



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

**DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS
EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN BOSQUE DE
COMPLEJO DE ORILLARES AL ESTE DE IQUITOS,
RÍO ITAYA – IQUITOS – PERÚ**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

BIÓLOGA

PRESENTADO POR:

MARFIA COMETIVOS SALAS

VICTORIA KAROLINE COSSER TELLO

ASESOR:

Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2021



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 037-CGT-UNAP-2021

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 29 días del mes de octubre de 2021, a horas 11:00, se dió inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“DIVERSIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN BOSQUE DE COMPLEJO DE ORILLARES AL ESTE DE IQUITOS, RÍO ITAYA – IQUITOS - PERÚ”**, presentado por las Bachilleres **VICTORIA KAROLINE COSSER TELLO** y **MARFIA COMETIVOS SALAS**; autorizada mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N°285-2021-FCB-UNAP**, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGA**, 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°168- 2021-FCB-UNAP** de fecha 14 de julio de 2021, está integrado por:

- **Blga. NORA YONNY BENDAYÁN DE PEZO, M.Sc.** - Presidente
- **Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra.** - Miembro
- **Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA** - Miembro



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

SATISFACTORIAMENTE

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



La sustentación pública y la Tesis ha sido APROBADA con la calificación de BUENA, estando las Bachilleres aptas para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGA**.

Siendo las 12:50 se dio por terminado el acto de sustentación.


Blga. NORA YONNY BENDAYÁN DE PEZO, M.Sc.
Presidente


Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra.
Miembro


Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA
Miembro


Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.
Asesor

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blga. NORA YONNY BUNDAYÁN DE PEZO, M.Sc.

Presidente



Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMIREZ, Dra.

Miembro



Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA

Miembro

ASESOR



Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.

Asesor

DEDICATORIA

A mi padre Jorge Luis y en especial a mi mamita Irazema Virginia por ser siempre mi apoyo y haberme dado el valor y motivarme a seguir y terminar con esta carrera tan hermosa, a mi pequeño Juan Diego por enseñarme el significado de perseverar y sentir el amor puro y hacer con su ternura que sea una mejor persona y correcta; a mis hermanos Cynthia, Ranulfo, Luis y Jorge Luis; y a todas a aquellas personas que les sea útil este trabajo de investigación.

Marfia Cometivos

A Jehová porque su fidelidad es para siempre. A mi madre que me demuestra su amor incondicional y anhela que llegue mucho más lejos profesionalmente para bien, a mis abuelitos Rosa y Alejandro que, aunque no estemos juntos físicamente siempre están en mi corazón y sé que este logro hubiera sido tan especial para ellos como lo es para mí.

Victoria Cosser

AGRADECIMIENTO

A Jehová que nos permite sonreír ante todos nuestros logros, pues el camino no fue fácil.

De manera especial a nuestra Alma Mater Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y a nuestra prestigiosa Facultad de Ciencias Biológicas, por habernos formado profesionalmente y habernos albergado durante nuestros años de estudio.

A todos los docentes de Nuestra Facultad de Ciencias Biológicas, por impartir sus conocimientos, experiencias y tiempo dedicado para con nosotras.

A nuestro Asesor el Dr. Arturo Acosta Diaz, por su paciencia y constante dedicación en su asesoramiento para la realización de esta tesis.

A nuestros hijos que nos motivan a seguir siempre adelante y a ser mejores personas y padres para ellos. Mostrar ante la sociedad que somos personas de las que se pueden sentir orgullosos.

Al señor Leopoldo Charpentier por habernos acompañado y participado en esta larga jornada de realización de esta tesis, quien con lluvia o sin ella estaba siempre listo para salir a campo con nosotras.

A todas las personas que se involucraron que tuvieron la amabilidad y la disposición de ayudarnos y acompañarnos durante el tiempo que se realizó este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas	10
1.3. Definición de términos básicos	11
CAPÍTULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES	14
2.1. Formulación de la hipótesis	14

2.2. Variables y su operacionalización	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño	15
3.2. Diseño muestral.....	15
3.3. Procedimientos de recolección de datos	17
3.4. Procesamiento y análisis de los datos.....	19
3.5. Aspectos éticos	20
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	21
4.1. Riqueza de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en bosque de complejo de orillares al este de Iquitos.....	21
4.2. Abundancia de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en bosque de complejo de orillares al este de Iquitos.....	24
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	31
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	37
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES.....	38
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	39
ANEXOS	44

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Coordenadas UTM de los transectos distribuidos en el complejo de orillares.....	19
Cuadro 2. Riqueza e índices de diversidad de los transectos.....	24
Cuadro 3. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.....	26
Cuadro 4. Densidad de aves acuáticas y ribereñas de hábitos gregarios en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.....	28
Cuadro 5. Densidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.....	17
Figura 2. Riqueza y composición de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en Mohenacaño.....	22
Figura 3. Curva de los índices no paramétricos y número de especies observadas en Mohnacaño en creciente.....	23
Figura 4. Curva de acumulación de especies acuáticas y ribereñas en Mohenacaño en creciente.....	23

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ficha de evaluación de aves en el complejo de orillares. 2018.....	44
Anexo 2. Lista de especies de aves acuáticas y ribereñas. 2018.....	45
Anexo 3. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.....	47
Anexo 4. Base de datos para cálculo de densidad mediante distancia perpendicular promedio. 2018.....	49

RESUMEN

De marzo a junio de 2018 se estudió la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al este de Iquitos, río Itaya, mediante censo en canoa. La riqueza específica estuvo conformada por 72 especies de aves, con predominancia de especies pertenecientes al orden Passeriformes (32 especies) y un índice de diversidad de Shannon de 3.255 que indica una alta diversidad. La abundancia relativa estuvo predominada por la categoría de bastante común con 27 especies y raro con 23 especies, mientras que la densidad más alta lo presentaron *Jacana jacana* con 65 grupos y 245 ind/km² y *Brotogeris versicolurus* con 43 grupos y 248 ind/km². Se concluye que la zona de Complejo de Orillares tiene una alta diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente con una riqueza de 72 especies y la abundancia más altas lo presentan pocas especies como *Jacana jacana* y *Brotogeris versicolorus*.

Palabras clave: Aves acuáticas y ribereñas, época de creciente, bosque de complejo de orillares

ABSTRACT

Since march to june of 2018, we study diversity of acuatics and riberedge birds in season the flooded in complex edges forest to the east of Iquitos, Itaya, by canoe census. The specific richness has of 72 species the birds, with dominace of species Passeriformes order (32 species) and Shannon diversity index of 3.255 what indicates a diversity high. Relative abundance was predominated by category the common quite with 27 species and y rare with 23 species, while what the density more high was *Jacana jacana* with 65 grupos y 245 ind/km² y *Brotogeris versicolorus* con 43 grups and 248 ind/km². We concluded what in complex edges forest to the east of Iquitos has diversity high acuáticos and riberedges birds in season flooded with a richness the 72 species and the abundance more highs it present few species as *Jacana jacana* and *Brotogeris versicolorus*.

Key words: Acuatics and riberedge birds, season flooded, Complex edges forest

INTRODUCCIÓN

La pérdida de diversidad a nivel mundial se va incrementando y es necesario estudiarlas antes que desaparezcan ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾. Según el director adjunto del Programa de la ONU para el medio ambiente (PNUMA) Ibrahim Thiaw, alertó que el mundo “está perdiendo la batalla para proteger la biodiversidad y pidió a los países a concertar un plan de acción “claro y simple” que se pueda cumplir” ⁽⁴⁾. El informe Planeta Vivo de la World Wildlife Fund (WWF), indica que un 58% de la vida silvestre en el mundo se redujo en relación a 1970.

Los animales que viven en lagunas, ríos y pantanos son los que más han sufrido y las principales causas son la actividad humana o consecuencias de ésta, como la ocupación del hábitat de las especies con fines agrícolas o urbanísticos, el comercio de animales silvestres, la contaminación provocada por las actividades industriales y el cambio climático que afecta a la Tierra ⁽⁵⁾, así mismo las perturbaciones en el medio ocasionan la ausencia o muerte de aves silvestres que son especialistas para determinados hábitats ⁽²⁾.

Lo indicado líneas arriba puede estar ocurriendo en la zona de Complejo de Orillares y áreas aledañas pues ese sector es transitado constantemente por vehículos motorizados en época de vaciante (en la vía peatonal que une Moena caño –Cantagallo) y en época de creciente por embarcaciones impulsadas a remo y motor “peque-peque”, produciendo impactos sonoros en el ambiente, sumado esto la expansión urbana y agrícola que viene ocurriendo en la zona, lo que estaría impactando sobre las aves distribuidas en este tipo de bosque.

Así mismo, no existen reportes de ornitofauna para el bosque de complejo de orillares, por tanto hay un vacío de información sobre las aves acuáticas y ribereñas, principalmente en época de creciente para este tipo de hábitat; sin embargo, hay reportes de aves acuáticas y ribereñas que fueron avistadas en algunos sectores del complejo de orillares ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾, zona de Moena caño ⁽¹⁴⁾ y orilla de Iquitos (zona del Boulevard) ⁽¹⁸⁾. La zona de Moena caño, por estar ubicado dentro de la llanura de inundación de la Amazonía peruana, se estudió la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente, por ser una época donde existe mayor oferta alimenticia (tahuampas) para las aves, así como la presencia de algunas aves migratorias del hemisferio norte y sur que frecuentan la Amazonía ⁽⁶⁾.

Dada la cercanía de este complejo de orillares a la ciudad de Iquitos, la información generada tendrá mucha utilidad para conocer el potencial ornitológico de este tipo de hábitat que no ha sido estudiado, para conservarlo mediante planes de manejo que contribuyan a su recuperación ambiental o protección, y permitirá enriquecer la oferta turística para la zona de Iquitos, pues por su cercanía a Iquitos, este hábitat se constituye como un atractivo natural para turistas nacionales y extranjeros por los valores paisajísticos que posee.

Por lo tanto el objetivo general del presente trabajo de tesis fue conocer la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al este de Iquitos, río Itaya, mientras que los objetivos específicos fueron a) determinar la riqueza de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en bosque de complejo de orillares al este de Iquitos y b)

determinar la abundancia de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en bosque de complejo de orillares al este de Iquitos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

En 1985, en la cuenca del río Samiria se reportó una lista de 275 especies de aves censadas e indican la numerosa presencia de “camungo” *Anhima cornuta*, el número reducido de especies del género *Penelope* y *Pipile* que, presumiblemente reflejen una significativa presión de cacería, así como la presencia de bandadas numerosas de 40 a 80 individuos de *Ara ararauna* “guacamayo amarillo” en los alrededores de Tacsha cocha, similar situación presenta la especie *Amazona festiva* “loro hablador”; así mismo refieren la presencia de la especie *Nannula ruficapilla*, no reconocida en muchas localidades de Perú; resaltan la diversidad y abundancia relativa de los trepadores *Xiphocolaptes*, *Dendrexetastes*, *Dendrocolaptes* y *Xiphorhynchus* (7)

En 1992, en la zona de Moena caño se realizaron censos de aves durante febrero y marzo de 1985 y julio de 1992 (época de creciente. Se reporta 24 especies de aves (1985) con mayor abundancia relativa las especies *Jacana jacana* y *Pitangus sulphuratus*; y 22 especies en julio de 1992 con las especies más abundantes como *Jacana jacana*, *Butorides striata* y *Pitangus sulphuratus* (8).

