



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TESIS

**“DIVERSIDAD DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA Y RIBEREÑA EN ÉPOCA DE
VACIANTE EN LA ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO DE LA
CUENCA DEL RÍO PACAYA-RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO**

PRESENTADO POR:

**ESLY AZAEL ARBILDO GONZALES
GILMER GIOVANI LEÓN PAIMA CÁRDENAS**

ASESOR:

Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 015-CGT-UNAP-2020

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 24 días del mes de setiembre de 2020, a horas 12:00, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"DIVERSIDAD DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA Y RIBEREÑA EN ÉPOCA DE VACIANTE EN LA ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO DE LA CUENCA DEL RÍO PACAYA-RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA"**, presentado por los Bachilleres **ESLY AZAEL, ARBILDO GONZALES y GILMER GIOVANI LEÓN PAIMA CÁRDENAS**, autorizada mediante **RESOLUCIÓN DECANAL N°139-2020-FCB-UNAP**, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGOS**, 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°218-2017-DEFPCB-FCB-UNAP** de fecha 13 de diciembre de 2017, está integrado por:

- | | |
|--|---------------------|
| - Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr. | - Presidente |
| - Blga. MERY DEL PILAR USHÑAHUA ÁLVAREZ, Mag.Zoo. | - Miembro |
| - Blgo. ETERSIT PEZO LOZANO, MSc. | - 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 *aprobado* con la calificación de *buena*, estando los Bachilleres aptos para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGOS**.

Siendo las *13:30* se dio por terminado el acto de sustentación.

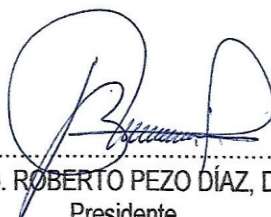

Blgo. **ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.**
Presidente


Blga. **MERY DEL PILAR USHÑAHUA ÁLVAREZ, Mag.Zoo.**
Miembro


Blga. **ETERSIT PEZO LOZANO, MSc.**
Miembro


Blgo. **ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.**
ASESOR

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



.....

Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.
Presidente



.....

Blga. MERI DEL PILAR USHIÑAHUA ALVAREZ, Mag.Zoo.
Miembro



.....

Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, MSc.
Miembro

ASESOR



Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme y acompañarme en toda circunstancia de la vida. A mi querida familia: JESSICA CARDENAS ROMAINA, GILMER PAIMA FABABA, KINO PAIMA CARDENAS, RENZO LEONARD VARGAS CARDENAS, por ser los motores de mi vida, así mismo por brindarme consejos de superación; y sin dejar de lado el apoyo espiritual y económico para lograr concretar este objetivo y de paso por ser partícipes como de poco a poco voy logrando establecer mis metas.

GILMER GIOVANI LEÓN PAIMA CARDENAS

A mis padres FELIX ARBILDO ALVARES y JULIA ADELA GONZALES quienes con mucho sacrificio y paciencia me apoyaron siempre para culminar mi carrera profesional a ellos todo mi amor y cariño; también a mis hermanos, quienes me apoyaron incondicionalmente y motivaron a seguir adelante para mi superación y terminar mi carrera profesional.

ESLY AZAEL ARBILDO GONZALES

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) por confiar en nuestra capacidad de trabajo y emprendimiento para la ejecución de la presente tesis.

A la Facultad de Ciencias Biológicas – UNAP por brindarnos los conocimientos básicos que como profesionales pondremos en práctica para el desarrollo de nuestra Amazonía y la conservación de los recursos que esta alberga.

A la Jefatura de la Reserva Nacional Pacaya Samiria-Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), por brindarnos la autorización en realizar la presente tesis.

Al Blgo. Arturo Acosta Díaz Dr. por la asesoría, atención y orientación brindada en la elaboración, ejecución y redacción del presente trabajo.

A nuestros padres por depositar en nosotras el apoyo moral y económico, por confiar en toda circunstancia, por ser guías en nuestras vidas, así mismo por comprender lo complicada, pero no difícil, que es la carrera profesional de Biología.

Al personal Guardaparque que labora en el Puesto de vigilancia 1 Y 2 de la cuenca Pacaya, por TODO el apoyo que brindaron desinteresadamente durante el trabajo de campo del presente estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	7
1.3. Definición de términos	9
CAPITULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	10
2.1. Formulación de la hipótesis.....	10
2.2. Variables y su operacionalización	10
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño.....	11
3.2. Diseño muestral.....	11

3.3. Procedimientos de recolección de datos	15
3.4. Procesamiento y análisis de datos	17
3.5. Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	20
4.1. Composición de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - RNPS	20
4.2. Abundancia de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - RNPS	26
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	40
CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN	41
ANEXOS	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los lugares de muestreo en la zona de aprovechamiento directo. RNPS.	14
Tabla 2. Valores del índice de similaridad	18
Tabla 3. Lista de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD en época de vaciante. RNPS-2018.	21
Tabla 4. Índice de diversidad de Shannon y dominancia de Simpson.	25
Tabla 5. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD y lugares de muestreo. RNPS-2018.	27
Tabla 6. Densidad de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD. RNPS. Agosto- Octubre 2018.	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Zonificación de la Reserva Nacional Pacaya Samiria.	13
Figura 2. Zona de muestreo de aves acuáticas y ribereñas-zona de aprovechamiento directo (RNPS).	15
Figura 3. Principales Órdenes, Familias y especies de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD en época de vaciante.	23
Figura 4. Número de especies esperadas según los Índices no paramétricos	24
Figura 5. Curva de acumulación de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD	25
Figura 6. Cladograma de similaridad de Bray-Curtis para los lugares muestreados en la ZAD.	26

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de evaluación de aves acuáticas y ribereñas en la zona de aprovechamiento directo de la RNPS.	45
Anexo 2. Individuos de <i>Tringa flavipes</i> en orilla de cocha Yarina.	46
Anexo 3. Bandada de <i>Rynchops niger</i> en cocha Yarina	46
Anexo 4. <i>Himantopus melanurus</i> con crías (círculo rojo)	47
Anexo 5. Bandada de <i>Phalacrocorax brasilianus</i> en caño Yarina.	47
Anexo 6. Bandada de <i>Dendrocygna autumnalis</i> en cocha Yarina.	48

RESUMEN

De agosto a octubre de 2018 se evaluó la diversidad de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD) de la cuenca del río Pacaya (Reserva Nacional Pacaya Samiria), mediante censo en canoa. La composición de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante fue de 18 órdenes, 39 familias y 85 especies con predominancia del orden Passeriformes; mientras que la abundancia relativa fue variable donde *Phalacrocorax brasilianus* reportó 30.98 ind/km, *Ardea alba* 17.27 ind/km, *Phaetusa simplex* 16.32 ind/km, *Jacana jacana* 12.82 ind/km, *Opisthocomus hoazin* 10.22 ind/km, *Dendrocygna autumnalis* 9.12 ind/km y *Cairina moschata* 6.27 ind/km. Las densidades más altas estuvieron representados por 5 especies: *Phalacrocorax brasilianus* con 469 ind./km², *Phaetusa simplex* 243 ind/km², *Jacana jacana* 231 ind/km², *Ardea alba* 223 ind/km² y *Opisthocomus hoazin* 133 ind/km². Se concluye que la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - RNPS, está conformada principalmente por especies del orden Passeriformes, Charadriiformes y Pelecaniformes.

Palabras claves. Aves acuáticas y ribereñas, Reserva Nacional Pacaya Samiria, Riqueza

ABSTRACT

Since august to october 2018 we studied the diversity of the avifauna acuatic and riparian in no flood epoc in the Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD) basin Pacaya river (National Reserve Pacaya Samiria), by census in boat. Composition has of 18 orders, 39 families and 85 species with dominance of the Passeriformes order; the relative abundance was variable where *Phalacrocorax brasilianus* report 30.98 ind/km, *Ardea alba* 17.27 ind/km, *Phaetusa simplex* 16.32 ind/km, *Jacana jacana* 12.82 ind/km, *Opisthocomus hoazin* 10.22 ind/km, *Dendrocygna autumnalis* 9.12 ind/km y *Cairina moschata* 6.27 ind/km. Densities more high was for 5 species: *Phalacrocorax brasilianus* with 469 ind./km², *Phaetusa simplex* 243 ind/km², *Jacana jacana* 231 ind/km², *Ardea alba* 223 ind/km² y *Opisthocomus hoazin* 133 ind/km². We concluded that acuatic and riparian avifauna in no flooded epoc in the zone of direct exploitation of the basin Pacaya rier- RNPS, is conformed by species Passeriformes, Charadriiformes and Pelecaniformes order.

Key words. Acuatics and riparian birds, National Reserve Pacaya Samiria, Richness.

