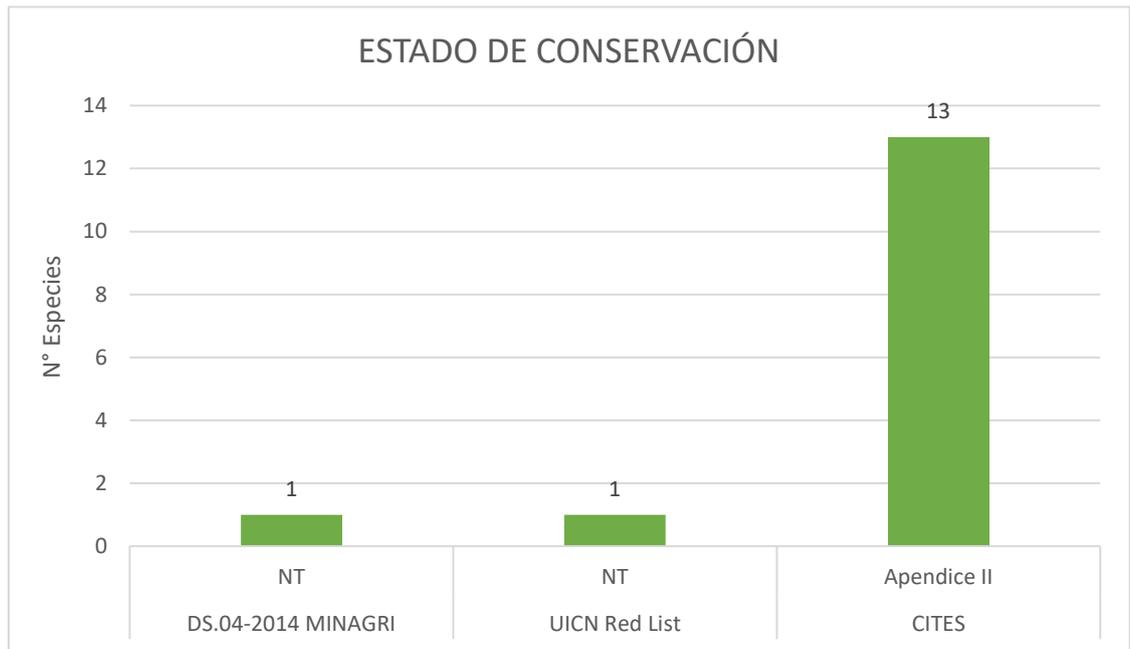


Figura 8. Número de especies consideradas en los listados de estado de conservación. San Martín, 2022

CAPITULO V. DISCUSIÓN

La cantidad de especies registradas en la presente investigación demuestra que las comunidades nativas Shampuyacu y Alto Mayo a pesar de ser lugares muy impactados por las actividades antrópicas como la agricultura, albergan muchas especies de aves que se han adaptado a estos ecosistemas degradados de estas zonas del departamento de San Martín.

Las 93 especies de aves registradas en los sistemas agroforestales de cacao de ambas comunidades superaron los registros de investigaciones realizadas en México, Venezuela, Bolivia y Colombia^{17,20,21,23-26}, asimismo la cantidad de especies registradas en la presente investigación fue superada por un estudio ejecutado en Costa Rica, donde se refiere 144 especies de aves; de igual manera las familias más representativas en ambas comunidades fueron Thraupidae y Tyrannidae, ambas familias albergaron la mayor cantidad de especies, estos datos difieren a lo registrado por Pinto *et al.*²⁰ quienes registraron a las familias Tyrannidae y Ardeidae como las más representativas, también con la investigación realizada en Piura²⁶ donde las familias más representativas fueron Icteridae y Tyrannidae, también con el estudio que realizaron Vereza y Solórzano²¹, donde mencionan a las familias Emberizidae y Trochilidae como las más abundantes, estas diferencias con respecto a las cantidades de especies en las diferentes investigaciones, podría estar relacionado a los objetivos de cada estudio, periodo, temporada, diferentes sistemas de producción, la fenología de las plantas y zonas geográficas.

La diversidad entre comunidades varió, resultando Alto Mayo con la mayor cantidad de familias, géneros y especies, con respecto a Shampuyacu, esta

diferencia podría deberse al grado de impacto antropogénico que existe entre cada una de las comunidades, mientras que en Shampuyacu la mayoría de parcelas estuvieron ubicadas cerca al centro poblado y a las zonas agrícolas con cultivos de maíz (*Zea x mays*), café (*Coffea arabica*), frejol (*Phaseolus* sp.), papaya (*Carica papaya*), piña (*Ananas comosus*) y plátano (*Musa x paradisiaca*), en Alto Mayo ocurrió lo contrario, algunas de las parcelas evaluadas estuvieron situadas cerca a pequeños parches de bosque no talado y chacras abandonadas que presentaron varios árboles de *Inga* sp. en producción y plantas pioneras adultas de *Cecropia* sp.; además la mayoría de plantaciones de cacao fueron más densas debido al poco mantenimiento que recibían por parte de los dueños de los predios, probablemente estos factores propiciaron a que las aves encuentren lugares apropiados para percharse, anidar y alimentarse, los aspectos mencionados fueron corroborados por varios avistamientos durante el trabajo de campo en ambas comunidades, por ejemplo las especies *Columbina talpacoti*, *Megarynchus pitanguas*, *Cissopis leverianus*, *Myiornis ecaudatus*, *Thraupis episcopus*, *Volatinia jacarina*, *Legatus leucophaeus*, *Phacellodomus rufifrons*, *Tyrannulus elatus* y *Euphonia chlorotica* utilizaron los árboles de cacao y especies forestales de capirona (*Calycophyllum spruceanum*) y cedro (*Cedrela odorata*) para anidar. Por lo tanto, se podría afirmar que la cobertura vegetal influye en la diversidad de especies, esta aseveración es corroborada por estudios afines al tema, realizados en México, Costa Rica, Colombia, Venezuela y Bolivia^{17,19-21,23-26}, donde describen que la avifauna es más diversa en zonas que poseen una estructura florística más compleja, y a su vez proporcionan condiciones propicias para el

establecimiento de las aves. Además, los sistemas agroforestales también sirven de refugio y brindan alimento a otras especies como *Dasyprocta punctata* y *Didelphis* sp., mamíferos que fueron registrados fuera de los días de muestreo en dos parcelas mediante el uso de cámaras trampa, estas observaciones demuestran que no solo las aves son beneficiadas por los sistemas agroforestales de cacao, sino también mamíferos.