En 1993, para la zona de Cahuana – río Pacaya (Reserva Nacional Pacaya Samiria), se reporta la presencia de 10 especies de garzas (*Ardea cocoi*, *Casmerodius albus*, *Egretta thula*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Philerodius pileatus*, *Tigrisoma lineatus*, *Nycticorax nycticorax*, *Cochlearius cochlearius* y *Agamia agami*). Se puso especial atención en la especie *Ardea*

cocoi, de quien el principal tipo de hábitat que prefirió fueron los márgenes de ríos, cochas y tipshicas. Los censos y registros en Cahuana demuestran que la especie está presente en el área durante todo el año ⁽⁹⁾.

En 1994, se realizaron observaciones de *Jacana jacana* “tuqui tuqui” en las cochas Cahuachi, Recodo, Bolita y las quebradas de Ullpa y Moena caño, ubicadas en la margen izquierda del río Amazonas, mediante observación directa y censo en canoa. Se reporta que *Jacana jacana* tiene una abundancia relativa promedio anual de 25.4 ind/km de recorrido, y las mayores abundancias relativas corresponde a los meses de octubre (37 ind/km) y Noviembre (53 ind/km). La cocha Bolita presentó mayor abundancia relativa promedio anual con 52 ind/km. La estructura poblacional fue de adultos, juveniles y crías, correspondiendo a los adultos los porcentajes más altos y a las crías los más bajos. Concluye preliminarmente que *Jacana jacana* presenta abundancia relativa alta y que se reproduce durante todo el año ⁽¹⁰⁾.

En 1995 se realizaron 10 censos de aves con el objetivo de monitorear la fauna ornitológica presentes en los humedales de Moena caño – río Amazonas. Se reconocieron 72 especies y 7 géneros de aves pertenecientes a 32 familias. Las aves que presentaron mayor abundancia relativa fueron: *Egretta alba* (14.2 ind/km), *Jacana jacana* (13,4 ind/km), *Butorides striatus* (7.6 ind/km), *Crotophaga ani* (6.9 ind/km) y *Sporophila castaneiventris* (4.3. ind/km) ⁽¹¹⁾.

En 1996, se realizaron 12 censos de aves con el objetivo de monitorear la fauna ornitológica presentes en los humedales de Moena caño – río Amazonas. Se reconocieron 85 especies y 1 género de ave pertenecientes a

36 familias. Las aves que presentaron mayor abundancia relativa fueron: *Jacana jacana*, *Agelaius icterocephalus*, *Crotophaga ani*, *Brotogeris versicolurus*, *Sterna superciliaris* y *Egretta alba*. Las especies *Jacana jacana*, *Butorides striatus* y *Porphirula martinica* son aprovechados como alimento por los moradores ⁽¹²⁾.

En 2000, se publicó la situación de la ornitofauna ribereña del río Corrientes que fue estudiada entre diciembre de 1995 y hasta setiembre de 1996; donde se reconoció 48 familias, 149 especies y 4 géneros de los cuales 11 especies son de hábitats acuáticos, 26 aéreas, 27 de bosque de tierra firme y 85 ribereñas. Donde *Ara severa* y *Brotogeris cyanoptera* presentaron densidades de 1333 ind/km² y 1166 ind/km² respectivamente. Así mismo se registró especies indicadoras de la calidad de hábitats: 4 especies para bosque de tierra firme, 5 para bosque inundable y 1 para bosque ribereño. Reportó también 2 especies endémicas para esta zona: *Pionites melancocephala* y *Galbula albirostris*. Concluyendo alta diversidad de aves ribereñas y de tierra firme ⁽¹³⁾.

Entre noviembre del 2009 y febrero del 2010, se realizó un estudio de la diversidad y aspectos ecológicos de aves en bosques de los alrededores de Iquitos, región Loreto-Perú. Se reportó una riqueza de 52 especies en Viejacocha, 47 a Moronacocha, 79 a Moena caño y 81 al antiguo Botadero. La zona del Botadero reportó la mayor riqueza específica con especies comunes (*Pitangus sulphuratus* y *Cacicus cela*) y 39 muy raras (*Elanoides forficatus* y *Micrastur bucklevi* principalmente), así como especies de aves insectívoras y nectarívoras. Estos lugares están siendo usados como lugares de anidación y crianza de polluelos por muchas especies, quienes de acuerdo

a sus adaptaciones y ecología se posicionan de los diferentes estratos de los bosques de las zonas de muestreo, lo que le hace importante y determinante para el estudio de dichas aves ⁽¹⁴⁾.

En 2013, para la zona baja y media del río Samiria (Loreto-Perú) se determinó la riqueza y abundancia de aves aplicando el método de ruta sin ancho fijo, a través de observación directa con ayuda de los binoculares; desde el mes de enero hasta el mes de setiembre, considerando la temporada de creciente (enero- mayo) y la temporada de vaciante (junio- setiembre). Se reportó 39 especies en la zona baja y 34 especies en la zona media, así mismo se reportó 40 especies en la temporada de vaciante y 30 especies en la temporada de creciente. En cuanto abundancia relativa la zona baja con 528.022 ind/km, mientras que en la zona media reportó 55.994 ind/km; de mismo modo se reportó mayor abundancia relativa e la temporada de vaciante con 379.32 ind/km y 7.95 ind/km en la temporada de creciente ⁽¹⁵⁾.

En el 2014, en el territorio de la comunidad nativa Puerto Prado río Marañón, se determinó la composición y abundancia de aves, registradas en los meses de marzo a setiembre del año 2014, usando el método de transecto lineal y captura con redes de neblina. Registrando 181 especies, pertenecientes a 140 géneros, 40 familias y 19 órdenes. El índice de abundancia (ind/km) fue de 17.79 ind/km, mientras que el índice de abundancia (ind/hora-red) fue de 0.25 ind/hora-red, por su parte la densidad de los órdenes Tinamiformes y Galliformes fue de 8.33 ind/km²⁽¹⁶⁾.

En 2015, para la cuenca Yanayacu Pucate en época de creciente, se determinó la diversidad de aves acuáticas y ribereñas, efectuado durante los

meses de enero hasta abril del 2015. En el río Yanayacu encontraron una variedad de 20 órdenes, 38 familias y 102 especies, donde el orden Passeriformes estuvo formado por 11 familias y Piciformes con 3 familias, mientras que los demás órdenes reportan un menor número de familias, la familia con mayor riqueza específica fueron Psittacidae, Picidae, Accipitridae, Furnariidae y Tyrannidae; mientras que en la quebrada Pucate conformada por 17 órdenes, 30 familias y 84 especies con los órdenes Passeriformes y Piciformes con 10 y 2 familias respectivamente, y la familia con mayor riqueza específica fueron Psittacidae seguida por Ardeidae, Accipitridae y Furnariidae. En el río Yanayacu la mayor abundancia relativa con *Brotogeris cyanoptera* con 10.95 ind/km , *Crotophaga major* con 3.25 ind/km y *Progne tapera* con 3,8 ind/km; y en la quebrada Pucate fueron *Brotogeris cyanoptera* con 8.33 ind/km, *Crotophaga major* con 3.9 ind/km y *Orthopsittaca manilata* con 3.78 ind/km. Las densidades más altas en el río Yanayacu lo reportaron *Crotophaga major*, *Ara severus* y *Aratinga weddellii*; con respecto a la quebrada Pucate reportaron a *Aratinga weddellii*, *Brotogeris versicolurus* y *Amazona ochrocephala* ⁽¹⁷⁾.

En 2015, se publicó el catálogo de aves para las zonas del Boulevard - Malecón Tarapacá, en Iquitos - Perú, donde se reporta, 90 especies de aves entre residentes y migratorias, que frecuentan estos ambientes (donde se incluyen especies distribuidas en los complejos de orillares de Moena caño) en épocas de creciente y vaciante de la región Loreto ⁽¹⁸⁾.

De julio a octubre de 2015 se evaluó la diversidad de aves en bosque inundable del centro poblado Manco Capac y zonas aledañas (área de influencia indirecta del lote 95), mediante transectos lineales, captura con

redes de neblina, reconocimiento auditivo y registros casuales. La riqueza específica estuvo conformada por 24 órdenes, 55 familias y 297 especies, con predominancia de los Passeriformes y Charadriiformes. En el bosque inundable de agua blanca se registraron 2 256 individuos (56.88%) y en bosque inundable de agua negra 1 710 individuos (43.11%). En bosque inundable de agua blanca la densidad más elevada fue para *Glaucidium nigrum* (137.57 ind/km²) y *Furnarius minor* (109.33 ind/km²) y en bosque inundable de agua negra *Glaucidium nigrum* (166.67 ind/km²) y *Monasa nigrifrons* (78.94 ind/km²). Se concluye que la composición de aves en bosques inundables del centro poblado de Manco Capac y zonas aledañas es diverso con predominancia del orden Passeriformes ⁽¹⁹⁾.

En 2017, se reportó la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria, en época de media creciente y creciente, evaluada desde octubre de 2015 a marzo de 2016. La riqueza específica está conformada por un total de 17 órdenes, 31 familias y 67 especies; los Passeriformes presentaron mayor riqueza con 7 familias y 15 especies, así como Charadriiformes con 3 familias y 4 especies, y Psittaciformes solo tuvo la presencia de una familia, pero con 15 especies; y el coeficiente de similaridad de Jaccard en ambas épocas fue de 79.1%. En época de vaciante se registró 3 225 individuos (26.3%) del total y la abundancia relativa más alta presentó *Egretta thula* con 94.4 % y en época de creciente se reportó 9 040 individuos (73.7%) donde *Sternula superciliosa* reporta una abundancia relativa de 118.5 Ind/km y *Aratinga leucophthalma* con 72.2 Ind/km. En época de vaciante *Ardea alba* reportó una densidad de 335 Ind/km² para la cocha Yarina, *Butorides striata* con 86.8 Ind/km² en el

caño Yarina y para el tramo del río Pacaya fue *Ardea alba* con 859.8 Ind/km². En época de creciente *Phalacrocorax brasilianus* con 1 480.2 Ind/km² reportó la mayor densidad en la cocha Yarina, en el caño Yarina también fue *Phalacrocorax brasilianus* con 208.8 ind/km² y en el río Pacaya fue *Ardea alba* con 416 Ind/km² ⁽²⁰⁾.