INTRODUCCIÓN

En la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS) hay muchas zonas boscosas con vacíos de información biológica y en muchos casos desactualizada a pesar que en ella se vienen desarrollando actividades de manejo de recurso de fauna, pesca y actividades de turismo como es el caso de la zona de aprovechamiento directo de la RNPS- sector Pacaya ⁽¹⁾ y por tratarse de una Reserva el monitoreo de la fauna silvestre debería ser permanente para que ayude a una buena toma de decisión.

En la Reserva, durante la época de vaciante, la llanura de inundación presenta cochas, orillas de los ríos y quebradas que forman humedales donde muchas de las aves acuáticas y ribereñas buscan sus alimentos, así como también sirve como lugar de parada para alimentación y descanso de las aves migratorias de Norteamérica y de la parte Austral de América que tienen su ruta por esta parte de la Reserva⁽²⁾, y a las migratorias locales como *Actitis macularia*, *Myiodynastes maculatus* y *Progne subis* ⁽³⁾, estas poblaciones no son monitoreadas continuamente desconociendo su situación poblacional actual.

En la actualidad, no existen datos de diversidad y abundancia de la avifauna actualizados para la época de vaciante, que permitan planificar adecuadamente la conservación o aprovechamiento directo (mediante cuotas de extracción para aquellas especies con una abundancia elevada con respecto a otras) o también indirecto (turismo), pues según el análisis bibliográfico realizado, los últimos reportes sobre aves acuáticas y ribereñas están referidas a 1985⁽⁴⁾⁽⁵⁾, 1990⁽³⁾ y 1996⁽⁶⁾ para la zona del río Pacaya pero no especifican las temporadas en que se realizaron, aunque en el 2016 se

realizó una evaluación de la ornitofauna pero en época de media creciente y creciente⁽⁷⁾.

Así mismo, dentro de la avifauna de la Reserva destacan las poblaciones de aves relacionadas con los ambientes acuáticos y ribereños donde son un componente muy importante, por su abundancia y como recurso alimenticio para los pobladores que moran dentro y fuera de la zona ⁽⁸⁾ y además, por ser excelentes indicadoras del estado de conservación de los humedales ⁽¹⁾.

Por lo tanto, la información que se genere servirá a la administración de la RNPS-cuenca Pacaya, para contar con datos actualizados sobre la diversidad y abundancia de la avifauna en esta parte de la Reserva en época de vaciante; y así mismo, permitirá enriquecer la oferta turística en la cuenca del río Pacaya, el cual se constituye en un atractivo natural para turistas nacionales y extranjeros por los valores paisajísticos que posee.

Por lo tanto, el presente trabajo de tesis tuvo como objetivo general conocer la diversidad de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria y, como objetivos específicos: a) determinar la composición de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria y b) calcular la abundancia de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

En 1985, para la Estación Biológica de Cahuana y zonas aledañas (río Pacaya) reportaron una lista de 201 especies de aves identificadas, agrupadas en cinco categorías, según su forma principal de vida: acuáticas o litorales, de rapiña, nocturnas, del interior u orillas del bosque y pájaros ⁽⁴⁾.

En 1985, en la cuenca del río Samiria reportaron una lista de 275 especies de aves censadas e indican la numerosa presencia de “camungo” *Anhima cornuta*, el número reducido de individuos del género *Penelope* y *Pipile* que, presumiblemente reflejen una significativa presión de cacería, 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* ⁽⁵⁾.

En 1990, en un estudio de avifauna realizado en la parte media (Estación Biológica Cahuana) y baja del río Pacaya (entre la cocha Tamara y la boca del Pacaya), identificaron 231 especies y de todas las especies observadas encontró, tres grupos de aves migratorias. Migratorias de Norteamérica, de la parte Austral de América y migratorias locales como *Actitis macularia*, *Myiodynastes maculatus* y *Progne subis* ⁽³⁾.

En 1992, realizaron estudios sobre la ecología de aves acuáticas en el río Pacaya y áreas colindantes, donde reporta la organización social y patrón temporal de estas aves. En general reportaron grupos de garzas y cormoranes (localmente llamado cushuri); de hábitos social y territoriales representaron las siguientes especies: *Butorides striata*, *Ardea cocoi*, *Philerodius pileatus* y *Anhinga anhinga*. Por otro lado las especies *Phalacrocorax olivaceus* (*P. brasilianus*), *Casmerodiun albus* (*Ardea alba*), *Egretta thula* y *Bubulcus ibis* son gregarias ⁽⁹⁾.

En 1993, para el río Pacaya reportaron la presencia de 10 especies de garzas (*Ardea cocoi*, *Casmerodius albus*, *Egretta thula*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Philerodius pileatus*, *Tigrisoma lineatus*, *Nycticorax nycticorax*, *Cochlearius cochlearius* y *Agamia agami*). Se puso especial atención en la especie *Ardea cocoi*, que prefirió los márgenes de ríos, cochas y tipishicas. Los censos y registros en Cahuana demuestran que la especie está presente en el área durante todo el año ⁽⁸⁾.

En 1993, en una evaluación de la fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, reportaron 443 especies de aves, además un ave migratoria *Pandion haliaetus* “tibe mama”, de hábitos solitarios y territoriales, fue excepcionalmente abundante durante la primera fase de la evaluación (noviembre de 1992), habiéndose observado concentraciones de hasta 5 y 7 ejemplares por cocha en Dos de Mayo (San Pablo de Tipishca) y Rompeo (Manco Capac) ⁽⁸⁾.

En el 2013, evaluaron la avifauna acuática y ribereña de la zona baja y media del río Samiria (Reserva Nacional Pacaya Samiria) y reportaron 112 840 individuos pertenecientes a 43 especies distribuidas en 24 familias, de los cuales 31 especies fueron acuáticas y 12 ribereñas. Las familias con mayor número de especies fueron Ardeidae (8 especies), Alcedinidae (4 especies) y Accipitridae (3 especies); Ciconidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, Tyrannidae, Hirundinidae e Icteridae con 2 especies mientras que las demás familias reportan 1 sola especie cada una ⁽¹⁰⁾.

De julio a octubre de 2015, evaluaron 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 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). Concluyeron que la composición de aves en bosques inundables del centro poblado de Manco Capac y zonas aledañas era diverso con predominancia del orden Passeriformes ⁽¹¹⁾.

En el 2015, la composición de la avifauna acuática y ribereña en el río Yanayacu estuvo conformada por 20 órdenes, 39 familias y 102 especies por 20 órdenes y en la quebrada Pucate por 30 familias y 84 especies, ambas zonas ubicadas en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. En el río Yanayacu, la mayor abundancia relativa (AR) lo presentaron las especies *Brotogeris cyanoptera* “pihuicho ala azul” con 10.95 ind/km, *Crotophaga major* “lobrero” con 3.25 ind/km y *Progne tapera* “golondrina” con 3.08 ind/km y en la quebrada Pucate fueron *Brotogeris cyanoptera* “pihuicho ala azul” con 8.33 ind/km, *Crotophaga major* “lobrero” con 3.9 ind/km y *Orthopsittaca manilata* “maracaná” con 3.78 ind/km. Las densidades más altas en el río Yanayacu lo reportaron *Crotophaga major* (558.44 ind/km²), *Ara severus* (205.4 ind/km²), *Aratinga weddellii* (100.88 ind/km²), con respecto a la quebrada Pucate reportan *Aratinga weddellii* “pedrito” (142.86 ind/km²), *Brotogeris versicolurus* “pihuicho ala blanca” (133.33 ind/km²) y *Amazona ochrocephala* “loro” (81.62 ind/km²)⁽¹²⁾.

De octubre de 2015 a marzo de 2016, evaluaron 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. En las épocas de media creciente y de creciente, la riqueza específica estuvo conformada por 67 especies, 31 familias y 17 órdenes, con predominancia de los Passeriformes y Charadiiformes. En época de media creciente *Brotogeris versicolurus* y *Amazona festiva* presentaron una mayor abundancia relativa con 8.7 ind/km y 1.1 ind/km respectivamente, así también se observó una especie no muy común *Platalea ajaja* y una especie migratoria

boreal *Egretta caerulea*; mientras que en época de creciente las especies con mayor abundancia relativa fueron *Sternula superciliaris* y *Aratinga leucophthalma* con 1.19 ind/km y 0.75 ind/km respectivamente. En esta misma época resalta la elevada densidad de *Phalacrocorax brasilianus* con 1 480.2 ind/km² en la cocha Yarina y 275 ind/km² en el caño Yarina ⁽⁷⁾.