La variación de las especies de aves en ambas comunidades concuerda con los índices de dominancia de especies calculados, que señala que Champuyacu fue la comunidad más dominante (0.03446) y Alto Mayo la comunidad más diversa (0.02959), en ambos casos se registró numerosas especies, sin embargo, en la comunidad Champuyacu, el número de individuos registrados fue mayor que en Alto Mayo, pero en esta última, las especies fueron más numerosas.

Según los índices no paramétricos, indican que se logró registrar a las especies casi en su totalidad, lo cual resalta el valor de la presente investigación, demostrando que los métodos de muestreo y las parcelas seleccionadas para el estudio fueron ideales para lograr registrar la mayor cantidad de especies de aves presentes en los sistemas agroforestales de cacao evaluados.

La mayor diversidad de especies en Alto Mayo, posiblemente tenga relación con la presencia de lugares con más vegetación en esta comunidad, pues se observó que las parcelas evaluadas se encontraban cerca de terrenos abandonados, purmas y parches de bosques, generando un ambiente idóneo para que las aves se establezcan, permitiendo que la diversidad sea

mayor por la disponibilidad de alimento y refugio; asimismo, las especies más dominantes fueron aquellas que suelen estar en lugares impactados por actividades antrópicas, entre estas estuvieron *Ramphocelus melanogaster*, *Thraupis episcopus*, *Tangara mexicana*, *Euphonia chlorotica* y *Todirostrum cinereum*, también es oportuno mencionar que estuvieron en todas las parcelas evaluadas de cada comunidad, lo que indicaría que estas especies poseen poblaciones grandes que son resistentes a los cambios de su entorno, en comparación a otras especies como *Cyanerpes caeruleus*, *Gymnomystax mexicanus*, *Sittasomus griseicapillus*, *Coccyzus melacoryphus*, *Glyphorynchus spirurus*, *Myiozetetes similis*, *Icterus cayanensis*, *Ixothraupis xanthogastra*, *Stilpnia cayana* y *Vireo olivaceus*, cuyas poblaciones fueron registradas en lugares con parches de bosques aledaños o con mayor cobertura vegetal y alejadas de los centros poblados.

Otro aspecto para tener en consideración fue la presencia de *Ramphocelus melanogaster*, ave endémica del Perú cuya distribución poblacional se encuentra desde el sur del departamento de Amazonas hasta el sur de Tingo María en Huánuco; individuos de esta especie fueron avistados con frecuencia en todas las parcelas evaluadas, y fue la misma que presentó la mayor cantidad de individuos registrados en la comunidad de Alto Mayo (n= 312). La especie fue registrada forrajeando en árboles de *Inga* sp. y *Cecropia* sp., y perchados en especies forestales como *Calycophyllum spruceanum* y *Cedrela odorata*, en ocasiones se observaron grupos de hasta 6 individuos desplazándose. *R. melanogaster* no utilizó los sistemas agroforestales de cacao para anidar o reproducirse, sin embargo, se evidenció que la especie usa los SAF para obtener alimentos y refugio de

paso, lo cual permite que esta tangara se vea atraída por estas plantaciones. La presencia de esta especie en los sistemas agroforestales de cacao, indica que *R. melanogaster* es resistente a los impactos en su ecosistema causados por la intensa actividad antrópica que se desarrolla en la zona, debido a que incluso fueron avistados fuera de las horas de muestreo en los alrededores del pueblo, sin embargo es preocupante el incremento de la deforestación de los bosques para el desarrollo de monocultivos de *Ananas comosus*, *Musa x paradisiaca*, *Carica papaya* y *Zea x mays* en zonas aledañas a las parcelas estudiadas, ello podría impedir que las poblaciones de *Ramphocelus melanogaster* y especies poco frecuentes en la zona como *Tangara arthus*, *Schistochlamys melanopsis*, *Cissopis leverianus*, *Ixothraupis xanthogastra*, *Stilpnia cayana* e *Icterus cayanensis* sean más difíciles de observar debido a la falta de cobertura vegetal.

Según el índice de Morisita-Horn, el 76.7% del total de especies de aves registradas se encuentran en ambas comunidades, la alta similitud podría estar relacionada a varios factores, entre estos la capacidad de adaptación de la mayoría de las especies de aves a lugares impactados por actividades agrícolas, esto se evidenció en ambas comunidades con el registro de especies propias de lugares perturbados como *Thraupis episcopus*, *Tyrannus melancholicus*, *Megarynchus pitangua*, *Myiozetetes similis*, *Columbina talpacoti*, *Tyrannulus elatus*, que también fueron avistadas en zonas pobladas. Otro de los factores influyentes podría ser la pequeña diferencia en altitud, geográficamente las parcelas de Alto Mayo estuvieron más elevadas que las de Champuyacu, probablemente esta pequeña diferencia repercutió en la mayor cantidad de especies registradas.

La cantidad de gremios tróficos registrados en el presente estudio indican que las aves explotan diversos ítems alimenticios, sin embargo las categorías Omnívoro e Insectívoro/Frugívoro, resultaron con la mayor cantidad de especies, esto difiere con investigaciones realizadas en cultivos similares en México, Colombia y Venezuela^{17,21,23,24}, donde el gremio Insectívoro incluyó a la mayor cantidad de especies, esta diferencia podría deberse al procedimiento en la determinación de las categorías, mientras que los autores de las investigaciones referidas establecieron los gremios en base a las observaciones directas que hicieron en campo, el presente estudio se basó en referencias bibliográficas y algunas observaciones registradas en los muestreos. Otra razón diferencial, con respecto a los gremios, puede estar relacionado a las características estructurales de la vegetación y a la presencia de diferentes tipos de alimento en las parcelas, observándose diferentes aves forrajear y percharse en árboles de *Inga edulis* y *Persea americana*, también en especies forestales de *Calycophyllum spruceanum* y *Cedrela odorata*, además se observó a *Piaya cayana*, *Tangara mexicana*, *Thraupis episcopus* y *Megarynchus pitangua* consumir pequeños artrópodos obtenidos de las especies arbóreas antes mencionadas; también se visualizó a *Ramphocelus melanogaster*, *Coereba flaveola*, *Myiornis ecaudatus*, *Forpus crassirostris*, *Icterus cayanensis* *Capito auratus*, *Cacicus cela*, *Catharus ustulatus*, *Psittacara leucophthalmus* consumir frutos; las bandadas mixtas de *Ramphocelus melanogaster*, *Saltator coerulescens*, *Piranga olivácea* y *Todirostrum cinereum*, también consumieron insectos voladores, otras aves nectarívoras como *Chaetocercus bombus*, *Chionomesa fimbriata*, *Chionomesa láctea*, se

avistaron consumiendo néctar. Ladines²⁶ en su investigación menciona que la mayor diversidad de aves estuvo agrupada en el gremio insectívoro – frugívoro, esto atribuye a la presencia de otros árboles frutales cerca de la zona de estudio, caso similar sucedió en la presente investigación, donde se observó a varias especies de aves cruzar de parches de bosques y parcelas con especies vegetales en fructificación tales como *Inga* sp., *Cecropia* sp., *Piper* sp., *Musa x paradisiaca* y *Pouteria* sp..