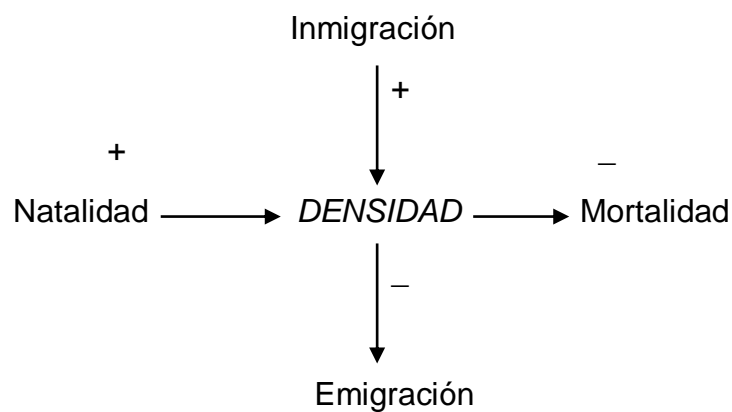
1.2. BASES TEÓRICAS

El concepto de diversidad de especies tiene 2 componentes: la riqueza, basada en el número total de especies presentes, y la distribución, basada en la abundancia relativa de la especie y el grado de dominación. La presencia de algunas especies dominantes se debe a que del número total de especies en un componente trófico o en una comunidad como un todo, a menudo un porcentaje relativamente pequeño es abundante o dominante (representando por gran número de individuos, una biomasa grande, elevadas tasas de productividad u otras indicaciones de importancia) y un gran porcentaje es poco común (tiene menor valor de importancia), sin embargo, en ocasiones no hay especies dominantes sino muchas especies de abundancia intermedia ⁽²¹⁾.

Mientras que, para los parámetros poblacionales, es factible definir la población como un grupo de organismos de una especie que ocupan un espacio dado en un momento específico. Los elementos fundamentales de la población son los organismos individuales, que potencialmente pueden reproducirse. Por añadidura, se puede subdividir a las poblaciones en demes, o poblaciones locales, que son grupos de organismos que se reproducen entre sí, siendo además la unidad colectiva más pequeña de una población animal o vegetal. Los límites de una población, espaciales y temporales, son

vagos. Uno de los principios fundamentales de la moderna teoría de la evolución indica que la selección natural actúa sobre los organismos individuales y que las poblaciones evolucionan por virtud de ella.

Una de las características fundamentales de una población es su tamaño o densidad. Los cuatro parámetros de las poblaciones que afectan al tamaño son la natalidad (número de nacimientos), la mortalidad (número de muertes), la inmigración y la emigración. Los parámetros de población vinculados con cambios en la abundancia guardan la interrelación siguiente:



Además de estas características, es posible delinear otras secundarias para una población como las de distribución de edades, composición genética y patrón de distribución (distribución de los individuos en el espacio). Estos cuatro fenómenos (natalidad, mortalidad, inmigración y emigración) son los parámetros primarios de población. Al preguntar por qué ha disminuido o aumentado la densidad de población de una especie dada, en realidad se trata de indagar cuál o cuáles de estos parámetros han sufrido modificaciones ⁽²²⁾.

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Especie. La unidad taxonómica de clasificación de animales y plantas ⁽²³⁾.

Complejo de orillares. Tipo de formación vegetal que se encuentra distribuida en el área de estudio y forma parte de la gran llanura o planicie Amazónica. Litológicamente esta zona (complejo de orillares) está cubierta principalmente por depósitos cuaternarios recientes inconsolidados (Holoceno), constituidos por sedimentos fluviónicos que han sido depositados en forma periódica durante las inundaciones estacionales. La configuración del relieve y el modelado actual resultan de los procesos hidromorfodinámicos, es decir de la erosión y acumulación de materiales, los que se manifiestan en la ocurrencia de barras semilunares generadas por la acción de las aguas durante la época de creciente, dejado por la dinámica del flujo fluvial, sedimentos en forma de camellones (restingas) que alternan generalmente con áreas depresionadas de mal drenaje (bajeales) o con meandros abandonados (cochas). Los suelos son clasificados como Tropofluvents ⁽²⁴⁾.

Densidad. La densidad está definida como el número de individuos por unidad de área o volumen ⁽²²⁾.

Ave Acuática. Son aquellas que presentan una serie de adaptaciones particulares, morfológicas, fisiológicas y conductuales, relacionadas con el plumaje, adaptaciones circulatorias y respiratorias, o modificaciones del patrón corporal o de las alas y patas, para la vida en los humedales. En cada uno de los tipos generales de humedales aparecen especies con adaptaciones particulares, tales como las glándulas de excreción de sal en las marinas, la estructura densa e impermeable del plumaje en las nadadoras o las modificaciones en las patas y dedos en las vadeadoras y limícolas que habitan las aguas someras. Las aves acuáticas explotan los numerosos

recursos tróficos que brindan los humedales con su elevada productividad biológica, fundamentalmente, presas vivas: peces, anfibios e invertebrados acuáticos, aunque un buen grupo utiliza semillas o partes de la vegetación acuática. A través de esto representan un papel importante en el funcionamiento del ecosistema acuático, ya que intervienen en dos procesos fundamentales como son el flujo de energía y el reciclaje de nutrientes ⁽³¹⁾

Ave Ribereña. Son aquellas que viven en ambientes ribereños costeros, los cuales son fuente de alimento y refugio para una gran diversidad de aves ⁽³²⁾. varios estudios realizados, principalmente en zonas templadas, han documentado la importancia de los bosques ribereños para las poblaciones de aves ⁽³³⁾, notando que la composición poblacional de las aves en estos ecosistemas es de mayor riqueza y abundancia que en las áreas vecinas a los bosques ribereños ⁽³⁴⁾.

CAPÍTULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al este de Iquitos, es elevada por las condiciones ambientales que presenta este tipo de hábitat.

2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente	Número total de especies presentes y su distribución	Cuantitativa	Riqueza de aves acuáticas y ribereñas	Razón	Diversidad baja*	1 a 50 especies	Ficha de evaluación
					Diversidad media*	51 a 100 especies	
					Diversidad alta*	101 a más especies	
			Abundancia de aves acuáticas y ribereñas especie	Razón	Densidad baja**	1 a 10 ind/km ² (Ficha de evaluación
					Densidad media**	11-20 ind/km ²	
					Densidad alta**	20 a más ind/km ²	

* Estas categorías fueron establecidas por los autores tomando como referencia los trabajos de Fachín *et al.*, (1992) para diversidad baja; a Acosta y Macedo (2000) para diversidad media y a Bicerra (2013) y Soini (1993).

** Estas categorías fueron establecidos por los autores tomando como referencia a Acosta *et al.*, (1996) para densidad baja, Acosta *et al.*, (1996) para densidad media y a Acosta (1994) para diversidad alta.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO

El tipo de investigación fue de tipo descriptivo y según el número de muestreos ejecutados fue longitudinal de modo prospectivo.

3.2. DISEÑO MUESTRAL

Población y muestra

La población de estudio comprendió todas las aves acuáticas y ribereñas que habitan en los bosques de complejo de orillares de la provincia de Maynas y la muestra de estudio estuvo conformado por las aves acuáticas y ribereñas que fueron registradas en época de creciente del bosque de complejo de orillares al este de Iquitos como se indica en la Figura 1.

Área de estudio

La zona de estudio se encuentra ubicado en la margen derecha del río Itaya, jurisdicción del distrito de Belén, provincia de Maynas en el departamento de Loreto, a los 696848.983 E y 9582409.937 N tomando como referencia al centro poblado de Moena caño. El centro poblado de Moena caño está ubicado al sur-este de la ciudad de Iquitos distante unos 5 km y se puede acceder a pie en época de vaciante y mediante una embarcación en época de creciente (Figura 1).

Complejo de orillares

El área de estudio forma parte de la gran llanura o planicie Amazónica. Litológicamente esta zona está cubierta principalmente por depósitos cuaternarios recientes inconsolidados (Holoceno), constituidos por

sedimentos fluviónicos que han sido depositados en forma periódica durante las inundaciones estacionales. La configuración del relieve y el modelado actual resultan de los procesos hidromorfodinámicos, es decir de la erosión y acumulación de materiales, los que se manifiestan en la ocurrencia de barras semilunares generadas por la acción de las aguas durante la época de creciente, dejado por la dinámica del flujo fluvial, sedimentos en forma de camellones (restingas) que alternan generalmente con áreas depresionadas de mal drenaje (bajeales) o con meandros abandonados (cochas). Los suelos son clasificados como Tropofluvents ⁽²⁴⁾.

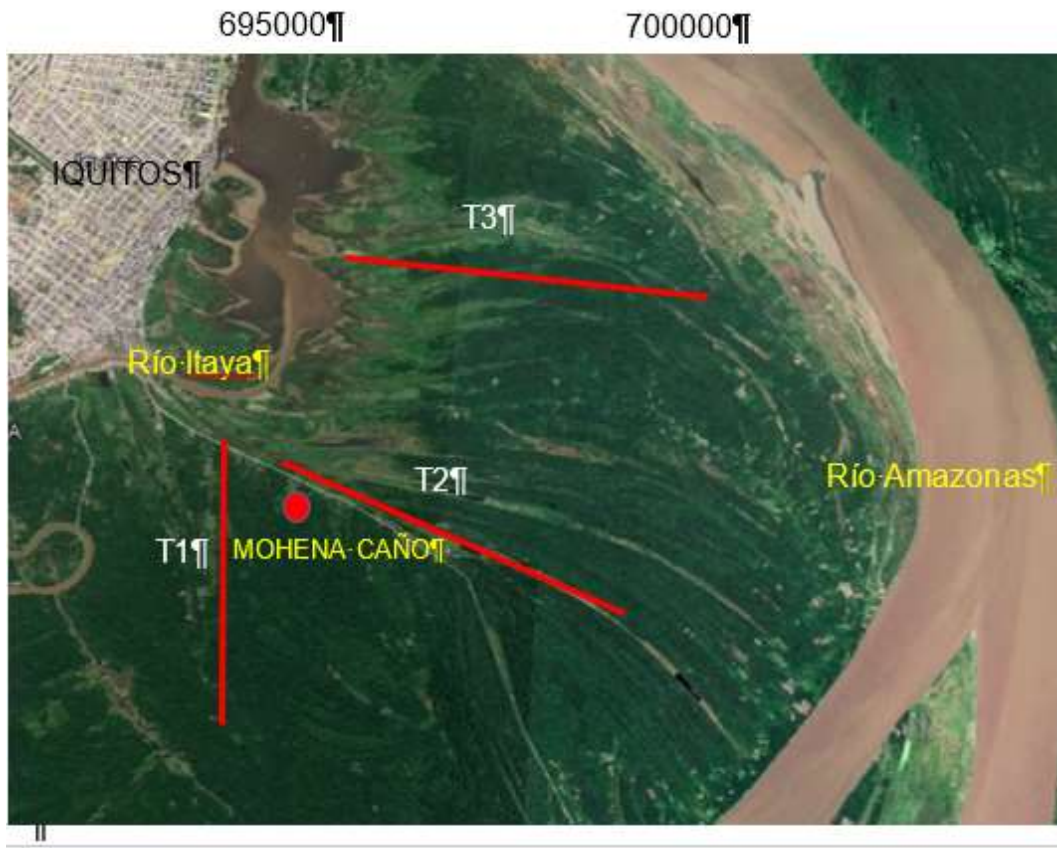
Clima

La temperatura ambiental mensual máxima promedio es de 32,3 °C con valor mínimo de 31.2 °C (mayo) y mayor con 33.9 °C (setiembre); mientras que la temperatura ambiental mensual mínima promedio es de 21.2 °C con valor mínimo de 20.2 °C (julio) y máximo de 21.9 °C (diciembre). La precipitación varía entre 171 mm (junio) y 371 mm (noviembre) ⁽²⁵⁾.