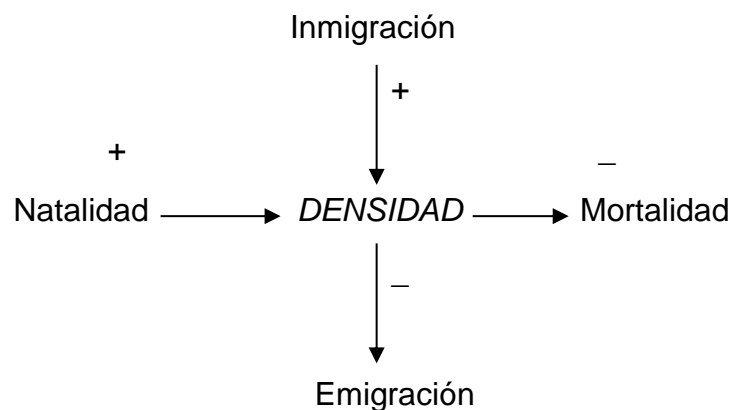
1.2. BASES TEÓRICAS

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 ⁽²⁵⁾.

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 ⁽²⁶⁾.

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Avifauna. Abarca todas las aves distribuidas en su medio natural y que habitan en un área determinada ⁽³⁾.

Diversidad. Se refiere a la variedad de especies que constituyen una comunidad ⁽²⁾.

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

Reserva Nacional Pacaya Samiria. Área natural protegida por el Estado ubicado en el departamento de Loreto ⁽¹²⁾.

CAPITULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La diversidad de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya Samiria, es alta, y dominada por especies del orden Passeriformes, y tienen una abundancia elevada.

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 la avifauna acuática y ribereñas en época de vaciante	Número total de especies presentes y su distribución	Cuantitativa	Composición	Razón	Riqueza baja	1 a 50 especies	Ficha de evaluación
					Riqueza media	51 a 100 especies	
					Riqueza alta	101 a más especies	
			Abundancia	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	

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO

El tipo de investigación fue de tipo observacional 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 la avifauna acuática y ribereña que habitan en el río, cochas y quebradas de la Reserva Nacional Pacaya Samirira y la muestra de estudio estuvo conformado por la avifauna acuática y ribereña que fueron registradas en época de creciente en el río, cochas y quebradas distribuidas en la zona de aprovechamiento directo de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (Figura 1).

Área de estudio

La Reserva Nacional Pacaya Samiria se encuentra ubicada al Noreste del Perú. Políticamente se ubica en la Región Loreto y comprende parte de las provincias de Alto Amazonas, Ucayali, Loreto y Requena, con sus respectivos distritos. La Reserva Nacional está limitada por el Marañón al norte, y por el Ucayali-Canal de Puinahua al sur, entre ambos accidentes geográficos se localiza la depresión geológica denominada UCAMARA (Ucayali-Marañón). La Reserva Nacional fue establecida oficialmente en 1972 ⁽¹²⁾ con una superficie de 1'478.790 ha, superficie que fue ampliada en 1982 hasta los 2 080,000 ha representado aproximadamente el 6% de la Región Loreto y el 1.5% de la superficie nacional ⁽¹⁾.

Al interior se distinguen tres cuencas hidrográficas: Samiria, Pacaya y Yanayacu - Pucate; así mismo es notoria la existencia de numerosas

quebradas, tipishcas y cochas que son influenciados por los ciclos hidrológicos de creciente y vaciante que determinan la dinámica ecológica de esta área. Como producto del proceso de planificación del Plan Maestro (2009-2013)⁽¹⁾, la Reserva fue zonificada en 5 zonas, entre ellas está la Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD) (Figura 1).

La ZAD está ubicada en la periferia de la Reserva, actualmente utilizadas por la población para la pesca, caza y la obtención de palmeras, materiales para la construcción de viviendas y otros productos. En ellas también se realizan actividades de reforestación y repoblamiento de recursos naturales con fines de aprovechamiento ⁽¹⁾.

La Zona de Aprovechamiento Directo (círculo rojo de la Figura 1) en estudio comprende una parte del río Pacaya con rumbo Sur Oeste a Nor Este y desemboca en la margen izquierda del Canal de Puinahua, cerca del caserío de Bretaña; durante su recorrido recibe varios afluentes, como el caño Yarina y la cocha Yanayacu entre los principales (Figura 1).

Los promedios mensuales de las temperaturas máximas fluctúan entre 31 y 33°C y la precipitación muestra un patrón anual que consiste en una temporada relativamente seca de 4 meses (junio-setiembre) y otra temporada lluviosa de 8 meses (octubre-mayo) ⁽¹⁾.

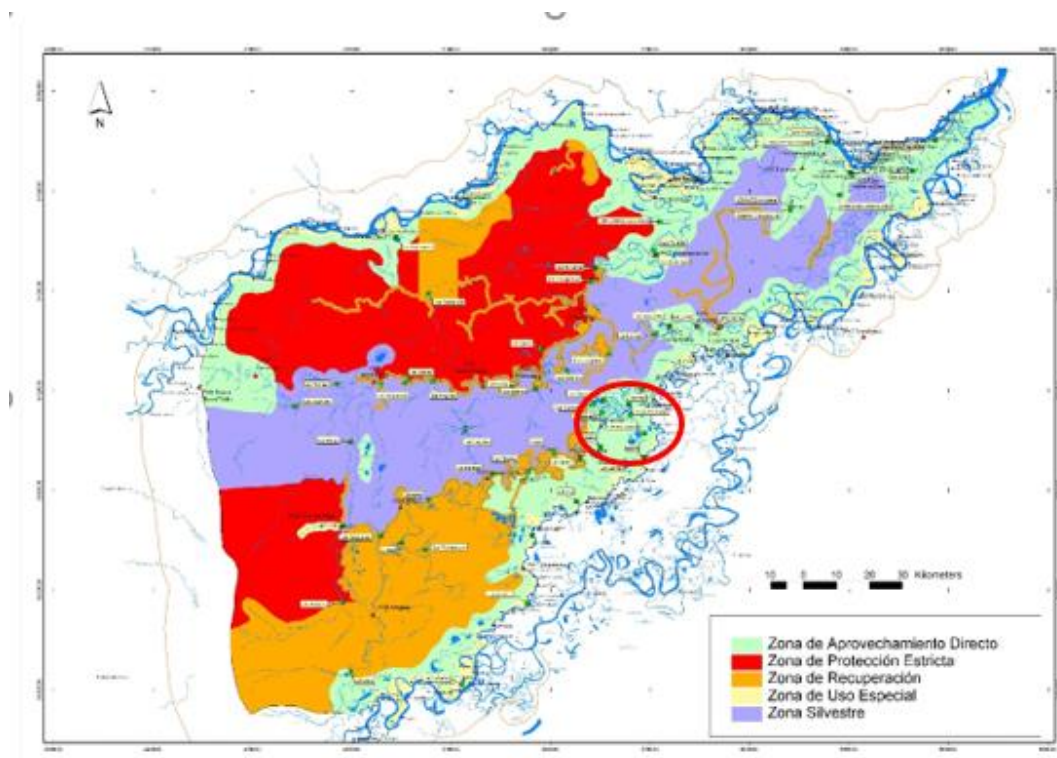



Figura 1. Zonificación de la Reserva Nacional Pacaya Samiria y Zona de Aprovechamiento Directo.

Legenda: Zona de Aprovechamiento Directo estudiada 

3.2. Caracterización del área

3.2.1. Vegetación

La Reserva se encuentra dentro de la Zona de Vida bosque húmedo- Tropical, donde se puede apreciar que en la zona de aprovechamiento directo hay una vegetación de bosque aluvial compuesta por *Otoba* sp. “cumala”, *Manilkara* sp. “quinilla”, etc; y pantanos y aguajales con especies de *Mauritia flexuosa* “aguaje”, *Euterpe precatoria* “huasaí”, *Socratea* e *Iriarthea* “pona” y otras especies resistentes al agua como *Ficus* sp. “renaco”, *Virola* sp. “cumala”, *Hura crepitans* “catahua”, etc. ⁽¹⁾

3.2.2. Fauna

La fauna de la Reserva es abundante y variada que corresponde a la ecozoorregión de selva baja, donde se reporta una lista de 132 especies entre los que incluyen especies de didelphidos, cébidos, edentdos, serpientes, caimanes, quelonios, roedores, etc. Mientras que entre las aves destacan *Anhima cornuta* “camungo”, géneros de *Penelope*, *Pipile*, *Ara ararauna* “guacamayo amarillo”, *Amazona festiva* “loro hablador” y “trepdores” como *Xiphocolaptes*, *Dendrexetastes*, *Dendrocolaptes* y *Xiphorhynchus* ⁽⁶⁾.

3.3. Zona de muestreo

Las zonas de muestreo fueron 3: la cocha Yarina que comprendió toda la longitud de la cocha, caño Yarina cuyo tramo fue desde el PV 2 “Yarina” y un sector del río Pacaya que partía desde la desembocadura de la cocha Yanayacu (Figura 2), cuyas coordenadas (UTM) se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas de los lugares de muestreo en la zona de aprovechamiento directo. RNPS.