Según las categorías de conservación, la mayoría de las especies registradas en los sistemas agroforestales de cacao, presentaron un nivel bajo de amenaza, sin embargo el colibrí *Chaetocercus bombus* de acuerdo a la lista roja de la UICN y el Decreto Supremo 04 - 2014 MINAGRI, se encuentra en la categoría de Casi Amenazado (NT) y en el apéndice II de acuerdo al CITES, esto indicaría que su hábitat se encuentra deteriorado por las actividades antropogénicas, no obstante con el paso de los años la categoría para esta especie fue modificándose, pasando de Vulnerable (VU) a En peligro (ES), y de Amenazado (T) a Casi Amenazado (NT) en la actualidad según la UICN, estos cambios de categoría podrían estar relacionados con la adaptación por parte de la especie a los cambios en la estructura de su hábitat. Otras especies como *Elanoides forficatus*, *Rupornis magnirostris*, *Anthracothorax nigricollis*, *Chionomesa fimbriata*, *Chionomesa lactea*, *Colibri coruscans*, *Glaucis hirsutus*, *Daptrius ater*, *Heliomaster longirostris*, *Forpus crassirostris*, *Pionus menstruus*, *Psittacara leucophthalmus*, que están consideradas en el apéndice II del CITES, posiblemente estén adaptándose a estos lugares impactados a causa de la agricultura; especies categorizadas con un estado de conservación

importante también fueron registradas en la investigación realizada por Molina y Bohórquez²⁴, donde señalan que la plantación de cacao al ser manejada de forma sostenible albergó mayor cantidad de especies de aves, entre ellas, algunas especies vulnerables, destacando el valor que tienen estas plantaciones en el mantenimiento de las aves.

La tendencia poblacional de las especies según la UICN, indica que gran parte de las aves registradas están en estado estable, sin embargo, otra parte de las especies, se encuentra en estado decreciente, lo que conlleva a pensar que los esfuerzos por recuperar los ecosistemas no están siendo suficientes, sin embargo existe la posibilidad de que los datos no sean del todo correctos, por lo tanto faltaría investigaciones y a su vez actualización de la información de las especies, factores importantes a considerar, esto podría dar pie a que se realicen más estudios enfatizando el estado de conservación de las especies para lograr obtener datos actualizados, de modo que se puedan tomar acciones e implementar mecanismos para la conservación de las especies de aves como la implementación de los sistemas agroforestales en zonas degradadas, que ayuden a la regeneración y mantenimiento de los bosques.

Es importante recalcar el valor de los sistemas agroforestales de cacao en la conservación de la avifauna en las comunidades nativas, sin embargo en las parcelas de Alto Mayo se registraron mayor diversidad de especies por la presencia de mayor cobertura vegetal que favorece el establecimiento de muchas aves, algunas categorizadas con algún grado de vulnerabilidad y otras endémicas como el caso de *Ramphocelus melanogaster*, esto es corroborado por Vereza y Solórzano²¹, quienes también registraron una

especie endémica en su estudio, y consideran que si bien las plantaciones de cacao modifican el bosque, esto genera que se cree un entorno diferente donde se pueden hospedar muchas aves; otro punto a considerar es el uso mínimo de agroquímicos en las plantaciones, ello coincide con la investigación de Molina y Bohórquez²⁴; quienes indican que el uso de métodos orgánicos para el mantenimiento de los sistemas agroforestales de cacao contribuyeron a la diversificación de las aves en sus sitios de estudio.

Otro punto a considerar es que en la comunidad nativa Shampuyacu se registró mayor número de individuos de especies generalistas, la causa probable sería la falta de parches de bosques aledaños y el mantenimiento constante de los predios estudiados; resultados similares fueron registrados por Reitsma *et al.*¹⁹, autores que demostraron que existió mayor diversidad de aves generalistas en aquellas plantaciones de cacao que fueron manejadas o mantenidas, al contrario, en la investigación realizada por Vereá y Sainz-Borgo²³, mencionaron que la plantación de cacao que estudiaron no es adecuada para el mantenimiento de las aves, mostrando que no todos los cultivos son adecuados para el mantenimiento de la avifauna, esto podría estar relacionado con diversos factores, entre los más resaltantes, la ausencia de otros árboles que las aves utilizan para buscar comida o refugio y también por la ubicación geográfica de las parcelas.

Los sistemas agroforestales podrían ayudar a recuperar zonas degradadas por las diversas actividades antrópicas, restaurando estos lugares y proporcionando corredores naturales para que la biodiversidad lo utilice y se establezca en estas plantaciones.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- La riqueza de aves en la comunidad nativa Alto Mayo resultó mayor (86 sp.), sin embargo, la comunidad Shampuyacu resultó ser más dominante (0.03446).
- El porcentaje de similitud (76.7%), indica que ambas comunidades comparten la mayor cantidad de especies de aves.
- De los 13 gremios tróficos registrados en ambas comunidades, los omnívoros (23 sp.), insectívoro/frugívoro (22 sp.), insectívoro (13 sp.) y frugívoro/insectívoro (14 sp.) resultaron con la mayor cantidad de especies.
- Según el CITES, 13 especies de aves se encontraron en el apéndice II, entre estas el colibrí *Chaetocercus bombus* que también está considerada tanto en la UICN y el D.S 04-2014 – MINAGRI como “Casi amenazado”.
- Con respecto a la hipótesis, solo la categorización del estado de conservación de las aves no coincidió con lo trazado, quedando replanteado de la siguiente manera: “La comunidad nativa Alto Mayo presentó mayor diversidad de especies y gremios tróficos, sin embargo, algunas especies se encuentran en alguna categoría de amenaza.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

- Sería muy importante en posteriores estudios incluir al sistema agroforestal de café con la finalidad de conocer la ornitofauna propia de dicho sistema, porque durante el estudio en algunas oportunidades se observaron individuos de las familias *Thamnophilidae* (*Thamnophilus* sp.) y *Columbidae* (*Claravis pretiosa*) que no se registraron en los sistemas agroforestales de cacao.
- Realizar más investigaciones con énfasis en el comportamiento alimenticio de la avifauna en los sistemas agroforestales de cacao con el fin de conocer la relación que existe entre los gremios tróficos y los servicios ecosistémicos que estos desempeñan en los lugares mencionados.
- Realizar monitoreos biológicos con énfasis en las aves de Alto Mayo, ya que no se encuentran datos exactos de las especies presentes en esta zona de San Martín.
- Es necesario seguir implementando sistemas agroforestales en áreas degradadas por la tala y la agricultura en la comunidad las comunidades nativas Champuyacu y Alto Mayo, con la finalidad de conservar la diversidad de aves que habita en esta zona de San Martín.
- Diversificar las especies vegetales sembradas en los sistemas agroforestales de cacao teniendo en cuenta aquellas que sean beneficiosas para el establecimiento de las aves, como árboles que brinden alimento y refugio.

CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wright SJ. Tropical forests in a changing environment. *Trends Ecol Evol.* 2005;20(10):553-60.
2. Gardner TA, Barlow J, Chazdon R, Ewers RM, Harvey CA, Peres CA, et al. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecol Lett.* 2009;12(6):561-82.
3. De Beenhouwer M, Aerts R, Honnay O. A global meta-analysis of the biodiversity and ecosystem service benefits of coffee and cacao agroforestry. *Agric Ecosyst Environ.* 2013; 175:1-7.
4. Ministerio del Ambiente - MINAM. El Perú de los Bosques [Internet]. 2011 [citado 20 de febrero de 2023]. 73 p. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/peru-bosques>
5. Marapi R. La deforestación de los bosques: un proceso indetenible. *Rev Agrar.* 2013;157(6-7).
6. Inca CAG, López RL, de Turku F. Evaluación de los efectos de la deforestación en la hidrología y pérdida lateral de carbono orgánico del suelo de la cuenca del Alto Mayo. 2015.
7. Codato D. Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en Alto Mayo, Región San Martín, Perú. *Espac Desarro.* 2015;(27):7-31.
8. Jefatura del Bosque de Protección de Alto Mayo, Sostenible-PDRS PDR. Bosque de protección Alto Mayo. Plan maestro 2008-2013. 2008;

9. Botero JE, Verhelst JC, Fajardo D. Las aves en la zona cafetera de Colombia. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé); 1999.
10. Plenge MA. Boletín UNOP. 2023 [citado 25 de mayo de 2023]. List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Disponible en: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
11. eBird. San Martín, Peru [Internet]. 2023 [citado 9 de abril de 2023]. Disponible en: <https://ebird.org/region/PE-SAM>
12. Carman EM. Aumentando la diversidad de aves en una finca de café utilizando epífitas. Zeledonia. 2010;14(2):59-63.
13. Brenes RS, Calderón MM. Biodiversidad en fincas cafetaleras de Rincón de Mora, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. Pensam Actual. 2018;18(31):68-86.
14. Greenberg R, Bichier P, Angon AC, Reitsma R. Bird Populations in Shade and Sun Coffee Plantations in Central Guatemala: Poblaciones de Aves en Plantaciones Cafetaleras en Sombra y Sol en la Región Central de Guatemala. Conserv Biol. 1997;11(2):448-59.
15. Lentijo GM, Arbeláez D, Castellanos O, Franco NG, López AM, Botero JE. Enfoques participativos en investigación como una herramienta de conservación de las aves en zonas cafeteras de Colombia. Ornitología Neotropical. 2008;19(Suppl.):567-74.

16. Bakermans MH, Rodewald AD, Vitz AC, Rengifo C. Migratory bird use of shade coffee: the role of structural and floristic features. *Agrofor Syst.* 1 de mayo de 2012;85(1):85-94.
17. Ibarra AC, Arriaga S, Estrada A. Avifauna asociada a dos cacaotales tradicionales en la región de la Chontalpa, Tabasco, México. *Univ Cienc.* 2001;34(17).
18. Wunderle JM, Latta SC. Avian abundance in sun and shade coffee plantations and remnant pine forest in the Cordillera Central, Dominican Republic. *Ornitol Neotropical.* 1996;7(1):19-34.
19. Reitsma R, Parrish JD, McLarney W. The role of cacao plantations in maintaining forest avian diversity in southeastern Costa Rica. *Agrofor Syst.* 1 de octubre de 2001;53(2):185-93.
20. Pinto DA, Ruiz FJ, García Torres JD, Franco Romero J, Pabón Ramírez MF, Cuellar YP, et al. Diversidad de aves en el sistema agroforestal de cacao en Yopal, Casanare. En: *Producción agrícola de la Orinoquía colombiana: investigación aplicada [Internet].* Bogotá. Colombia: Universidad de La Salle. Ediciones Unisalle; 2021. p. 78-84. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/libros/89/>
21. Vereá C, Solórzano A. Avifauna asociada al sotobosque de una plantación de cacao del norte de Venezuela. *Ornitol Neotropical.* 2005;16(1):1-14.
22. Collazos Silva EM. Incidencia de la biodiversidad en la productividad de sistemas agroforestales con café en los departamentos de Amazonas y

San Martín. Univ Nac Toribio Rodríguez Mendoza - UNTRM [Internet]. 2018 [citado 4 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1369>

23. Vereza C, Sainz-Borgo C. Bird community composition on a cacao plantation in Venezuela. 1 de junio de 2020;
24. Molina M, Bohórquez K. Diversidad de aves: potencial indicador de sostenibilidad ecológica en agroecosistemas del sur del Lago de Maracaibo. Bol Cent Investig Biológicas. 2013;47(3):259-79.
25. Naoki K, Gómez MI, Schneider M. Selección de diferentes sistemas de producción de cacao (*Theobroma cacao*, Malvaceae) por aves en Alto Beni, Bolivia - una prueba de cafetería en el campo. Ecol En Boliv. septiembre de 2017;52(2):100-15.
26. Ladines GA. Diversidad de aves insectívoras en los estratos de plantaciones de *Theobroma cacao* L. "cacao blanco", La Quemazón-Morropón, Piura-Perú [Internet]. Universidad Nacional de Piura; 2022. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3657>
27. Beer J, Harvey CA, Ibrahim MA, Harmand JM, Somarriba E, Jiménez Otárola F. Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. Agroforestería En Las Américas Vol 10 Números 37-38 2003 Páginas 80-87. 2003;
28. Botero JE, López AM, Espinosa R, Casas C. Aves de zonas cafeteras del sur del Huila. 2010;

29. Farrell JG, Altieri MA. Sistemas agroforestales. Agroecol Bases Científicas Para Una Agric Sustentable Nord-Comunidad Montev Urug. 1999.
30. Mendieta Lopez M, Rocha Molina LR. Sistemas agroforestales. Universidad Nacional Agraria, Managua (Nicaragua).; 2007.
31. Bhattacharjee R, Kumar PL. Cacao. En: Kole C, editor. New York: Springer Berlin Heidelberg; 2007 [citado 20 de julio de 2023]. p. 127-42. (Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants; vol. 19). Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-34538-1_7.
32. García A, Méndez E, de Jesús Morales J. ¿Qué sabe usted acerca de... Cacao? Rev Mex Cienc Farm. 2012;43(4):79-81.
33. Fournier L. Importancia de los sistemas agroforestales en Costa Rica. Univ Costa Rica. 1981;5(1/2):141-7.
34. Ruelas E, Santana E, Urbán J. Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas. Cap Nat México. 2009;2:461-515.
35. Ralph J, Geoffrey R. Geupel, Peter Pyle Thomas. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. California: Pacific Southwest Research Station Albany; 1996.
36. Sutherland WJ. Ecological census techniques: a handbook. Cambridge university press; 2006.
37. Schulenberg TS, Stotz DF, Lane DF, O'Neill JP, Parker III TA. Aves de Perú. 2010. 660 p. (Serie Biodiversidad Corbidi; vol. 1).