Flora

Durante la época de creciente, los cuerpos de agua son inundados por las aguas blancas del río Amazonas y presentan cambios estacionales pronunciados en la vegetación. En la época de creciente las condiciones ecológicas favorecen el desarrollo de la vegetación flotante en los cuerpos de agua, tales como “huama” *Pistia stratiotes* (Araceae), que existe en mayor cantidad, “putu putu” *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae), “helecho de agua” *Salvinia* spp. (Salviniaceae) y *Azolla* sp. (Azollaceae) que son menos abundantes. En sus orillas presentan especies flotantes que se arraigan al

sustrato, que incluyen *Echinocloa* sp., “gramalote” *Paspalum* sp. y “lagarto tabaco” *Polygonum* spp. Así mismo existe vegetación arbustiva y grandes árboles, entre los que predomina el “cetico” *Cecropia* sp. ⁽¹⁰⁾.



Fuente: Google earth 2021

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio

3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Debido a la época en que se ejecutó el presente trabajo de tesis (marzo – junio de 2018), se aplicó la siguiente técnica de censo en canoa:

Para evaluar la riqueza de aves acuáticas y ribereñas en el complejo de orillares se usó la técnica de censo en canoa ⁽⁸⁾. La técnica consiste en hacer recorridos a lo largo del caño, cocha o cauce principal del río a favor de la corriente de agua, registrando las especies que se observan y oyen; mientras que para la abundancia se anotó además el número de animales observados

y la distancia perpendicular (m) respectiva a la cual ellos son vistos. Los principales supuestos que se tuvo en cuenta durante los censos fueron los siguientes: a) todas las aves sobre la ruta son detectadas; b) las aves no se mueven antes de su detección; c) las distancias son medidas con exactitud; d) los individuos son contados una sola vez ⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾.

Se usó una canoa de 5 m de largo y 1 m de ancho que impulsado con remo y las observaciones se desarrolló desde las 5:30 hasta las 10:00 horas en 3 transectos (T1, T2 y T3 en la Figura 1) de 4 km de distancia cada uno (se evaluó 1 transecto por día al mes hasta totalizar 4 repeticiones en cada uno de los transectos) y el desplazamiento de la embarcación fue paralelo a la orilla de los cuerpos de agua (las coordenadas UTM de cada uno de los transectos se muestra en el Cuadro 1). En la embarcación estuvieron 3 personas, en la proa se ubicó el remero que hizo avanzar la canoa silenciosamente a una velocidad constante y en la popa se ubicaron los observadores que anotaban los datos consignados en la ficha de campo (Anexo 1).

Durante las observaciones se emplearon binoculares marca Olympus de 10 x 50 para el reconocimiento de los caracteres morfológicos externos de las aves, los cuales fueron comparados *in situ* con el manual de campo de Aves de Perú ⁽³⁾. Las aves que no se pudo reconocer en el campo fueron fotografiadas para su posterior reconocimiento con ayuda del asesor.

Cuadro 1. Coordenadas UTM de los transectos distribuidos en el complejo de orillares.

Transecto	Coordenadas de los transectos (UTM)				Longitud (km)
	Inicio		Final		
T1	695753.606	9582685.1	696309.232	9579642.39	4
T2	696785.483	9582552.81	700965.908	9581679.69	4
T3	697367.568	9585304.48	701839.035	9584484.27	4

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos de campo obtenidos fueron sistematizados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013. La riqueza de aves se analizó aplicando PAST v. 2.17, EstimateS v. 8.0 y Statsoft – STATISTICA v. 7.0, así como los índices no paramétricos de CHAO1, CHAO2, BOOTSTRAP, JACKKNIFE1 y JACKKNIFE2⁽²⁸⁾, curva de acumulación de especies ⁽²⁹⁾, índices de diversidad de Shannon – Wiener y Simpson, Coeficiente de similaridad de Jaccard cualitativo ⁽²⁸⁾; así mismo los datos se presentaron en histogramas.

Se usó las categorías establecidas por Schulemberg *et al.* ⁽³⁾ para determinar la abundancia relativa de las especies ⁽³⁾:

a) Común: se la encuentra diariamente o casi diariamente en números moderados.

b) Bastante común: se la encuentra diariamente o casi diariamente en números menores.

c) Poco común: puede pasar fácilmente desapercibida en una localidad, incluso después de varios días de observación, pero se la podrá encontrar luego de una estadía de una semana o más.

d) Raro (a): puede pasar desapercibida aún después de varias semanas de estadía en una localidad, por ser una especie residente con poblaciones muy bajas, o por presentarse a intervalos irregulares, tal como ocurre con las aves migratorias.

e) Divagante: no es residente; registrada solo una vez o en muy pocas ocasiones fuera de su rango de distribución "normal". Podría ser observada nuevamente, pero sin ninguna regularidad.

Mientras que el cálculo de la densidad se realizó empleando el software DISTANCE versión 6 para aquellas especies de aves que acumulen un mínimo de 20 avistamientos, esto para minimizar un coeficiente de variación elevado (un coeficiente de variación debe ser menor del 30%) ⁽²⁷⁾.y para aquella que tuvieron un menor registro de avistamientos se aplicó el método de distancia perpendicular promedio ⁽³⁰⁾ usando la siguiente fórmula:

$$D= N^{\circ} \text{ ind}/2LX$$

Donde: D= densidad, N° ind= número de individuos, L= longitud total del transecto (km) y X= distancia perpendicular promedio (m).

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Las aves acuáticas y ribereñas solo fueron observadas y no hubo riesgo de manipulación o captura que ponga en riesgo su vida.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. RIQUEZA DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN BOSQUE DE COMPLEJO DE ORILLARES AL ESTE DE IQUITOS

La riqueza de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente fue de 72 especies. Esta riqueza estuvo distribuida en 34 familias y 13 órdenes, así mismo, los órdenes que reportaron un mayor número de familias fueron Passeriformes con 14 familias, seguido de Piciformes con 5 familias y Charadiiformes con 3 familias y en el resto de órdenes se reportó un menor número de familias, y los órdenes que presentaron el mayor número de especies fueron Passeriformes con 32 especies, Piciformes y Psittaciformes 7 especies cada una, Pelecaniformes 6 especies y Accipitriformes con 5 especies, mientras que los demás órdenes reportaron un menor número de especies (Figura 2).

Así mismo, las familias que registraron el mayor número de especies fueron Icteridae (8 especies), Psittacidae (7), Thraupidae (6) y Ardeidae con Tyrannidae con 5 especies cada una, mientras que las demás familias reportaron un menor número de especies. En el Anexo 2, se presenta la lista completa de especies observadas durante el trabajo de campo, incluyendo familia y orden.

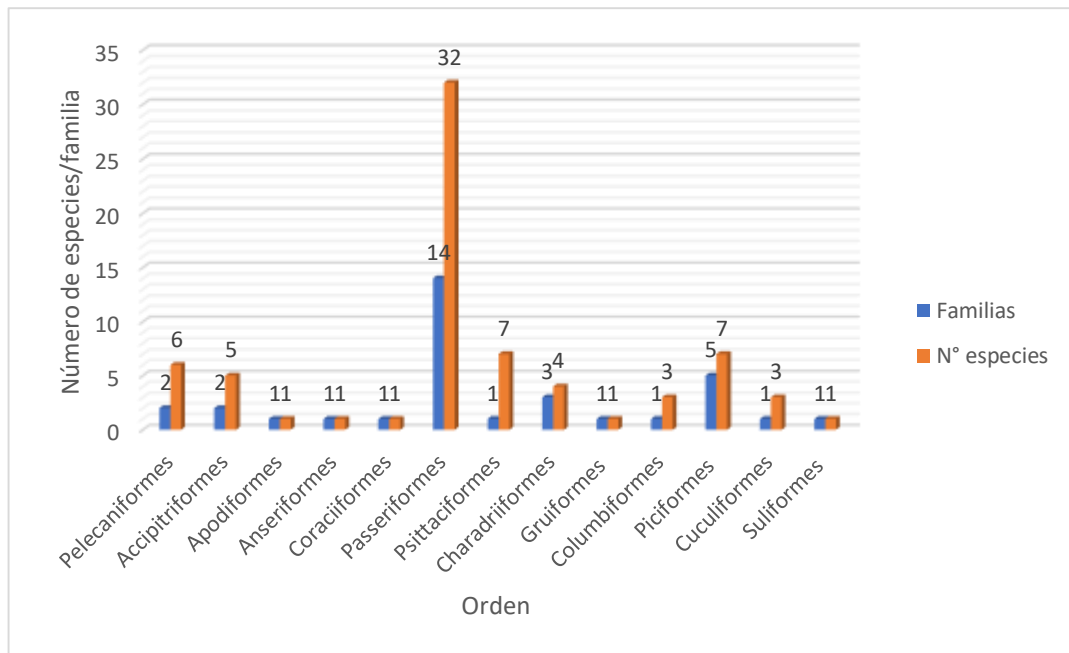


Figura 2. Riqueza y composición de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.

Los índices no paramétricos empleados indican que el número de especies observadas (72 especies) está por debajo de lo esperado según los índices no paramétricos de Chao 2 (98 especies esperadas), Jackknife 1 (89 especies esperadas) y Bootstrap (79 especies esperadas), siendo el valor del índice no paramétrico de Bootstrap que más se acerca al número de especies observadas (Figura 3). Mientras que con el modelo asintótico o curva de acumulación de especies el número de especies esperadas fue de 77, estando el número de especies observadas muy próximo al total, tendencia que se observa en la Figura 4, donde se puede observar que hay una tendencia hacia la formación de la asíntota a medida que va aumentando los muestreos. Por lo tanto, usando los 2 modelos se observa la misma tendencia en cuanto se refiere a la proximidad de lograr registrar el total de especies que podría encontrarse en la zona de Complejo de Orillares en época de creciente.