Lugar	Coordenadas (UTM)	
	Inicio	Fin
Cocha Yarina	551731E	554774E
	9403257N	9401669N
Caño Yarina	554569E	555469E
	9407827N	9413225
Río Pacaya	563830	563406
	9416029	9419734

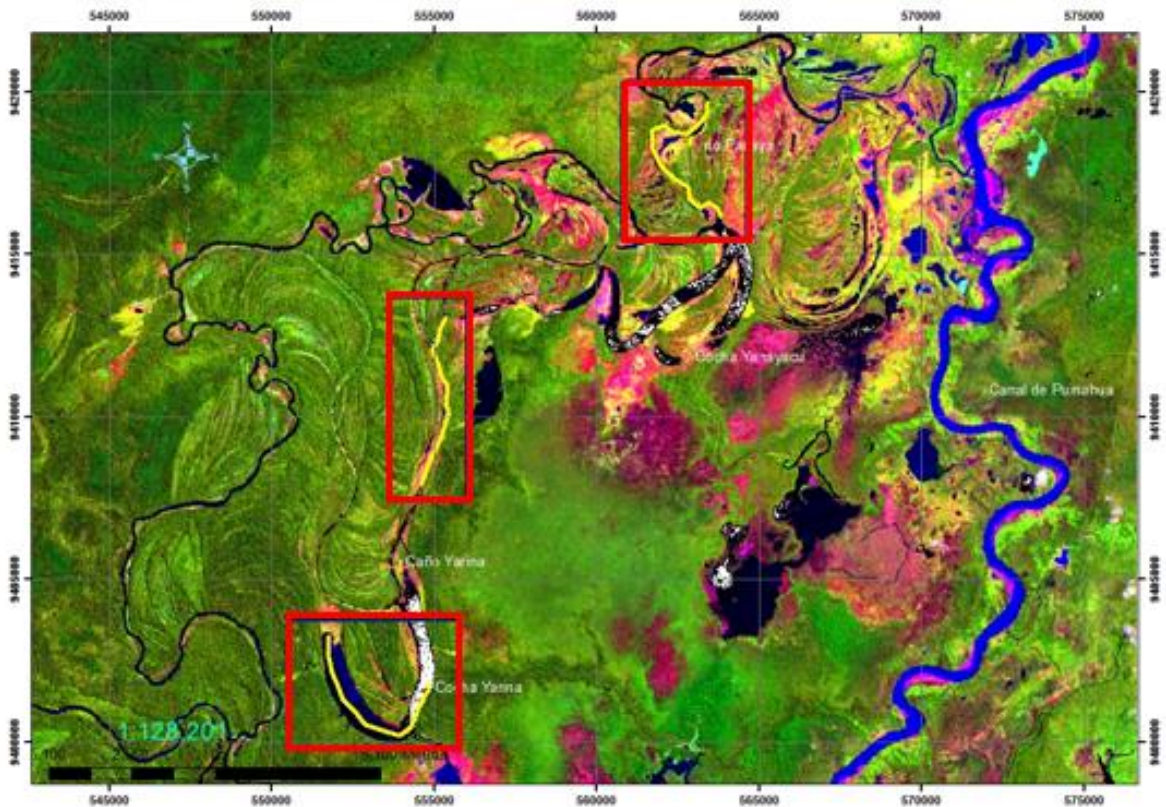


Figura 2. Zona de muestreo de aves acuáticas y ribereñas-zona de aprovechamiento directo (RNPS).

Leyenda: lugar de censo ———

3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dada la naturaleza de la zona y época de muestreo, se aplicó la técnica de censo en canoa ⁽¹³⁾. 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 el número de animales observados y anotando la distancia (m) respectiva a la cual ellos son vistos. El censo se inicia simultáneamente a un mismo tiempo en dos (2) canoas, una por cada orilla. Cada embarcación con dos personas, en la proa se ubica al remero que hace avanzar la canoa silenciosamente a una velocidad constante, acercándose a la ribera cuando

es necesario para un mejor reconocimiento de las especies; en la popa se ubica el observador que va anotando los datos consignados en la ficha de evaluación.

3.3.1. Composición de aves acuáticas y ribereñas en época de vaciante, en zona de aprovechamiento directo

El censo se realizó en una sola canoa (por la falta de personal de apoyo) por el centro del cuerpo de agua a partir de las 5:30 hasta las 10:00 horas, en días consecutivos y abarcó la cocha Yarina, caño Yarina y río Pacaya y los datos se anotaron en una 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 los cuales fueron comparados *in situ* con el manual de campo de Aves de Perú ⁽¹⁴⁾. Las aves que no pudieron ser reconocidas en el campo fueron fotografiadas para su posterior reconocimiento con ayuda del asesor.

Los censos se realizaron 2 veces por mes en cada uno de los lugares seleccionados y comprendieron los meses de Agosto, Setiembre y Octubre⁽¹⁵⁾ del 2018 hasta totalizar 6 repeticiones en cada uno de ellos. Los principales supuestos que se tuvo en cuenta durante el censo en canoa 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 ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾.

3.2.2. Abundancia de aves acuáticas y ribereñas en época de creciente y vaciante en la zona de aprovechamiento directo

Durante los censos se anotó la distancia perpendicular (m) de las aves con respecto a la ruta que siguió la canoa y el tramo recorrido en cada lugar de muestreo fue de 8.5 km en la cocha Yarina, 4.5 km en el caño Yarina y 6.5 km en el río Pacaya, hasta totalizar 39 km/mes de censo por los 3 lugares de muestreo el mismo que se repitió en el siguiente mes hasta totalizar 117 km entre los 3 lugares (Figura 2).

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos se utilizó la hoja de cálculo de Excel, el cual permitió ordenarlos de acuerdo a los objetivos establecidos en la presente tesis. Así mismo, según los objetivos planteados el análisis se realizó del siguiente modo:

Para la composición de la avifauna acuática y ribereña, el reconocimiento taxonómico de las aves se realizó utilizando el manual de Aves de Perú ⁽¹⁴⁾, basados en los caracteres morfológicos externos y la clasificación taxonómica se efectuó tomando como referencia lo propuesto por la South American Classification Committee del año 2019 ⁽¹⁸⁾. La riqueza específica es el conteo total de las especies presentes en un área determinado y para su análisis se utilizó los indicadores no paramétricos (modelo no asintótico) de CHAO 2, JACKKNIFE 1 y BOOSTRAP utilizando el software ESTIMATE y STATISTIC versión 8.1, que analiza el número de especies observadas con lo esperado y determina cuál de los modelos se adecúan a nuestros resultados; y el otro modo de análisis que se aplicará es la curva de acumulación de especies de Clench (modelo asintótico) ⁽¹⁹⁾.

Se calculó la diversidad a través del índice de dominancia de Simpson y los índices de equidad de Shannon – Wiener ⁽²⁰⁾ a través del programa PAST 8.1. De los lugares muestreados, se determinó la similaridad de la avifauna entre los lugares de muestreo mediante el cladograma de Bray-Curtis de modo cualitativo, el cual se basa en comparar la presencia o ausencia de las especies en los lugares muestreados. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies ⁽²¹⁾. Tiene rangos para determinar el grado de similitud de uno y otro lugar de muestreo (Tabla 2):

Tabla 2. Valores del índice de similaridad

Rango	Valor
0 – 0,05	Bajo
0,51 – 0,75	Medio
0,76 – 1	Alto

Para la abundancia relativa ⁽²⁾ se empleó la siguiente fórmula especialmente para aquellas aves que fueron registradas auditiva y visualmente:

$$AR = N^{\circ} \text{ ind} / l$$

Donde:

N° ind= número de individuos vistos u oídos

L = distancia recorrida (km)

Mientras que el cálculo de la densidad se realizó empleando la fórmula para el cálculo de la densidad basado en la distancia perpendicular, aplicando la siguiente fórmula ⁽²²⁾:

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

Donde:

N° ind= número de individuos avistados

2 = constante debido a que se observan ambos lados del cuerpo de agua por donde se desplaza la canoa

L= longitud recorrida en cada muestreo (km)

X= distancia perpendicular (a la ruta que sigue la canoa) promedio por especie.

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Durante el trabajo de campo no se realizó capturas ni se sacrificó aves. Así mismo se aplicó las recomendaciones emitidas en la autorización para el desarrollo de la presente tesis.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA Y RIBEREÑA EN ÉPOCA DE VACIANTE EN LA ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO DE LA CUENCA DEL RÍO PACAYA - RNPS

La composición de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante fue de 18 órdenes, 39 familias y 85 especies (Tabla 3). El orden Passeriformes fue el predominante con 8 familias seguido de Charadriiformes con 6 familias, Coraciformes con 3 familia y Piciformes con 2 familias respectivamente, mientras que los demás órdenes reportan un menor número de familias como Galbuliformes, Ciconiiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Apodiformes; Trogoniformes, Falconiformes, Psittaciformes y Opisthocomiformes con una familia respectivamente.