38. Ayapi-Da Silva JA, Ruiz-Ramos SA. Avifauna de las microcuencas de Almendra, Mishquiyacu y Rumiayacu. Tesis de pregrado; 2013.
39. Birds of the World - Comprehensive life histories for all bird species and families [Internet]. 2023 [citado 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://birdsoftheworld.org/bow/home>
40. IUCN Red List of Threatened Species [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2021]. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/es>
41. Checklist of CITES species [Internet]. 2023 [citado 27 de enero de 2022]. Disponible en: <https://checklist.cites.org/#/en>
42. Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI [Internet]. 2014 [citado 27 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2014/10837-decreto-supremo-n-004-2014-minagri>

ANEXOS

Anexo 1. Proceso en la colecta de datos (Fotos 1,2,3 y 4)



Foto 1. Avistando aves con binoculares.



Foto 2. Fotografiando aves para la verificación de especies.



Foto 3. Instalando redes neblina en las parcelas.



Foto 4. Extrayendo ave capturado en las redes de neblina

Anexo 2. Ficha de registro de datos

Ficha de registro de datos

Lugar: Tipo de Plantación..... Hora de Inicio y final:/.....

Fecha: Clima: Red () / Censo ()

Código	Especie	Sexo	Descripción (Redes)	Cantidad de Individuos	Tipo de avistamiento	Transecto	Nº Red	Actividad del ave (Censo)	Código de audio (Censo)	Código de fotografía
001										
002										
003										
004										
...										

Sexo: Macho/Hembra/Indeterminado

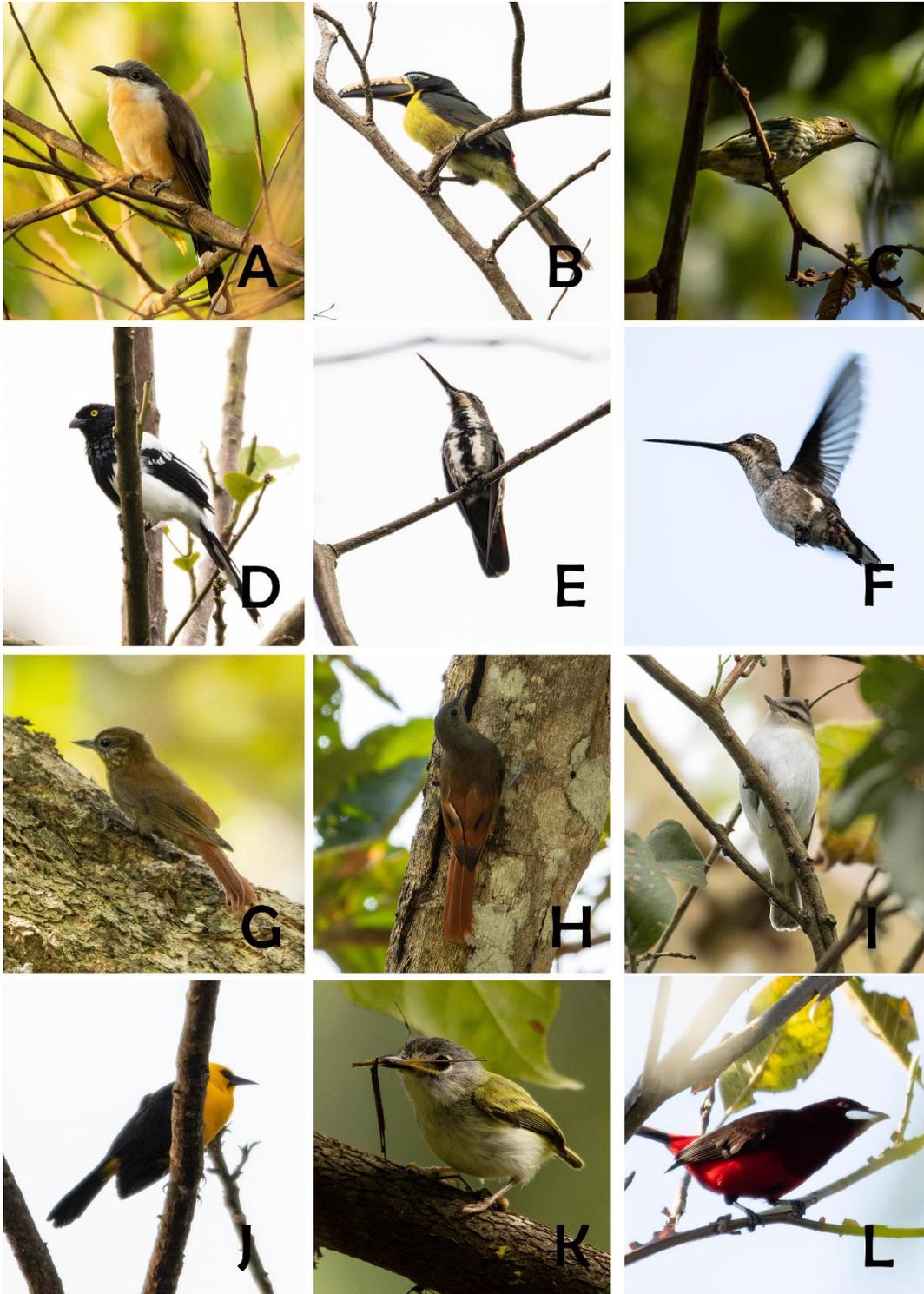
Descripción: Nuevo/Recaptura

Tipo de

Avistamiento:

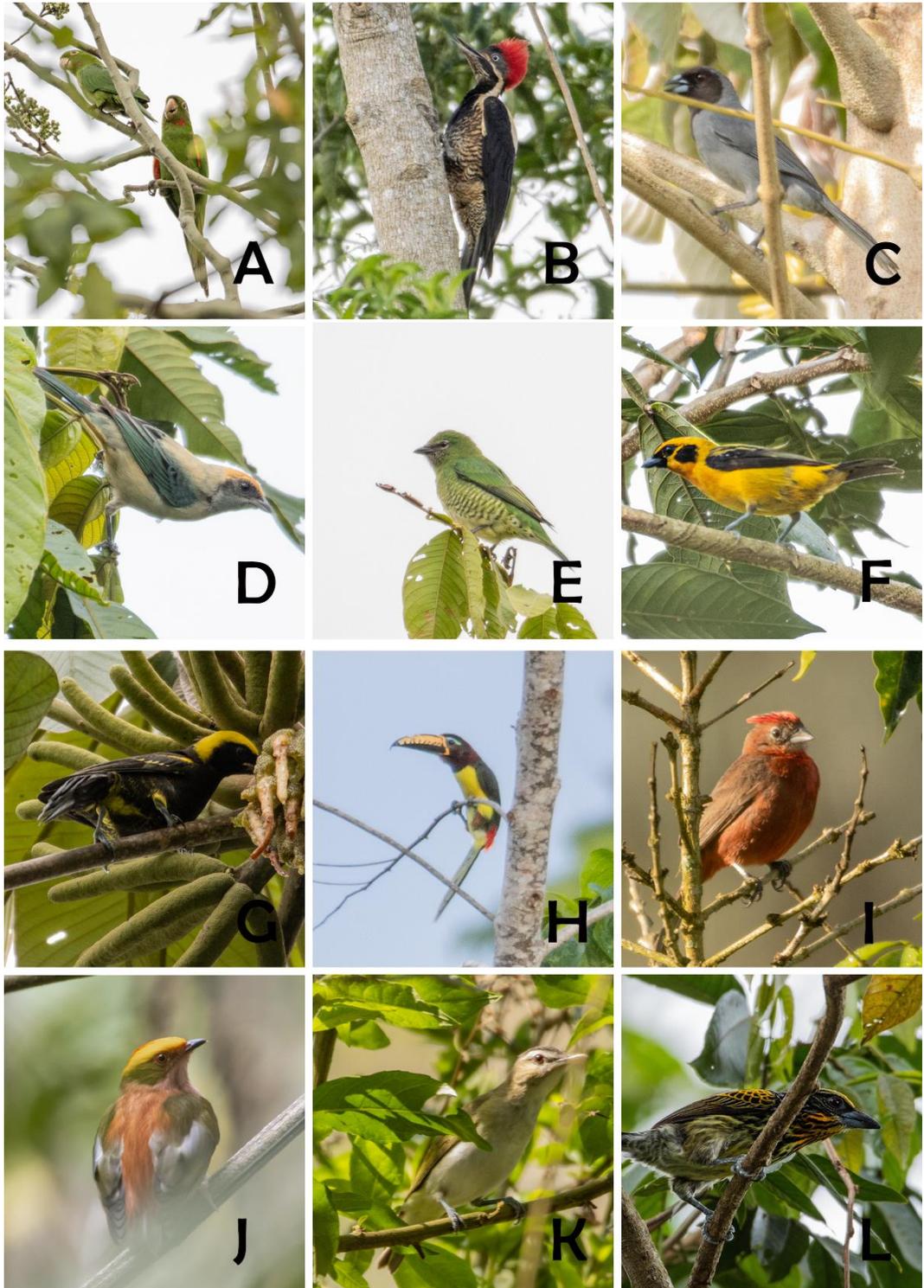
Observación/Vocalización

Anexo 3. Algunas especies de aves registradas en los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Shampuyacu, San Martín, 2022.



A: *Coccyzus melacoryphus*, B: *Pteroglossus inscriptus*, C: *Cyanerpes caeruleus* ♀, D: *Cissopis leverianus*, E: *Anthracothorax nigricollis* ♀, F: *Heliomaster longirostris*, G: *Glyphorynchus spirurus*, H: *Sittasomus griseicapillus*, I: *Vireo chivi*, J: *Gymnomystax mexicanus*, K: *Myiornis ecaudatus*, L: *Ramphocelus melanogaster*. (Fotografías: Gino Tuesta)

Anexo 4. Algunas especies de aves registradas en los sistemas agroforestales de cacao de la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.



A: *Psittacara leucophthalmus*, B: *Dryocopus lineatus*, C: *Schistochlamys melanopis*, D: *Stilpnia cayana*, E: *Tersina viridis* ♀, F: *Tangara arthus*, G: *Icterus cayanensis*, H: *Pteroglossus inscriptus*, I: *Habia rubica*, J: *Machaeropterus pyrocephalus* ♂, K: *Vireo olivaceus*, L: *Capito auratus*.
(Fotografías: Gino Tuesta)