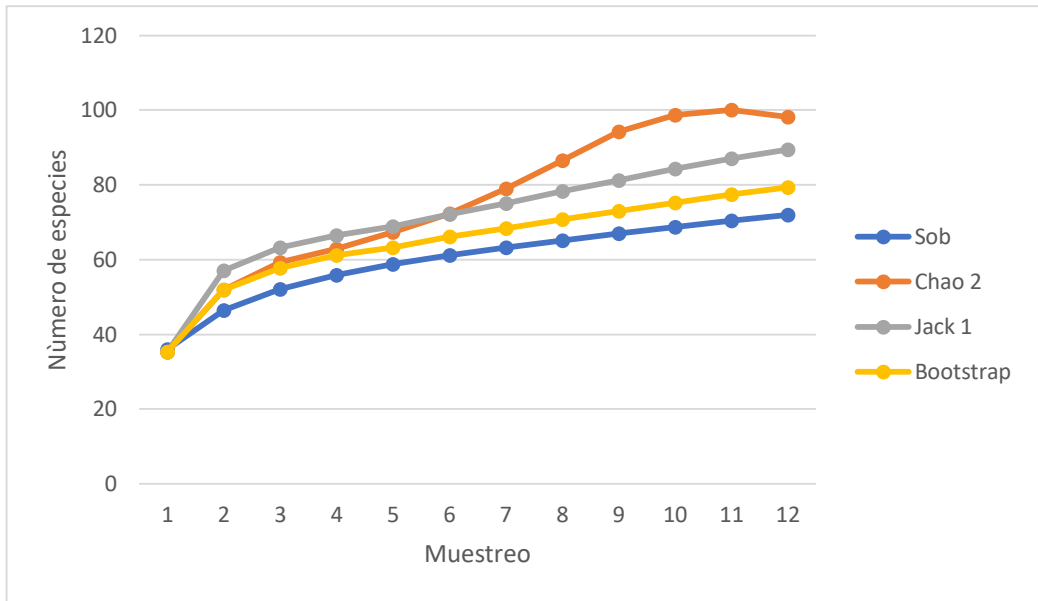


Figura 3. Curva de los índices no paramétricos y número de especies observadas al Este de Iquitos en creciente.2018.

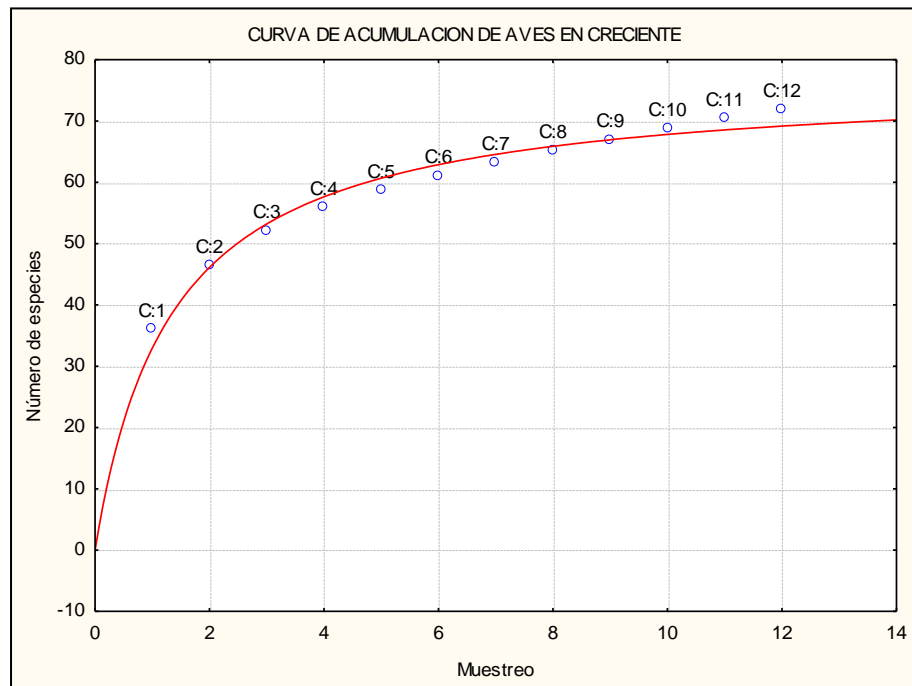


Figura 4. Curva de acumulación de especies acuáticas y ribereñas al Este de Iquitos en creciente. 2018.

Esta riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el complejo de orillares al Este de Iquitos, reporta un índice de diversidad

de Shannon de 3.255 indica que la zona tiene una alta diversidad (valores mayores de 3 indican alta diversidad) y el índice de Simpson (o índice de dominancia) con valor de 0.923 indica que hay dominancia de una especie y de una población, como el caso de *Brotogeris versicolurus*, *Phaetusa simplex* y *Ardea alba*, especies que reportaron el mayor número de individuos durante los muestreos con respecto a las otras especies.

A nivel de transectos, se observa que los T1, T2 y T3 mostraron una similaridad que varió entre 79 y 65% (T1/T2= 77%; T1/T3= 65% y T2/T3= 79%) y la riqueza que reportaron cada uno de ellos fue: T1 con 59 especies, T2 con 51 especies y T3 con 60 especies, cuyos índices de diversidad de Shannon y Simpson muestran la misma tendencia que para toda la zona de Complejo de Orillares (Cuadro 2)

Cuadro 2. Riqueza e índices de diversidad de los transectos

Índices	TRANSECTOS		
	T1	T2	T3
Riqueza de especies	59	51	60
Número de individuos	1429	1108	1274
Shannon H	3.149	3.181	3.189
Simpson 1-D	0.923	0.921	0.919

4.2. ABUNDANCIA DE AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS EN ÉPOCA DE CRECIENTE EN BOSQUE DE COMPLEJO DE ORILLARES AL ESTE DE IQUITOS

4.2.1. Abundancia relativa

La abundancia relativa estuvo conformada por 6 especies en la categoría de **común** caracterizada por estar conformado por especies que fueron casi en su mayoría más abundantes y observadas con más frecuencia durante los

muestreos donde destacan *Brotogeris versicolurus* “pihuicho ala blanca”, *Jacana jacana* “tuqui tuqui” y *Phaetusa simplex* “tibe grande”; 27 especies en la categoría de **bastante común**, caracterizada por especies que en su mayoría frecuentan centros poblados como *Coragyps atratus* “gallinazo cabeza negra”, *Pitangus sulphuratus* “victor díaz”, *Milvago chimachima* “shihuango blanco”, *Cacicus cela* “paucar” y *Crotophaga ani* “vaca muchacho” y la que fueron observadas en bosque intervenido como *Nycticorax nycticorax* “huapapa”, *Butorides striata* “garza tamanquita”, *Chrysomus icterocephala* “pájaro cabeza amarilla”, *Thamnophilus doliatus* y *Thryothorus leucotis* entre las especies más conocidas; las especies **poco común** fueron 15, donde destacan *Mesembrinibis cayennensis* “coro coro”, *Furnarius leucaspis* y *Phalacrocorax brasilianus* “cushuri”;

Así mismo, 23 especies como **raro** donde destacan especies como *Cairina moschata* “sacha pato”, *Cacicus solitarius* “paucar solitario”, *Frederickena unduligera* y *Picumnus rufiventris* “carpintero” y 1 **divagante** referido a la especie *Rynchops niger*, ave migratoria que es observada con más frecuencia en la zona de Mohena caño durante la época de vaciante. En el Cuadro 3 se muestra la lista completa de las especies de aves y su abundancia relativa, mientras que en el Anexo 3 se muestra el listado de especies observadas en cada uno de los muestreos y el número de individuos.

Cuadro 3. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.

ESPECIE	MUESTREOS												A R
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	3	0	0	6	3	3	1	3	0	3	3	BC
<i>Egretta thula</i>	0	0	1	2	6	1	1	0	7	0	0	1	BC
<i>Butorides striata</i>	3	5	1	2	11	3	2	1	3	3	3	3	BC
<i>Milvago chimachima</i>	3	5	2	2	1	8	5	1	3	3	3	3	BC
<i>Rupornis magnirostris</i>	9	3	3	3	2	1	3	3	3	0	2	2	BC
<i>Coragyps atratus</i>	3	2	3	3	3	3	10	0	3	1	3	3	BC
<i>Cathartes burrovianus</i>	9	4	9	2	9	9	9	0	0	0	9	0	BC
<i>Megaceryle torquata</i>	1	1	1	4	1	1	4	2	1	6	1	1	BC
<i>Arundinicola leucocephala</i>	0	0	2	0	4	2	2	2	2	0	2	2	BC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	3	3	5	3	3	2	1	3	1	3	3	BC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	9	7	13	12	5	9	3	5	9	9	9	9	BC
<i>Psarocolius angustifrons</i>	4	4	5	10	7	4	7	1	4	4	4	4	BC
<i>Cacicus cela</i>	2	3	3	42	3	3	18	3	3	3	3	6	BC
<i>Chrysomus icterocephala</i>	6	0	6	0	11	7	4	3	0	0	6	6	BC
<i>Sporophila castainiventris</i>	3	2	3	12	3	3	5	30	0	0	3	3	BC
<i>Ramphocelus carbo</i>	16	5	6	0	2	2	5	5	0	16	0	0	BC
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	3	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	BC
<i>Thryothorus leucotis</i>	3	3	4	0	6	1	3	0	3	0	0	0	BC
<i>Paroaria gularis</i>	2	2	2	0	2	2	10	5	2	2	2	2	BC
<i>Donacobius atricapila</i>	2	2	3	0	2	2	2	1	2	0	2	2	BC
<i>Vireo olivaceus</i>	1	3	1	0	1	5	0	1	1	0	1	4	BC
<i>Ammodramus aurifrons</i>	0	0	3	0	2	3	4	2	3	0	3	3	BC
<i>Aratinga weddellii</i>	7	7	7	0	7	7	31	7	7	0	7	7	BC
<i>Sternula superciliaris</i>	0	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	3	BC
<i>Porphyrio martinica</i>	1	1	2	6	2	1	3	1	0	0	1	2	BC
<i>Crotophaga ani</i>	40	0	16	32	0	0	0	16	0	0	0	16	BC
<i>Monasa nigrifrons</i>	3	3	6	0	3	2	1	3	0	3	1	1	BC
<i>Ardea alba</i>	18	16	8	20	1	16	88	86	16	16	16	86	C
<i>Aratinga leucophthalma</i>	45	11	10	0	17	22	12	0	0	0	18	45	C
<i>Brotogeris versicolurus</i>	69	16	15	64	137	66	90	53	97	64	30	95	C
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	30	0	45	0	30	10	10	0	30	0	30	0	C
<i>Jacana jacana</i>	17	10	17	56	13	17	17	5	17	23	17	17	C
<i>Phaetusa simplex</i>	30	25	30	52	10	30	35	39	30	10	30	30	C
<i>Rynchops niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	D
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	3	3	2	0	3	3	0	0	3	0	0	0	PC
<i>Bussarellus nigricollis</i>	6	7	2	0	7	10	1	5	0	0	0	0	PC
<i>Tachornis squamata</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	PC
<i>Pitangus lictor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	PC
<i>Myiarchus ferox</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	PC