Los órdenes que reportaron el mayor número de especies fueron Passeriformes con 24 especies, Psittaciformes 11 especies, Charadriiformes 10 especies, Accipitriformes 7 especies y Pelecaniformes 6 especies y en los demás órdenes se registró un menor número de especies como es el caso de los órdenes Apodiformes, Trogoniformes y Opisthocomiformes que reportaron una sola especie.

Con respecto a las familias, los predominantes fueron Psittacidae con 11 especies e Icteridae con 7 especies y las demás familias reportaron un menor número de especies como Anhimidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Threskiornitidae, Aramidae, Heliornitidae, Jacanidae, Rynchopidae, Charadriidae, Apodidae, Trogonidae, Momotidae, Ramphastidae, Capitonidae, Opisthocomidae, Thraupidae, Thamnophilidae y Furnaridae que

solo reportaron una especie. En la Tabla 3 se muestra la clasificación de las especies registradas durante el trabajo de campo.

Tabla 3. Lista de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD en época de vaciante. RNPS-2018.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE		
Anseriformes	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>		
	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> <i>Cairina moschata</i>		
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i> <i>Monasa nigrifrons</i>		
		Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i> <i>Jabiru mycteria</i>
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i> <i>Egretta thula</i> <i>Ardea cocoi</i> <i>Butorides striata</i> <i>Tigrisoma lineatum</i>		
		Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayannensis</i>	
		Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>
			Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvago chimachima</i> <i>Busarellus nigricollis</i> <i>Buteogallus urubitinga</i>	
Cathartidae			<i>Coragyps atratus</i> <i>Cathartes burrovianus</i> <i>Cathartes melambrotus</i> <i>Cathartes aura</i>	
			Charadriiformes	Jacanidae
		Sternidae		<i>Phaetusa simplex</i> <i>Sternula superciliaris</i>
Scolopacidae				<i>Tringa solitaria</i> <i>Tringa flavipes</i> <i>Actitis macularius</i>
		Rynchopidae		<i>Rynchops niger</i>
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>		
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i> <i>Himantopus melanurus</i>			
	Columbiformes	Columbidae		<i>Patagioenas plumbea</i> <i>Patagioenas cayannensis</i> <i>Leptotila rufaxilla</i>

Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>
		<i>Crotophaga major</i>
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>
Coraciformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>
	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>
	Cerylidae	<i>Chloroceryle americana</i>
<i>Chloroceryle amazona</i>		
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>
	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilata</i>
		<i>Aratinga weddellii</i>
		<i>Amazona amazonica</i>
		<i>Amazona ochrocephala</i>
		<i>Ara severus</i>
		<i>Ara ararauna</i>
		<i>Graydidascalus brachyurus</i>
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>
		<i>Brotogeris cyanopectera</i>
		<i>Ara macao</i>
		<i>Brotogeris versicolurus</i>
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>
		<i>Chrysomus icterocephalus</i>
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>
		<i>Lamprosar tanagrinus</i>
		<i>Molothrus oryzivorus</i>
		<i>Psarocolius angustifrons</i>
		<i>Cacicus cela</i>
	Thraupidae	<i>Sporophila bouvronides</i>
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>
		<i>Progne chalybea</i>
		<i>Riparia riparia</i>
		<i>Tachycineta albiventer</i>
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>
		<i>Paroaria gularis</i>
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>
		<i>Tyrannus melancholicus</i>
		<i>Attila bolivianus</i>
	Troglodytidae	<i>Pitangus lictor</i>
		<i>Campylorhynchus turdinus</i>
		<i>Donacobius atricapilla</i>
		<i>Thryothorus leucotis</i>

	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>
	Furnaridae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>

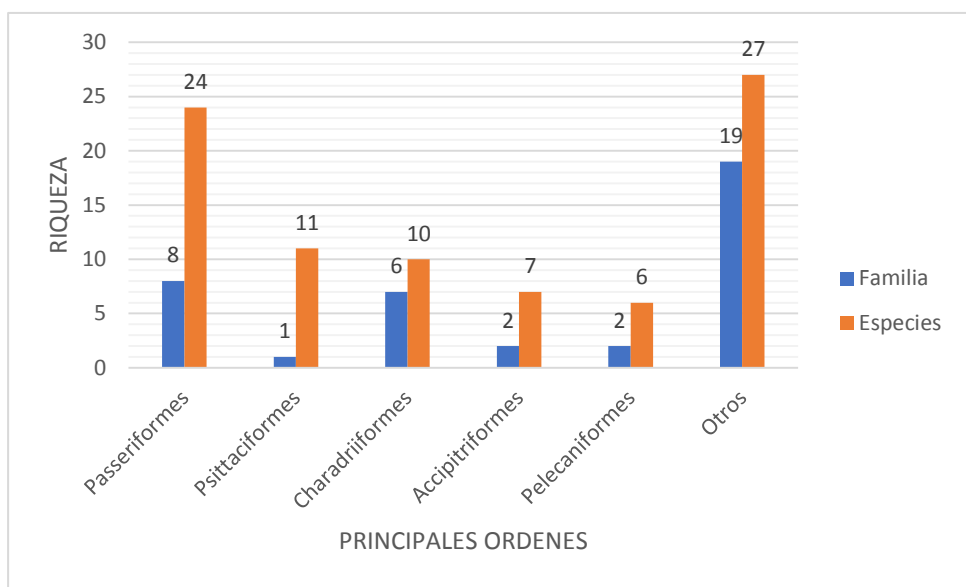


Figura 3. Principales órdenes, familias y especies de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD en estudio. RNPS-2018.

La composición de aves acuáticas y ribereñas reportó una riqueza de 85 especies (especies observadas) y, según los índices no paramétricos la riqueza observada siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas, según los índices no paramétricos de Chao 2 (107 especies esperadas), Jackknife 1 (106 especies esperadas) y Bootstrap (94 especies esperadas) (Figura 4), aunque los datos colectados se ajustan más a Bootstrap, indicando que se debió realizar más muestreos. Mientras que el modelo asintótico o curva de Clench indica que el número de especies esperadas fue de 100, confirmando la tendencia observada con los índices no paramétricos empleados (Figura 5).

La pendiente al final de la curva de 1.57 indica que no se ha logrado un inventario bastante completo (pendiente menor de 0.1 indica que se ha

logrado un inventario bastante completo), pues sólo se inventarió el 85% de las aves acuáticas y ribereñas de la ZAD, por lo tanto, se debió realizar más muestreos para alcanzar el 100% de especies esperadas.

Esta riqueza de especies de aves acuáticas y ribereñas, registradas en la ZAD, indica que esta zona presenta una alta diversidad de especies pues el índice de diversidad de Shannon varía de 3.932 y 4.078, mientras que la dominancia es alta (índice de Simpson varió 0.9804 a 0.9831) para cada uno de los lugares muestreados (Tabla 4). La similitud en la composición de la avifauna acuática y ribereña fue media, pues el índice de similitud de Jaccard varió de 0.4625 a 0.5942, donde la mayor similitud en la avifauna fue entre el caño Yarina y el río Pacaya (0.5942) y la menor similitud entre la cocha Yarina y el caño Yarina así como con la avifauna del río Pacaya; algo similar se observa en el cladograma de Bray-Curtis (Figura 6) donde se aprecia que la avifauna del caño Yarina es similar al río Pacaya, pero diferentes con respecto a la avifauna de la cocha Yarina.