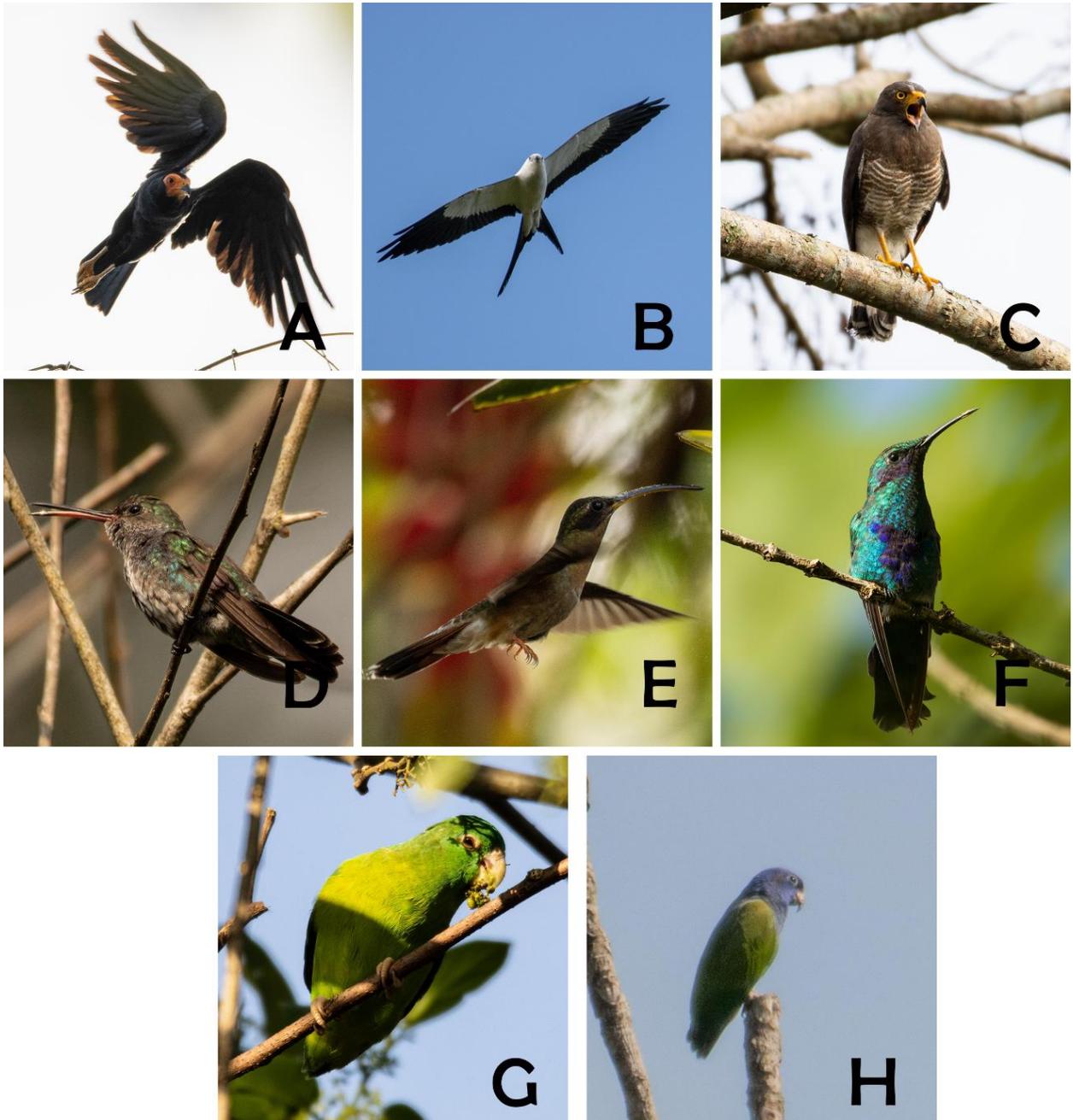
Anexo 5. *Machaeropterus pyrocephalus* hembra, capturado con redes de neblina en los sistemas agroforestales en la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.



Anexo 6. Fotografía de *Chaetocercus bombus*, especie “Casi Amenazado (UICN 2023)” registrada en la comunidad nativa Alto Mayo, San Martín, 2022.



Anexo 7. Algunas aves presentes en el apéndice II del listado de especies CITES.



A: *Daptrius ater*, B: *Elanoides forficatus*, C: *Rupornis magnirostris*, D: *Chionomesa fimbriata*, E: *Glaucis hirsutus*, F: *Colibri coruscans*, G: *Forpus crassirostris*, H: *Pionus menstruus*. Fotografías: Gino Tuesta.

Anexo 8. Número de individuos de las aves registradas en las C.C.N.N Alto Mayo y Shampuyacu.

N°	Especies	N° Ind. Registrados	
		Alto Mayo	Shampuyacu
1	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	312	82
2	<i>Thraupis episcopus</i>	270	468
3	<i>Tangara mexicana</i>	187	233
4	<i>Tangara chilensis</i>	156	38
5	<i>Conirostrum speciosum</i>	149	165
6	<i>Todirostrum cinereum</i>	148	291
7	<i>Columbina talpacoti</i>	142	216
8	<i>Volatina jacarina</i>	104	125
9	<i>Thraupis palmarum</i>	94	220
10	<i>Legatus leucophaeus</i>	92	20
11	<i>Euphonia chlorotica</i>	90	355
12	<i>Coereba flaveola</i>	80	76
13	<i>Tyrannulus elatus</i>	79	107
14	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	79	107
15	<i>Saltator coerulescens</i>	78	57
16	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	73	113
17	<i>Crypturellus tataupa</i>	73	50
18	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	66	14
19	<i>Tachyphonus rufus</i>	64	29
20	<i>Megarynchus pitangua</i>	64	189
21	<i>Saltator maximus</i>	61	5
22	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	60	0
23	<i>Melanerpes cruentatus</i>	60	53
24	<i>Cacicus cela</i>	59	183
25	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	58	0
26	<i>Crotophaga ani</i>	54	142
27	<i>Euphonia laniirostris</i>	54	46
28	<i>Capito auratus</i>	53	61
29	<i>Hypocnemis peruviana</i>	50	0
30	<i>Turdus ignobilis</i>	44	118
31	<i>Euphonia minuta</i>	40	1
32	<i>Pachyramphus castaneus</i>	37	48
33	<i>Chionomesa lactea</i>	36	0
34	<i>Pionus menstruus</i>	35	164
35	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	35	176
36	<i>Capsiempis flaveola</i>	34	1
37	<i>Piaya cayana</i>	32	70
38	<i>Rupornis magnirostris</i>	30	72
39	<i>Myiarchus ferox</i>	30	22
40	<i>Ortalis guttata</i>	29	46
41	<i>Tersina viridis</i>	29	0

42	<i>Turdus sanchezorum</i>	28	0
43	<i>Dryobates passerinus</i>	26	24
44	<i>Piranga olivacea</i>	23	0
45	<i>Colaptes punctigula</i>	22	38
46	<i>Myiodynastes maculatus</i>	22	47
47	<i>Picumnus lafresnayi</i>	21	15
48	<i>Tapera naevia</i>	20	0
49	<i>Troglodytes aedon</i>	19	26
50	<i>Schistochlamys melanopis</i>	18	0
51	<i>Euphonia chrysopasta</i>	17	0
52	<i>Tyrannus melancholicus</i>	16	140
53	<i>Pitangus sulphuratus</i>	16	120
54	<i>Myiornis ecaudatus</i>	16	33
55	<i>Glaucis hirsutus</i>	16	21
56	<i>Habia rubica</i>	16	0
57	<i>Cantorchilus leucotis</i>	15	0
58	<i>Catharus ustulatus</i>	13	0
59	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	12	2
60	<i>Sporophila angolensis</i>	11	5
61	<i>Crypturellus soui</i>	9	5
62	<i>Leptotilla rufaxcila</i>	9	0
63	<i>Cissopis leverianus</i>	8	8
64	<i>Sporophila castaneiventris</i>	8	0
65	<i>Taraba major</i>	8	0
66	<i>Vireo chivi</i>	8	14
67	<i>Chaetocercus bombus</i>	7	0
68	<i>Colibri coruscans</i>	6	0
69	<i>Heliomaster longirostris</i>	6	6
70	<i>Icterus croconotus</i>	6	83
71	<i>Tangara arthus</i>	6	0
72	<i>Chionomesa fimbriata</i>	5	114
73	<i>Elanoides forficatus</i>	5	22
74	<i>Tityra semifasciata</i>	5	0
75	<i>Dryocopus lineatus</i>	4	0
76	<i>Psarocolius angustifrons</i>	4	0
77	<i>Forpus crassirostris</i>	3	61
78	<i>Myiozetetes granadensis</i>	3	45
79	<i>Pteroglossus inscriptus</i>	3	8
80	<i>Myiozetetes similis</i>	2	79
81	<i>Ammodramus aurifrons</i>	2	0
82	<i>Ixothraupis varia</i>	2	0
83	<i>Stilpnia cayana</i>	2	0
84	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	61
85	<i>Icterus cayanensis</i>	1	0
86	<i>Vireo olivaceus</i>	1	0
87	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	0	20
88	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0	25