<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0	0	1	0	2	4	1	0	0	0	1	1	PC
<i>Furnarius leucaspis</i>	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Certhiaxis mustelinus</i>	1	5	0	0	0	5	0	5	5	0	0	0	PC
<i>Thraupis episcopus</i>	3	1	3	0	3	3	2	3	3	0	0	3	PC
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	6	4	6	0	2	1	0	2	0	0	0	0	PC
<i>Troglodytes aedon</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Amazona sp.</i>	5	3	5	0	0	6	0	0	5	0	0	0	PC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	3	7	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Crotophaga major</i>	16	9	0	0	16	5	9	0	0	0	0	0	PC
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0	0	3	0	0	3	0	9	3	0	0	3	PC
<i>Ardea cocoi</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Cahirina moschata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	R
<i>Icterus croconotus</i>	14	10	6	0	0	11	0	0	0	0	0	0	R
<i>Cacicus solitarius</i>	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Lamprosar tanagrinus</i>	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Molothrus oryzivorus</i>	26	0	13	0	3	3	0	0	0	0	0	0	R
<i>Progne tapera</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	R
<i>Hirundo rustica</i>	20	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Saltator coerulescens</i>	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	R
<i>Nemosia pileata</i>	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Thraupis palmarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	R
<i>Frederickena unduligera</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Pionus menstruus</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Columbina tapalcoti</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Patagioenas speciosa</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Colaptes punctigula</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Campephilus melanoleucos</i>	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	R
<i>Picumnus rufiventris</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Piaya cayana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Pteroglossus castanotis</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Capito aurovirens</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R

Leyenda:

BC= bastante común, C= común, PC= poco común, R= raro, D= divagante

T1= transecto 1, T2= transecto 2, T3= transecto 3, AR= abundancia relativa

4.2.2. Densidad

La densidad de especies de aves acuáticas y ribereñas de hábitos gregarios en época de creciente estuvo conformado por varias especies donde destacan

Jacana jacana con una densidad de 65 grupos/km² y 245 ind/km², *Brotogeris versicolurus* con 43 grupos/km² y 248 ind/km² y *Tyrannus melancholicus* con 42 grupos/km² y 92 ind/km² y las demás especies reportan una menor densidad tanto grupal como individual, así mismo, el coeficiente de variación (CV) fue menor al 30% excepto para *Aratinga leucophthalma* para la densidad individual que fue del 32 %, lo cual indica que los datos colectados para esta especie presentan mucha variación y la densidad obtenida resulta poco confiable. En el Cuadro 4 se presenta la densidad de especies de aves acuáticas y ribereñas de hábitos gregarios calculado aplicando el software Distance (se exceptúa a *Milvago chimachima* por ser especie solitaria).

Las densidades más altas para aves acuáticas y ribereñas en época de creciente (aplicando el método de distancia perpendicular promedio) al Este de Iquitos, fueron para *Crotophaga ani* con 108 ind/km², *Aratinga weddellii* con 93 ind/km², *Icterus croconotus* con 87 ind/km² y *Molothrus oryzivorus* con 88 ind/km², mientras que las demás especies reportaron una menor densidad. En el Cuadro 5, se muestra el listado de especies y su respectiva densidad. En el Anexo 4 se muestra la base de datos usada para el cálculo de densidades basados en la distancia perpendicular promedio de cada especie y en el Cuadro 1 se indica la distancia que tuvo cada uno de los transectos evaluados.

Cuadro 4. Densidad de aves acuáticas y ribereñas de hábitos gregarios en época de creciente al Este de Iquitos. 2018.

Especie		Densidad	CV (%)	Intervalo de confianza (95%)	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	DS	42	12	32	53
	D	92	12	71	117
<i>Ardea alba</i>	DS	18	13	14	23
	D	75	17	53	107
<i>Psarocolius angustifrons</i>	DS	6	21	4	11

	D	22	22	13	36
<i>Aratinga leucophthalma</i>	DS	32	27	11	59
	D	131	32	19	252
<i>Brotogeris versicolurus</i>	DS	43	19	28	64
	D	248	21	159	386
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	DS	4	20	2	6
	D	91	24	56	154
<i>Jacana jacana</i>	DS	65	25	38	112
	D	245	26	142	421
<i>Phaetusa simplex</i>	DS	18	16	12	25
	D	166	21	108	254
<i>Milvago chimachima</i>	D	17	20	11	25

Legenda: Cálculo de densidad usando software Distance

DS= densidad grupal, D= densidad individual, CV= coeficiente de variación

Cuadro 5. Densidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente al Este de Iquitos. 2018

N°	FAMILIA	ESPECIE	DENSIDAD (N° ind/km ²)
1	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	17
2	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	17
3	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephala</i>	48
4	Furnaridae	<i>Furnarius leucaspis</i>	10
5	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	30
6	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	14
7	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	93
8	Emberezidae	<i>Paroaria gularis</i>	31
9	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	27
10	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	31
11	Troglodytidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	31
12	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	39
13	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	35
14	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	21
15	Accipitridae	<i>Bussarellus nigricollis</i>	24
16	Icteridae	<i>Icterus croconotus</i>	87
17	Picidae	<i>Colaptes puntigula</i>	64
18	Icteridae	<i>Cacicus solitarius</i>	23
19	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	20
20	Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>	24
21	Psittacidae	<i>Amazona sp.</i>	35
22	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	60
23	Icteridae	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	9
24	Passerillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	22
25	Sternidae	<i>Sternula supercilialis</i>	40

26	Threskiornitidae	<i>Mesembrinibis cayannensis</i>	19
27	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	18
28	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	88
29	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	68
30	Thraupidae	<i>Sporophila castainiventris</i>	48
31	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	108
32	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	21

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La riqueza específica reportada para aves acuáticas y ribereñas en época de creciente para la zona de Complejo de Orillares al Este de Iquitos, es inferior a lo reportado para la cuenca del río Samiria donde reportaron 275 especies ⁽⁷⁾, zona de Moena caño con 85 especies ⁽¹²⁾ y 79 especies ⁽¹⁴⁾ (reporte realizado en época de media creciente), mientras que para el territorio de la comunidad nativa de Puerto Pardo 181 especies ⁽¹⁶⁾, en el río Pucate 102 y quebrada Pucate 84 especies ⁽¹⁷⁾ y zona de Manco Capac con 297 especies ⁽¹⁹⁾; así mismo, la riqueza específica reportado en el presente trabajo son superiores a lo reportado para Moena caño entre marzo de 1985 y julio de 1992 donde reportaron solo 24 especies ⁽⁹⁾, así como para la zona baja y media del río Samiria con 39 y 34 especies respectivamente⁽¹⁵⁾, también con respecto a la zona de aprovechamiento directo de la Reserva Nacional Pacaya Samiria donde se reportó 67 especies ⁽²⁰⁾. En ambos casos la composición de las aves acuáticas y ribereñas son muy similares pues los trabajos indicados fueron desarrollados en épocas de media creciente ⁽¹⁴⁾ creciente ⁽⁸⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾ y otros desarrollados en durante todo el año ⁽⁷⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾ ⁽¹⁸⁾ considerando creciente y vaciante en Loreto y con técnicas similares, aunque otros fueron desarrollados en bosque inundable pero en época de vaciante⁽¹⁹⁾ lo que podría diferir con la composición, aún así, reportan muchas especies de hábitos acuáticos y ribereños como los reportados en el presente trabajo.

Aunque esta riqueza específica (72 especies) y composición es semejante a lo reportado para la misma zona de Mohena caño para el año de 1995⁽¹¹⁾, donde se efectuaron observaciones en cochas (Cahuachi, Recodo y Bolita) y

quebradas (Ullpa y Mohena caño), en el presente trabajo, un lugar de muestreo (T3) fue una parte del río Itaya (T1 y T2 fueron realizados en las quebradas Ullpa y Mohenacaño) lo que podría explicar la presencia de otras especies como *Rynchops niger*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Nycticorax nycticorax* y *Cairina moschata* entre los más importantes, especies que no fueron reportadas en 1995 para esta zona.

Otro factor a considerar para la ligera variación en la composición de aves acuáticas y ribereñas es la aplicación del método de reconocimiento auditivo lo que permitió registrar especies crípticas que no fueron registrados en 1995 como el caso de *Thryothorus leucotis*, *Vireo olivaceus*, *Aratinga leucophthalma*, *Graydidascalus brachyurus*, *Myiarchus ferox* y *Campylorhynchus turdinus* entre los principales, por lo tanto en el presente trabajo se adicionan nuevas especies para la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos con respecto a lo reportado en 1995.

Así mismo, otro aspecto a considerar es la fenología de las plantas durante la época de creciente, así como la composición de plantas en los lugares de muestreo. Al respecto, T1 estaba ubicado en zona boscosa con plantas leñosas en ambas márgenes combinado con plantas frutales y casas distribuidas a lo largo de la quebrada (caserío Ullpacaño), T2 en su margen derecha estaba compuesto por árboles y por el izquierdo con plantas herbáceas flotantes y arraigadas así como por árboles distribuidos de modo no continuo, así como árboles frutales y donde se ubica el centro poblado de Moena caño, mientras que T3 estaba distribuido en una zona boscosa dominada por árboles de *Pseudobombax munguba* "punga", característico de zonas inundables, y plantas herbáceas emergentes y flotantes; estas

características pueden haber influido también en la riqueza de aves acuáticas y ribereñas como se puede apreciar en la Tabla 2, donde T1, T2 y T3 reportan una riqueza 59, 51 y 60 especies respectivamente. También cabe resaltar el reporte de aves migratorias como *Rynchops niger* e *Hirundo rustica* en la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos, por lo que faltaría hacer observaciones en época de vaciante para registrar otras especies migratorias que frecuentan este tipo de hábitat.

Con respecto a la riqueza específica (72 especies) reportada para la zona de Complejo de Orillares en época de creciente, los índices no paramétricos y curva de acumulación indican que estuvo muy cerca de llegar a reportar la totalidad de especies, indicando el número de muestreos empleados en el presente trabajo fue el adecuado pues el coeficiente de determinación ($R^2=0.971962$) cercano a 1 indica que el inventario fue bastante completo y altamente fiable pues se registró el 93% de aves acuáticas y ribereñas con 4 muestreos, faltando registrar un pequeño porcentaje de especies (7%). Por otra parte, si quisiéramos registrar el 95% de aves hubiera sido necesario realizar 25 muestreos pero como ya se realizó 4 faltarían 21 muestreos para registrar el 2% faltante, lo que no justificaría debido al costo y tiempo que implicaría registrar el porcentaje faltante, pues a medida el inventario se va completando se hace más difícil encontrar nuevas especies lo que no justificaría haber realizado 21 muestreos más. Por lo tanto, se considera aceptable el registro del 93% de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente para la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos, el cual también indica que esta zona tiene una alta diversidad según el índice de Shannon (3.255).