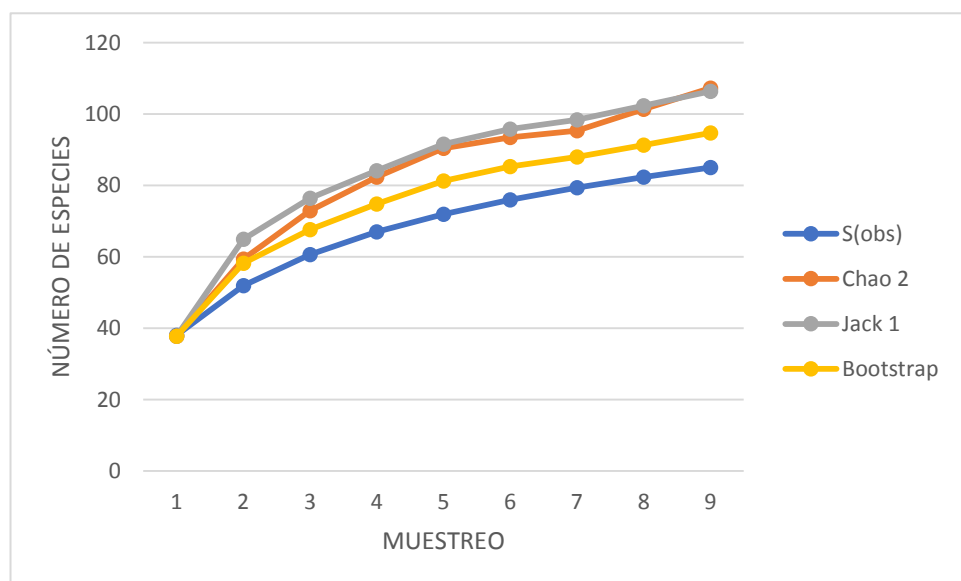


Figura 4. Número de especies esperadas según los Índices no paramétricos

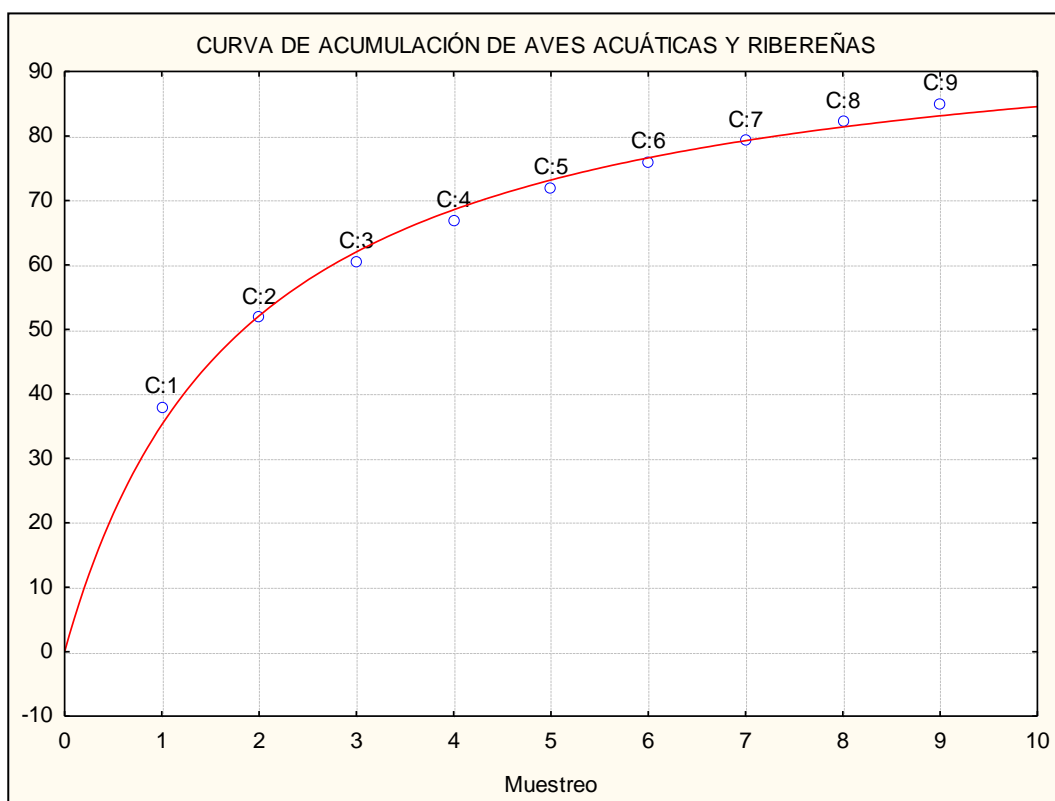


Figura 5. Curva de acumulación de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD

Tabla 4. Índice de diversidad de Shannon y dominancia de Simpson.

Índices	Cocha Yarina	Caño Yarina	Río Pacaya
Riqueza	58	59	51
Shannon H	4.06	4.078	3.932
Simpson 1-D	0.9828	0.9831	0.9804

Así mismo, como el trabajo se realizó durante la época de vaciante en la Amazonía peruana, se registraron varias especies migratorias como *Tringa solitaria*, *T. flavipes* (Anexo 2), *Rynchops niger* (Anexo 3), *Vanellus chilensis*, *Himantopus mexicanus*, *H. melanurus* y *Sporophila bouvronides* que solo fueron avistados en la parte final de la cocha Yarina; mientras que *Sturnella militaris* fue avistado en la cocha y caño Yarina. La presencia de estas

especies en este sector de la cocha Yarina indica que ecológicamente este sector es importante para estas especies migratorias donde fueron observadas realizando actividades de alimentación, descanso y reproducción como es el caso de *Himantopus melanurus* que presentaban polluelos en desarrollo (Anexo 4).

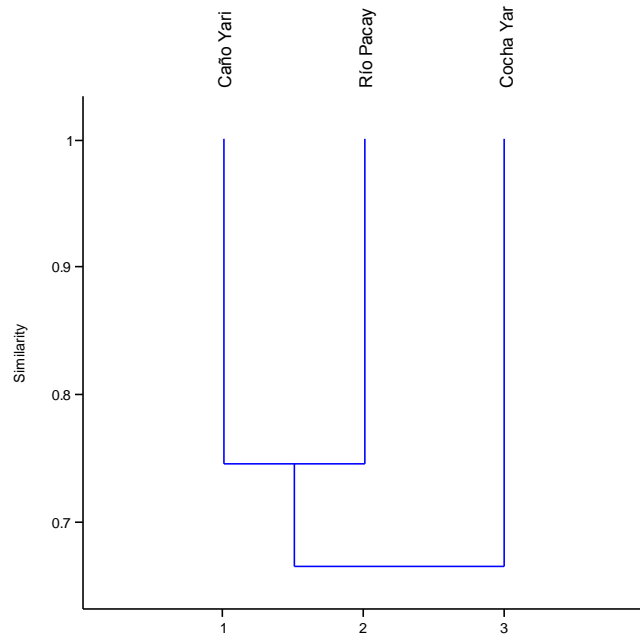


Figura 6. Cladograma de similaridad de Bray-Curtis para los lugares muestreados en la ZAD.

4.2. ABUNDANCIA DE LA AVIFAUNA ACUÁTICA Y RIBEREÑA EN ÉPOCA DE VACIANTE EN LA ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO DE LA CUENCA DEL RÍO PACAYA - RNPS

4.2.1. Abundancia relativa (AR)

La abundancia relativa para la Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD) fue variable, pues solo algunas especies reportaron las más altas abundancias. La especie *Phalacrocorax brasilianus* “cushuri” (Anexo 5) reportó la mayor AR

con 30.98 ind/km, seguido por otras especies como: *Ardea alba* “garza blanca grande” 17.27 ind/km, *Phaetusa simplex* “tibe grande” 16.32 ind/km, *Jacana jacana* “tuqui-tuqui” 12.82 ind/km, *Opisthocomus hoazin* “shansho” 10.22 ind/km, *Dendrocygna autumnalis* “pato mariquiña” 9.12 ind/km (Anexo 6) y *Cairina moschata* “sacha pato” 6.27 ind/km, mientras que las demás especies registradas reportan una menor AR para la ZAD (Tabla 5). La abundancia relativa en los lugares de muestreo sigue la misma tendencia que lo observado en la ZAD para las especies reportadas como las más abundantes, excepto *Dendrocygna autumnalis* y *Cairina moschata* que solo fueron registradas en la cocha Yarina, mientras que las demás fueron avistadas en todos 3 lugares de muestreo pero con abundancias variables pero altas con respecto a las otras especies (Tabla 5).

Tabla 5. Abundancia relativa de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD y lugares de muestreo. RNPS-2018.

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (N°)			
		ZAD	Cocha	Caño	Río
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	2.76	0.73	1.85	1.74
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	9.12	9.61	0.00	0.00
	<i>Cairina moschata</i>	6.27	6.12	0.15	0.44
Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	0.70	0.00	0.07	0.00
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	1.92	0.00	2.07	0.82
	<i>Jabiru mycteria</i>	1.64	0.04	1.67	0.46
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	30.98	14.47	13.59	33.56
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	0.80	0.06	0.00	0.23
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	17.27	12.73	7.15	6.13
	<i>Egretta thula</i>	4.41	3.12	1.44	0.95
	<i>Ardea cocoi</i>	2.38	0.65	1.22	1.72
	<i>Butorides striata</i>	2.51	0.88	2.04	0.33
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	1.08	0.00	0.81	0.08
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayannensis</i>	0.85	0.20	0.00	0.03
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	0.97	0.04	0.11	0.64

Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	0.68	0.00	0.00	0.03
Accipitridae	<i>Milvago chimachima</i>	1.30	0.16	0.85	0.28
	<i>Busarellus nigricollis</i>	2.33	0.24	1.48	2.28
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	0.95	0.08	0.33	0.18
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	0.93	0.12	0.19	0.21
	<i>Cathartes burrovianus</i>	0.73	0.04	0.00	0.08
	<i>Cathartes melambrotus</i>	0.68	0.00	0.00	0.05
	<i>Cathartes aura</i>	1.29	0.00	0.89	0.62
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	12.82	5.33	6.00	13.92
Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	16.32	6.43	16.44	6.77
	<i>Sternula superciliaris</i>	2.30	1.65	0.00	0.56
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	0.70	0.04	0.00	0.00
	<i>Tringa flavipes</i>	1.65	1.12	0.00	0.00
	<i>Actitis macularius</i>	0.74	0.08	0.00	0.00
Rynchopodidae	<i>Rynchops niger</i>	0.94	0.31	0.00	0.00
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	1.29	0.71	0.00	0.00
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	1.75	1.24	0.00	0.00
	<i>Himantopus melanurus</i>	1.08	0.47	0.00	0.00
Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	0.68	0.00	0.04	0.00
	<i>Patagioenas cayannensis</i>	0.82	0.08	0.19	0.00
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.76	0.04	0.11	0.03
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	2.55	0.25	2.26	1.79
	<i>Crotophaga major</i>	1.78	0.31	1.37	0.56
Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	0.68	0.00	0.04	0.00
Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	0.78	0.04	0.11	0.08
Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	0.70	0.00	0.07	0.00
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	3.87	0.45	4.15	2.56
Cerylidae	<i>Chloroceryle americana</i>	2.15	0.08	2.33	0.95
	<i>Chloroceryle amazona</i>	1.97	0.14	2.19	0.46
Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	0.74	0.08	0.00	0.00
Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>	0.72	0.00	0.11	0.00
Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	1.24	0.00	0.81	0.56
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	0.72	0.00	0.11	0.00
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0.68	0.00	0.00	0.03
Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilata</i>	1.46	0.00	0.81	1.23
	<i>Aratinga weddellii</i>	1.17	0.00	0.93	0.21
	<i>Amazona amazonica</i>	0.77	0.00	0.22	0.00
	<i>Amazona ochrocephala</i>	2.58	0.00	4.07	0.00
	<i>Ara severus</i>	0.74	0.00	0.15	0.00
	<i>Ara ararauna</i>	1.43	0.27	0.52	0.85
	<i>Graydidascalus brachyurus</i>	0.84	0.08	0.22	0.00

	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	1.44	0.35	0.59	0.56
	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	0.91	0.00	0.52	0.00
	<i>Ara macao</i>	0.74	0.00	0.15	0.00
	<i>Brotogeris versicolurus</i>	5.16	1.96	4.67	1.72
Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	10.22	0.47	12.85	9.31
Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>	1.39	0.76	0.11	0.00
	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	1.65	0.92	0.19	0.26
	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	0.91	0.27	0.00	0.00
	<i>Lamprosar tanagrinus</i>	0.75	0.00	0.19	0.00
	<i>Molothrus oryzivorus</i>	1.01	0.00	0.63	0.13
	<i>Psaracolius angustifrons</i>	0.68	0.00	0.00	0.05
	<i>Cacicus cela</i>	2.78	0.22	3.37	1.03
Thraupidae	<i>Sporophila bouvronides</i>	0.70	0.04	0.00	0.00
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	1.09	0.10	0.44	0.38
	<i>Progne chalybea</i>	0.68	0.00	0.00	0.03
	<i>Riparia riparia</i>	1.00	0.20	0.00	0.49
	<i>Progne tapera</i>	2.27	0.53	1.59	1.18
	<i>Tachycineta albiventer</i>	1.17	0.00	0.63	0.62
Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0.68	0.02	0.00	0.00
	<i>Paroaria gularis</i>	1.02	0.18	0.41	0.03
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1.67	0.22	1.04	0.97
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	0.75	0.00	0.19	0.00
	<i>Attila bolivianus</i>	0.72	0.06	0.00	0.00
	<i>Pitangus lictor</i>	0.88	0.04	0.22	0.23
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	0.94	0.08	0.44	0.00
	<i>Donacobius atricapilla</i>	0.68	0.00	0.04	0.00
	<i>Thryothorus leucotis</i>	2.36	1.92	0.00	0.00
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	0.68	0.02	0.00	0.00
Furnaridae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	0.68	0.02	0.00	0.00

4.2. Densidad

En la zona de aprovechamiento directo, las densidades más altas estuvieron representados por 5 especies: *Phalacrocorax brasilianus* “cushuri” reportó la densidad más alta con 469 ind./km², seguido de *Phaetusa simplex* “tibe grande” con 243 ind/km², *Jacana jacana* “tuqui-tuqui” con 231 ind/km², *Ardea alba* “garza blanca grande” con 223 ind/km² y *Opisthocomus hoazin* “shansho” con 133 ind/km², mientras que las demás especies reportaron una densidad

menor (Tabla 6). A nivel de lugares de muestreo las mismas especies indicadas líneas arriba presentan las más altas densidades, y donde además se incluye a *Dendrocygna autumnalis* que reporta una densidad de 102 ind/km² en la cocha Yarina, lugar donde fue reportado. El resto de especies muestran la misma tendencia que la observada en la abundancia relativa. En la Tabla 6 se muestra la densidad de las especies acuáticas y ribereñas tanto para la ZAD y lugares de muestreo.

Tabla 6. Densidad de aves acuáticas y ribereñas en la ZAD. RNPS. Agosto-
Octubre 2018.

FAMILIA	ESPECIE	DENSIDAD (Ind/km ²)			
		ZAD	Cocha	Caño	Río
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	22	12	22	37
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	57	102		
	<i>Cairina moschata</i>	33	55	14	17
Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	3	1	4	1
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	22	0	53	
	<i>Jabiru mycteria</i>	37	0	22	81
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	469	264	358	839
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	5	10		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	223	278	209	148
	<i>Egretta thula</i>	48	0	56	24
	<i>Ardea cocoi</i>	20	10	29	28
	<i>Butorides striata</i>	20	19	43	5
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	6	1	18	4
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayannensis</i>	6	5		
Accipitridae	<i>Milvago chimachima</i>	5	3	11	3
	<i>Busarellus nigricollis</i>	31	7	38	59
	<i>Buteogallus urubitinga</i>	6	4	6	5
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	4	2	7	8
	<i>Cathartes burrovianus</i>	5	2		
	<i>Cathartes melambrotus</i>	6	1		
	<i>Cathartes aura</i>	6	3	14	5
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	231	121	172	410
Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	243	299	657	188
	<i>Sternula superciliaris</i>	36	63		
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	13	20		
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	18	6		
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	13	16		

Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	18	34		
	<i>Himantopus melanurus</i>	12	13		
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	25	5	40	36
	<i>Crotophaga major</i>	13	9	22	14
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	52	26	137	36
Cerylidae	<i>Chloroceryle americana</i>	26	9	64	26
	<i>Chloroceryle amazona</i>	23	6	58	26
Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	7	2	15	6
Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	2	1	2	
Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilata</i>	40	5	67	38
	<i>Aratinga weddellii</i>	38	21	42	15
	<i>Amazona amazonica</i>	5	2	14	
	<i>Ara ararauna</i>	7	3	13	10
	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	17	7	63	
	<i>Ara macao</i>	34	2	25	3
	<i>Brotogeris versicolurus</i>	65	30	111	79
Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	133	27	165	285
Icteridae	<i>Sturnella militaris</i>	1	16		
	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	13	17	13	19
	<i>Gymnomystax mexicanus</i>	7	6		
	<i>Lamprosar tanagrinus</i>	15	6	11	
	<i>Molothrus oryzivorus</i>	9	2	13	3
	<i>Psaracolius angustifrons</i>	9	4	12	9
	<i>Cacicus cela</i>	39	19	68	53
Thraupidae	<i>Sporophila bouvronides</i>	7	2		
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	48	19	31	
	<i>Riparia riparia</i>	45	16		12
	<i>Tachycineta albiventer</i>	21	2	62	22
Emberizidae	<i>Paroaria gularis</i>	6	4	8	4
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	18	5	26	29
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	12	2	15	
	<i>Pitangus lictor</i>	4	2	5	5
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	9	2	14	
	<i>Donacobius atricapilla</i>	3	2	5	5

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Composición de aves acuáticas y ribereñas

La riqueza de 85 especies reportada en esta tesis entre acuáticas y ribereñas, es inferior a lo reportado para varios lugares de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, tales como la Estación Biológica de Cahuana y zonas aledañas (201 especies)⁽⁴⁾, cuenca del río Samiria (275 especies)⁽⁵⁾, parte media y baja del río Pacaya (231 especies)⁽³⁾, para toda la Reserva Nacional Pacaya Samiria (443 especies)⁽⁸⁾, zona de Manco Cápac y lugares aledaños (297 especies)⁽¹⁰⁾ y río Yanayacu (102 especies)⁽¹²⁾. Esta mayor riqueza se debe al mayor tiempo de monitoreo realizado especialmente en la Estación Biológica de Cahuana donde se realizaron monitoreos desde 1985 hasta 1990⁽³⁾⁽⁴⁾ y , luego hasta 1992⁽⁹⁾ y otros con periodos de un año⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾; así como otros períodos diferentes a la época de vaciante donde se realizó el presente trabajo⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾, también se puede atribuir a otros métodos de evaluación usados como el uso de redes de neblina para la captura de aves que no se usó en este trabajo⁽¹¹⁾.