89	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0	5
90	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	0	2
91	<i>Daptrius ater</i>	0	13
92	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	0	5
93	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0	4
		3791	5214

Anexo 9. Gremios tróficos y estado de conservación de la avifauna asociada a SAF de cacao en la C.C.N.N. 2022

Orden	Familia	Especie	Nombre Común (inglés)	Gremio trófico	UICN	Estado de Conservación				C.C.N.N.
						Tendencia poblacional	CITES	04-2014-MINAGRI	Alto Mayo	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Swallow-tailed Kite	Omnívoro	LC	Creciente	II		x	x
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Roadside Hawk	Insectívoro/Carnívoro	LC	Creciente	II		x	x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Black-throated Mango	Nectarívoro/Insectívoro	LC	Estable	II		x	x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus bombus</i>	Little Woodstar	Nectarívoro	NT	Decreciente	II	NT	x	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chionomesa fimbriata</i>	Glittering-throated Emerald	Nectarívoro/Insectívoro	LC	Desconocido	II		x	x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chionomesa lactea</i>	Sapphire-spangled Emerald	Nectarívoro	LC	Decreciente	II		x	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Sparkling Violetear	Nectarívoro	LC	Desconocido	II		x	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Rufous-breasted Hermit	Nectarívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	II		x	x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helimaster</i>	Long-billed	Nectarívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	II		x	x

		<i>longirostris</i>	Starthroat					
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground Dove	Granívoro/Insectívoro	LC	Creciente	x	x
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gray-fronted Dove	Granívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Dark-billed Cuckoo	Insectívoro	LC	Estable		x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Striped Cuckoo	Insectívoro	LC	Estable	x	
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Black Caracara	Omnívoro	LC	Estable		x
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Speckled Chachalaca	Frugívoro	LC	Desconocido	x	x
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	Red-crowned Ant-Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Scarlet Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Purple-throated Euphonia	Frugívoro/Insectívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>	Golden-bellied Euphonia	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Thick-billed Euphonia	Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia minuta</i>	White-vented Euphonia	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	x

Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper	Insectívoro	LC	Decreciente		x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Rufous-fronted Thornbird	Insectívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper	Omnívoro	LC	Decreciente		x
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Yellow-rumped Cacique	Omnívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Icteridae	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Oriole Blackbird	Omnívoro	LC	Estable		x
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	Epulet Oriole	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus croconotus</i>	Orange-backed Troupial	Omnívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Russet-backed Oropendola	Omnívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Yellow-browed Sparrow	Granívoro/Insectívoro	LC	Creciente	x	
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Fiery-capped Manakin	Frugívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis peruviana</i>	Peruvian Warbling-Antbird	Insectívoro	LC	Creciente	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Great Antshrike	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable		x

Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	Magpie Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Bananaquit	Omnívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i>	Chestnut-vented Conebill	Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Purple Honeycreeper	Omnívoro	LC	Decreciente		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ixothraupis xanthogastra</i>	Yellow-bellied Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Black-bellied Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Bluish-gray Saltator	Omnívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Buff-throated Saltator	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Black-faced Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Chestnut-bellied Seed-Finch	Granívoro/Insectívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila castaneiventris</i>	Chestnut-bellied Seedeater	Granívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	Burnished-buff Tanager	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	White-lined Tanager	Omnívoro	LC	Creciente	x	x

Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Golden Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Paradise Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara mexicana</i>	Turquoise Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Swallow Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-gray Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Palm Tanager	Frugívoro/Insectívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Granívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Chestnut-crowned Becard	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	White-winged Becard	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Masked Tityra	Frugívoro/Insectívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Thrush-like Wren	Insectívoro/Frugívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Buff-breasted Wren	Insectívoro/Granívoro	LC	Estable	x	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Insectívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus</i>	Swainson's	Frugívoro/Insectívoro	LC	Estable	x	

		<i>ustulatus</i>	Thrush					
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Black-billed Thrush	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus sanchezorum</i>	Varzea Thrush	Omnívoro	LC	Decreciente	x	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	Buff-breasted Wren	Insectívoro/Frugívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Piratic Flycatcher	Insectívoro/Frugívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Boat-billed Flycatcher	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Short-crested Flycatcher	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Panama Flycatcher	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiornis ecaudatus</i>	Short-tailed Pygmy-Tyrant	Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Gray-capped Flycatcher	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee	Omnívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	Yellow-browed Tody-Flycatcher	Insectívoro	LC	Estable	x	x

Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Common Tody-Flycatcher	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Yellow-olive Flycatcher	Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Yellow-crowned Tyrannulet	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird	Insectívoro/Frugívoro	LC	Creciente	x	x
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo chivi</i>	Chivi Vireo	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Red-eyed Vireo	Insectívoro/Frugívoro	LC	Creciente	x	
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	Gilded Barbet	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Spot-breasted Woodpecker	Insectívoro/Frugívoro	LC	Estable	x	x
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates passerinus</i>	Little Woodpecker	Insectívoro	LC	Estable	x	x
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Insectívoro/Frugívoro	LC	Creciente	x	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Yellow-tufted Woodpecker	Omnívoro	LC	Estable	x	x
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus lafresnayi</i>	Lafresnaye's Piculet	Insectívoro	LC	Decreciente	x	x
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus inscriptus</i>	Lettered Aracari	Omnívoro	LC	Decreciente	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus crassirostris</i>	Riparian Parrotlet	Frugívoro/Granívoro	LC	Estable	x	x

Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Blue-headed Parrot	Frugívoro	LC	Estable	II	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	White-eyed Parakeet	Frugívoro	LC	Decreciente	II	x	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Little Tinamou	Omnívoro	LC	Decreciente		x	x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	Tataupa Tinamou	Omnívoro	LC	Decreciente		x	x

UICN: LC = Preocupación menor, NT = Casi Amenazado; lacte: II = Categoría de Clasificación; 04-2014-MINAGRI: NT = Casi Amenazado.