En relación a abundancia de las aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos, se puede indicar que en el presente trabajo la abundancia relativa está expresada de modo cualitativo basado en una apreciación subjetiva, mientras que los trabajos que se presentan en la revisión bibliográfica están expresados la abundancia relativa de modo lineal (N° ind/km) lo que dificulta la comparación con los resultados de este trabajo.

Sin embargo, se puede notar que hay coincidencias con la alta abundancia de algunas especies como *Jacana jacana*, *Butorides striata* y *Pitangus sulphuratus* para la zona de Mohena caño ⁽⁸⁾, *Jacana jacana* en Mohena caño ⁽¹⁰⁾, *Egretta (Ardea) alba*, *Jacana jacana*, *Butorides striata*, *Crotophaga ani* y *Sporophila castaneiventris* en Mohena caño ⁽¹¹⁾, *Jacana jacana*, *Agelaius icterocephalus*, *Crotophaga ani*, *Brotogeris versicolurus*, *Sterna superciliaris* y *Egretta (Ardea) alba* para Mohena caño ⁽¹²⁾, *Aratinga leucophthalma* y *Ardea alba* para la zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya (Reserva Nacional Pacaya Samiria)⁽²⁰⁾.

La abundancia relativa alta de estas especies puede ser explicado por la calidad del hábitat que utilizan (bosque inundable y secundario) y que en la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos se encuentra poco alterada como el bosque inundable para el caso de *Jacana jacana* que mantiene una abundancia alta a pesar de haber transcurrido muchos años desde los primeros reportes de esta especie en la zona⁽¹⁰⁾ y haber tenido influencia antrópica la zona de estudio, pues en la actualidad en la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos se incrementó la actividad antrópica por el bosque inundable pero sin alterar significativamente su estructura, donde las aves

pueden encontrar lugares de refugio, alimentación y reproducción, especialmente *Jacana jacana*, *Butorides striata* y *Porphyrio martinica*.

Otro de los aspectos a considerar para explicar la alta abundancia de *Jacana jacana* es su aspecto reproductivo, pues esta especie tiene un potencial biótico de 5-6 huevos por reproductor y una reproducción continua durante todo el año en la zona de Moena caño ⁽¹⁰⁾. Sería conveniente que otras especies con abundancia alta en la zona de Moena caño como *Butorides striata* y *Porphyrio martinica* sean monitoreadas con respecto a su reproducción y aspectos poblacionales. Se considera estas especies porque existen reportes que estas especies son capturadas para consumo humano en la zona de Moena caño y además comercializadas en el mercado Belén de la ciudad de Iquitos⁽¹⁰⁾ donde tienen bastante aceptación. Al parecer, la caza que se viene realizando a estas especies no está afectando considerablemente la población.

Sin embargo, difiere con la abundancia relativa reportada para el río Yanayacu donde se reportó a *Brotogeris cyanoptera*, *Crotophaga major*, *Progne tapera* y *Orthopsittacca manilata* como las especies con mayor abundancia relativa ⁽¹⁷⁾, pero no son reportadas en el presente trabajo.

Por su parte los reportes de la densidad presentados en el este trabajo difiere cuali y cuantitativamente con lo reportado para el bosque inundable de las zonas de Moena caño ⁽¹⁴⁾, Manco Cápac ⁽¹⁹⁾, zona del río Yanayacu y quebrada Pucate ⁽¹⁷⁾ y zona de aprovechamiento de la cuenca Pacaya ⁽²⁰⁾, donde se reportan una mayor densidad con respecto a lo presentado en este trabajo. Una explicación puede ser porque estos trabajos fueron realizados en

zonas donde es escasa o nula la presión antrópica, mayor disponibilidad de alimentos ícticos y condiciones ambientales adecuadas, pues esos lugares están ubicados dentro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- La hipótesis que se planteó al iniciar esta investigación es que, la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el complejo de orillares al este de Iquitos es elevada por las condiciones ambientales (vegetación, clima y disponibilidad de alimentos) que presenta este tipo de hábitat; los resultados que se obtuvieron confirman estadísticamente la elevada diversidad en la zona estudiada.

- La riqueza específica de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al Este de Iquitos, fue de 72 especies, lo que representa una alta diversidad de aves (índice Shannon de 3.2.55) con predominio de especies del orden Passeriformes.

- La abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al Este de Iquitos, estuvo dominado por la categoría **bastante común** (27 especies) y **raro** (23 especies).

- La densidad de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente en el bosque de complejo de orillares al Este de Iquitos, en la mayoría de especies fue baja, con algunas que presentaron una alta densidad como *Jacana jacana*, *Tyrannus melancholicus* y *Brotogeris versicolurus*.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

- Ejecutar monitoreo en época de vaciante principalmente, para registrar especies de aves migratorias que frecuentan este tipo de hábitat para incrementar la riqueza de especies en esta zona.
- Desarrollar monitoreo de las aves acuáticas y ribereñas más abundantes como *Jacana jacana*, así como otras de importancia económica y alimenticia en la zona de Complejo de orillares al este de Iquitos como *Butorides striata* y *Porphyrio martinica* con fines de manejo de sus poblaciones basados en su producción natural.
- Formular un plan de monitoreo reproductivo de *Butorides striata* y *Porphyrio martinica* en la zona de Complejo de Orillares al este de Iquitos con fines de manejo de estas especies.
- Implementar estrategias de educación ambiental en las zonas donde existe riqueza y abundancia de avifauna para ayudar a su cuidado y conservación ya que sus hábitats vienen siendo afectadas por la actividad humana a diario.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- (1) Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A., & Moskovits, D. K. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago, U.S.A. 1996. 478 pp.
- (2) Alvarez J.; Metz M. & Fine P. 2013. Habitat specialization by birds in western amazonian white – sand forests. *Biotropica*. 2013. 8 pp.
- (3) Schulemberg T. S.; Stotz D.F.; Lane D.F.; O’neill J. & Parker II T.A. *Aves de Perú*. Princeton University Press. Primera Edición. 2010. 662 pp.
- (4) Radio Programas del Perú Noticias. PNUMA: El mundo está perdiendo la batalla para proteger la biodiversidad. (5 de diciembre del 2016).
- (5) Radio Programas del Perú Noticias. WWF: la vida silvestre en el mundo se redujo en un 58% desde 1970. (27 de octubre del 2016).
- (6) Soini, P. *Ecología de las aves acuáticas: Parte I Informe N°37 Reporte Pacaya Samiria*. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura. 1992: 385-393.
- (7) Ridgely, R. Robbins *et al.* *Birds of Pacaya Samiria National Reserve, Departament Loreto, Perú*. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1985: 7 pp.
- (8) Fachín T.A.; Acosta A. & Torres M.M. *Censo de aves acuáticas en Moenacaño, Iquitos, Loreto-Perú. El volante migratorio N° 19*. 1992.

- (9) Soini, P. Ecología de las aves acuáticas: Parte II (Informe N°39). In: Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura. 1993: 400-421.
- (10). Acosta, D. A. Abundancia relativa y estructura poblacional de *Jacana jacana* (Aves: Jacanidae) en cochas y quebradas de Moenacaño, río Amazonas, Iquitos – Perú. Revista Conocimiento 5 (2): 159 – 166. 1994.
- (11) Acosta, A.; Souza J.; Ushiñahua M.; Fachín A. Garcia A. y Vilchez I. Monitoreo de aves acuáticas y de influencia ribereña en Moenacaño, Iquitos. Perú. Instituto de Investigaciones de la FCB-UNAP. Informe final. 40 pp. 1995.
- (12) Acosta, A.; Souza J.; Ushiñahua M.; Garcia A. Monitoreo de aves acuáticas y de influencia ribereña en Moenacaño, Iquitos. Perú. Instituto de Investigaciones de la FCB-UNAP. Informe final. 1996.
- (13) Acosta A. & Macedo T. J. Aves acuáticas y de hábitats ribereños en el río Corrientes, Loreto – Perú. Revista Conocimiento N° 6 (1): 53 – 62. 2000.
- (14) López R. L. & Soria, F.R.C. Diversidad y aspectos ecológicos de aves en bosques de los alrededores de Iquitos, Loreto-Perú. Tesis de Biólogo. UNAP. 2013. 101 pp.
- (15) Bicerra C. A. Aves acuáticas y ribereñas en la zona baja y media del río Samiria, Loreto – Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de

Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú.70 pp. 2013.

- (16) Alegría T. B & Ruíz R. S. A. Composición y abundancia de aves en la comunidad nativa Puerto Prado del río Marañón. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú. 2015.
- (17) Armas M. L. & López S. K. Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la cuenca Yanayacu – Pucate (Reserva Nacional Pacaya Samiria) en época de creciente, provincia de Loreto- Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú.65 pp. 2015.
- (18) Ayapi D. A. A. & Ruiz R. S. Catálogo de aves del Boulevard - Malecón Tarapacá, Iquitos - Perú. Asociación Civil Naturaleza Amazónica. 2015. Versión 1. 10 pp.
- (19) Maldonado P. R. Diversidad de aves en bosque inundable del centro poblado de Manco Capac y zonas aledañas (Área de influencia indirecta del Lote 95) – Puinahua-Provincia de Requena. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología. Tesis para obtener el título profesional de Biólogo. Iquitos-Perú.70 pp. 2016.

- (20) Inuma, R. J. Diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya Reserva Nacional Pacaya - Samiria en época de media creciente y creciente, Loreto-Perú. Tesis de Biólogo. 71 pp. 2017.
- (21). Odum, E & Warrett, W. Fundamentos de ecología. 2006. 620 pp.
- (22). Krebs, C. J. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda Edición. Mexico. 1985. 753 pp.
- (23). Storer T.I.; Usinger R.L.; Stebbins, R. & Nibakken, J.W. Zoología general. 2ª edición. Editorial Omega. 1985. 928 pp.
- (24) Rodríguez A. F; Paredes A. G.; Bazán T. R & Ramírez B. J. Algunas propiedades físicas, químicas y mineralógicas de materiales sedimentarios recientes en un complejo de orillares del río Amazonas. FOLIA AMAZONICA VOL. 4(2) - 1992
- (25) SENAMHI. Datos de temperatura y precipitación 2015.
- (26) Bibby, C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill & S.H. Mustoe. Bird census Techniques . 2ª edición. Academic Press, Londres. 145 pp. 2000.
- (27) Buckland S., Anderson D., Burham K. & Laake J. Distance sampling estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. London UK. 1993: 75 pp. 1993.
- (28). Moreno C. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA. Zaragoza. 2001. Vol. 1. 84 pp.

- (29) Jiménez A. & Hortal J. Las curvas de evaluación silvestre y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Madrid – España.2003. 18 pp.
- (30) Rabinovich J. Manual de entrenamiento en evaluación de fauna silvestre. Primera edición. 1999. 115 pp.
- (31) Denis, D., L. Mugica, A. Jiménez y A. Rodríguez. 2006. Aves acuáticas. Capítulo II. pp: 26-45.
- (32) Jimmy Argüelles-Jiménez. Aves ribereñas de los ecosistemas costeros de Tuxpan, Veracruz, México Riparian birds of coastal ecosystems of Tuxpan, Veracruz, Mexico. FCBA, Universidad Veracruzana, Carr. Tuxpan-Tampico km 7.5, CP. 92854, Tuxpan, Veracruz, México. 2017.
- (33) Skagen, S., C. Melcher, W. Howe & F. Knopf. Comparative use of riparian corridors and oases by migrating birds in southeast Arizona. *Conserv. Biol.* 12: 896-909. 1998
- (34) Lock, P. & R. Naiman. Effects of stream size on bird community structure in coastal temperate forests of the Pacific Northwest, U.S.A. *J. Biogeography* 25: 773–782. 1998

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de evaluación de aves en el complejo de orillares. 2018.

Fecha:	H. inicio	H. fin		Distancia (km)
Transecto:	clima			
Nombre científico	N. vulgar	Nº individ.	Distan Ani- Obser (m)	Observaciones

Anexo 2. Lista de especies de aves acuáticas y ribereñas. 2018

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvago chimachima</i>
		<i>Bussarellus nigricollis</i>
		<i>Rupornis magnirostris</i>
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>
		<i>Cathartes burrovianus</i>
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>
	Sternidae	<i>Sternula superciliaris</i>
	Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina tapalcoti</i>
		<i>Patagioenas cayanensis</i>
		<i>Patagioenas speciosa</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>
		<i>Crotophaga ani</i>
		<i>Piaya cayana</i>
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus leucotis</i>
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>
		<i>Pitangus sulphuratus</i>
		<i>Pitangus lictor</i>
		<i>Myiarchus ferox</i>
		<i>Tyrannus melancholicus</i>
	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>
		<i>Cacicus cela</i>
		<i>Icterus croconotus</i>
		<i>Cacicus solitarius</i>
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>
		<i>Molothrus oryzivorus</i>
		<i>Chrysomus icterocephala</i>
	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	
	Furnariidae	<i>Furnarius leucaspis</i>
		<i>Certhiaxis mustelinus</i>
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>
		<i>Thraupis palmarum</i>
		<i>Saltator coerulescens</i>
		<i>Nemosia pileata</i>

		<i>Ramphocelus carbo</i>
		<i>Sporophila castainiventris</i>
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>
		<i>Frederickena unduligera</i>
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>
	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>
	Emberizidae	<i>Paroaria gularis</i>
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayannensis</i>
	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>
		<i>Nycticorax nycticorax</i>
		<i>Egretta thula</i>
		<i>Ardea alba</i>
	<i>Butorides striata</i>	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes puntigula</i>
		<i>Camphephilus melanoleucos</i>
		<i>Picumnus rufiventris</i>
	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>
	Galbulidae	<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>
	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>
		<i>Aratinga weddellii</i>
		<i>Brotogeris versicolurus</i>
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>
		<i>Amazona sp.</i>
		<i>Pionus menstruus</i>
		<i>Graydidascalus brachyurus</i>
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>

Anexo 3. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en época de
creciente al Este de Iquitos. 2018.

ESPECIE	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	A R
<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	3	0	0	6	3	3	1	3	0	3	3	BC
<i>Egretta thula</i>	0	0	1	2	6	1	1	0	7	0	0	1	BC
<i>Butorides striata</i>	3	5	1	2	11	3	2	1	3	3	3	3	BC
<i>Milvago chimachima</i>	3	5	2	2	1	8	5	1	3	3	3	3	BC
<i>Rupornis magnirostris</i>	9	3	3	3	2	1	3	3	3	0	2	2	BC
<i>Coragyps atratus</i>	3	2	3	3	3	3	10	0	3	1	3	3	BC
<i>Cathartes burrovianus</i>	9	4	9	2	9	9	9	0	0	0	9	0	BC
<i>Megaceryle torquata</i>	1	1	1	4	1	1	4	2	1	6	1	1	BC
<i>Aurindinicola leucocephala</i>	0	0	2	0	4	2	2	2	2	0	2	2	BC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	3	3	5	3	3	2	1	3	1	3	3	BC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	9	7	13	12	5	9	3	5	9	9	9	9	BC
<i>Psarocolius angustifrons</i>	4	4	5	10	7	4	7	1	4	4	4	4	BC
<i>Cacicus cela</i>	2	3	3	42	3	3	18	3	3	3	3	6	BC
<i>Chrysomus icterocephala</i>	6	0	6	0	11	7	4	3	0	0	6	6	BC
<i>Sporophila castainiventris</i>	3	2	3	12	3	3	5	30	0	0	3	3	BC
<i>Ramphocelus carbo</i>	16	5	6	0	2	2	5	5	0	16	0	0	BC
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	3	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	BC
<i>Thryothorus leucotis</i>	3	3	4	0	6	1	3	0	3	0	0	0	BC
<i>Paroaria gularis</i>	2	2	2	0	2	2	10	5	2	2	2	2	BC
<i>Donacobius atricapila</i>	2	2	3	0	2	2	2	1	2	0	2	2	BC
<i>Vireo olivaceus</i>	1	3	1	0	1	5	0	1	1	0	1	4	BC
<i>Ammodramus aurifrons</i>	0	0	3	0	2	3	4	2	3	0	3	3	BC
<i>Aratinga weddellii</i>	7	7	7	0	7	7	31	7	7	0	7	7	BC
<i>Sternula superciliaris</i>	0	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	3	BC
<i>Porphyrio martinica</i>	1	1	2	6	2	1	3	1	0	0	1	2	BC
<i>Crotophaga ani</i>	40	0	16	32	0	0	0	16	0	0	0	16	BC
<i>Monasa nigrifrons</i>	3	3	6	0	3	2	1	3	0	3	1	1	BC
<i>Ardea alba</i>	18	16	8	20	1	16	88	86	16	16	16	86	C
<i>Aratinga leucophthalma</i>	45	11	10	0	17	22	12	0	0	0	18	45	C
<i>Brotogeris versicolurus</i>	69	16	15	64	137	66	90	53	97	64	30	95	C
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	30	0	45	0	30	10	10	0	30	0	30	0	C
<i>Jacana jacana</i>	17	10	17	56	13	17	17	5	17	23	17	17	C
<i>Phaetusa simplex</i>	30	25	30	52	10	30	35	39	30	10	30	30	C
<i>Rynchops niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	D
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	3	3	2	0	3	3	0	0	3	0	0	0	PC
<i>Busarellus nigricollis</i>	6	7	2	0	7	10	1	5	0	0	0	0	PC
<i>Tachornis squamata</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	PC
<i>Pitangus lictor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	PC
<i>Myiarchus ferox</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0	0	1	0	2	4	1	0	0	0	1	1	PC

<i>Furnarius leucaspis</i>	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Certhiaxis mustelinus</i>	1	5	0	0	0	5	0	5	5	0	0	0	PC
<i>Thraupis episcopus</i>	3	1	3	0	3	3	2	3	3	0	0	3	PC
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	6	4	6	0	2	1	0	2	0	0	0	0	PC
<i>Troglodytes aedon</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Amazonas sp.</i>	5	3	5	0	0	6	0	0	5	0	0	0	PC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	3	7	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	PC
<i>Crotophaga major</i>	16	9	0	0	16	5	9	0	0	0	0	0	PC
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0	0	3	0	0	3	0	9	3	0	0	3	PC
<i>Ardea cocoi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Cahirina moschata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	R
<i>Icterus croconotus</i>	14	10	6	0	0	11	0	0	0	0	0	0	R
<i>cacicus solitarius</i>	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Lamprosar tanagrinus</i>	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Molothrus oryzivorus</i>	26	0	13	0	3	3	0	0	0	0	0	0	R
<i>Progne tapera</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	R
<i>Hirundo rustica</i>	20	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Saltator coerulescens</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Nemosia pileata</i>	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Thraupis palmarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	R
<i>Frederickena unduligera</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Pionus menstruus</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Brotogeris sanctaithomae</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Columbina tapalcoti</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Patagioenas speciosa</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Colaptes punctigula</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Campephilus melanoleucos</i>	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	R
<i>Picumnus rufiventris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Piaya cayana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Pteroglossus castanotis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R
<i>Capito aurovirens</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R

Leyenda: M= muestreo realizado en cada uno de los transectos

Anexo 4. Base de datos para cálculo de densidad mediante distancia perpendicular promedio. 2018.

ESPECIE	N° ind	Constante	Long trans	DPPromed	DENSIDAD (N° ind/km ²)
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	21	2	48	0.013	17
<i>Arundinicola leucocephala</i>	20	2	48	0.012	17
<i>Chrysomus icterocephala</i>	38	2	48	0.0083	48
<i>Furnarius leucaspis</i>	5	2	48	0.0054	10
<i>Monasa nigrifrons</i>	26	2	48	0.0089	30
<i>Coragyps atratus</i>	36	2	48	0.026	14
<i>Aratinga weddellii</i>	89	2	48	0.01	93
<i>Paroaria gularis</i>	33	2	48	0.011	31
<i>Troglodytes aedon</i>	8	2	48	0.0031	27
<i>Thraupis episcopus</i>	24	2	48	0.0081	31
<i>Donacobius atricapilla</i>	20	2	48	0.0067	31
<i>Nycticorax nycticorax</i>	30	2	48	0.008	39
<i>Cathartes burrovianus</i>	60	2	48	0.018	35
<i>Porphyrio martinica</i>	22	2	48	0.011	21
<i>Busarellus nigricollis</i>	39	2	48	0.017	24
<i>Icterus croconotus</i>	40	2	48	0.0048	87
<i>Colaptes puntigula</i>	26	2	48	0.0042	64
<i>Cacicus solitarius</i>	9	2	48	0.0041	23
<i>Rupornis magnirostris</i>	30	2	48	0.016	20
<i>Nemosia pileata</i>	13	2	48	0.0057	24
<i>Amazona sp.</i>	24	2	48	0.0072	35
<i>Ramphocelus carbo</i>	54	2	48	0.0093	60
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	10	2	48	0.012	9
<i>Ammodramus aurifrons</i>	23	2	48	0.011	22
<i>Sternula superciliaris</i>	16	2	48	0.0042	40
<i>Mesembrinibis cayannensis</i>	18	2	48	0.01	19
<i>Egretta thula</i>	26	2	48	0.015	18
<i>Molothrus oryzivorus</i>	71	2	48	0.0084	88
<i>Hirundo rustica</i>	36	2	48	0.0055	68
<i>Sporophila castainiventris</i>	37	2	48	0.0081	48
<i>Crotophaga ani</i>	104	2	48	0.01	108
<i>Megaceryle torquata</i>	24	2	48	0.012	21

Leyenda: Long trans= longitud del transecto (km), DPPromed= Distancia perpendicular promedio (km)