Sin embargo, la riqueza reportada en este trabajo es superior a lo registrado para la zona baja y media del río Samiria (43 especies)⁽¹⁰⁾, quebrada Pucate (84 especies)⁽¹²⁾, y zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya (67 especies)⁽⁷⁾, pero la composición de aves acuáticas y ribereñas es similar a excepción de los reportes de aves migratorias que se realiza en el presente trabajo pero que no se reportan en los otros trabajos, probablemente estas diferencias en la riqueza pueden ser atribuidas a los métodos de muestreo y las épocas de muestreo de media creciente y creciente, donde la competencia por alimentos y hábitat puede haber producido migraciones locales, mientras

que en época de vaciante hay mayor oferta de lugares de alimentación como el caso de los humedales que aparecen como producto de la disminución del nivel de agua de los ríos, pues las variaciones en la composición, distribución y abundancia también se pueden asociar a las características de los lugares de muestreo y los cambios estacionales de la zona, factores que pueden influir en la disponibilidad de recursos, debido a que las aves tienden a responder a dichos cambios mediante una variación en la intensidad de búsqueda de alimentos en diferentes estratos pues éstos estratos brindan distintas oportunidades de búsqueda ⁽²³⁾.

En relación a la composición de la riqueza específica, se pudo apreciar que las especies registradas en el presente trabajo son similares a lo reportado en los inventarios realizados para las diferentes zonas de la Reserva Nacional Pacaya Samiria y del Yanayacu – Pucate. Así mismo, en época de vaciante se pudo observar la presencia de aves migratorias lo que pudo haber favorecido el incremento de la riqueza específica, como es el caso de *Tringa solitaria*, *T. flavipes*, *Rynchops niger*, *Himantopus mexicanus*, *H. melanurus*, etc, especies que no fueron reportadas en los trabajos antes citados.

Durante el trabajo de campo se pudo observar que *Himantopus melanurus* no solo migra a esta parte de Reserva para alimentarse, sino también para reproducirse, pues el tiempo que dura la época de vaciante en la zona alcanza para que las crías se desarrollen lo suficiente (muda y crecimiento) y puedan migrar cuando empieza la media creciente en la cuenca del río Pacaya. Algo similar podría estar ocurriendo con otras especies migratorias que frecuentan la zona de la cocha Yarina, faltando hacer observaciones más detalladas sobre la biología alimenticia y reproductiva de las especies migratorias.

Las especies migratorias registradas en el presente trabajo difieren de lo reportado para la zona de Cahuana ⁽³⁾ donde se registraron a *Actitis macularia*, *Myiodynastes maculatus* y *Progne subis*, *Pandion haliaetus* para las zonas de Dos de Mayo y Rompeo ⁽⁸⁾ y *Egretta caerulea* para la zona de Cahuana (Reserva Nacional Pacaya Samiria) en época de media creciente y creciente ⁽⁷⁾. De este modo se incrementa el número de especies migratorias que frecuentan el área de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Este número de especies migratorias podría incrementarse si se monitorean otros ambientes como la cocha Yanayacu, y otras cochas de menor que se encuentran distribuidas a lo largo del río Pacaya.

Según los datos de los índices no paramétricos y curva de acumulación de especies, la riqueza reportada (85) estuvo por debajo de lo esperado. Esto indica que se debió realizar más muestreos de los considerados en la planificación de la tesis, pues la pendiente al final de la curva de acumulación de especies de 1.57 indica que el inventario realizado no fue completo, pues sólo se registró el 85% de la avifauna acuática y ribereña. Sin embargo, para registrar el 95% de especies se debió haber realizado 35 muestreos pero sólo se realizó 9 muestreos entre los meses de agosto y octubre, pues a medida que el inventario se va completando se hace más difícil encontrar especies nuevas ⁽¹⁹⁾. En el presente trabajo, es muy probable que la relación entre el costo (temporal, económico y humano) y la mejora en los resultados no compense, pues habría que haber realizado 26 muestreos más para aumentar el inventario de la avifauna en tan solo 10%.

Aun con los resultados obtenidos en el presente trabajo de tesis, la zona de aprovechamiento directo presenta una alta diversidad de aves acuáticas y

ribereñas con respecto a la zona baja y media del río Samiria (43 especies)⁽¹⁰⁾, quebrada Pucate (84 especies)⁽¹²⁾, y zona de aprovechamiento directo de la cuenca Pacaya (67 especies)⁽⁷⁾, con dominancia de algunos órdenes como Psittaciformes, Accipitriformes y Passeriformes principalmente, los mismos que fueron confirmados por los índices de diversidad de Shannon y de Simpson, esta composición es coincidente con los reportes para otras zonas de la Reserva ⁽³⁾⁽⁵⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ y otras zonas de Loreto ⁽¹²⁾, generalmente por tratarse de lugares distribuidos en la llanura inundable, donde las especies de estos órdenes tienen una amplia distribución.

5.2. Abundancia de aves acuáticas y ribereñas

5.2.1. Abundancia relativa

En relación a la abundancia de las especies, ésta difiere con lo reportado para la zona del río Yanayacu y quebrada Pucate, en relación a la composición y abundancia relativa. En el río Yanayacu fueron *Brotogeris cyanoptera*, *Crotophaga major* y *Progne tapera* las que presentaron una AR elevada (10.95 a 3.08 ind/km) y en la quebrada Pucate fueron *Brotogeris cyanoptera*, *Crotophaga major* y *Orthopsittaca manilata* (8.33 a 3.78 ind/km)⁽¹²⁾, mientras que para la ZAD de la cuenca Pacaya en época de media creciente y creciente *Brotogeris versicolurus* y *Amazona festiva* con 8.7 y 1.1 ind/km respectivamente ⁽⁷⁾, mientras que en la Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD) en época de vaciante fueron *Phalacrocorax brasilianus* 30.98 ind/km, *Ardea alba* 17.27 ind/km, *Phaetusa simplex* 16.32 ind/km, *Jacana jacana* 12.82 ind/km, *Opisthocomus hoazin* 10.22 ind/km, *Dendrocygna autumnalis* 9.12 ind/km y *Cairina moschata* 6.27 ind/km.

En el presente trabajo las especies que reportaron una mayor AR en la ZAD fueron *Phalacrocorax brasilianus* (30.98 ind/km), *Ardea alba* (17.27 indi/km), *Phaetusa simplex* (16.32 ind/km) entre los principales y similar tendencia se observa con las mismas especies en la densidad. Las diferencias en las especies más abundantes con respecto a otros lugares están explicados por los requerimientos ecológicos, tipos de hábitats muestreados y épocas en que se realizó el estudio.

Sin embargo se puede apreciar que en el presente trabajo las especies que reportan las más altas AR y densidad son especies cuya relación se aprecia con el hábito alimenticio que tienen, tanto *Phalacrocorax brasilianus*, *Ardea alba* y *Phaetusa simplex* son ictiófagos, alimento con mucha disponibilidad en la ZAD ⁽¹⁾, lo que estaría favoreciendo un alto crecimiento poblacional de estas especies sumado a esto una baja depredación.

Mientras que *Jacana jacana* dispone de vegetación acuática flotante en la orilla de la cocha, caño y río, y *Opisthocomus hoazin* vegetación arbustiva donde encuentra alimento y lugares de reproducción, lo que favorece un crecimiento poblacional significativo de estas especies. En todos los casos el crecimiento poblacional elevado de estas especies también está favorecido por la escasa o nula presión de caza que hay en la ZAD por tratarse de una Reserva, donde hay restricciones para desarrollar la caza.

5.2.2. Densidad

En cuanto a la densidad, los datos del presente trabajo son superiores a lo reportado para la zona de Manco Cápac pero difieren en la composición de las especies con mayor densidad (*Glaucis hirsutus*, *Furnarius minor*, y *Monasa nigrifrons*) ⁽¹⁰⁾, aunque son muy similares a los valores de la densidad

con respecto a las zonas del río Yanayacu y quebrada Pucate pero diferentes en la composición de especies (*Crotophaga major*, *Ara severus*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris versicolurus*, y *Amazona ocrocephala*).

Así mismo se puede apreciar en el presente trabajo, que la densidad de *Phalacrocorax brasilianus* (264 ind/km²) en la cocha Yarina es inferior a los reportado para la cocha Yarina (1 480.2 ind/km²) en el año 2016 ⁽⁷⁾, pero superior en el caño Yarina (358 ind/km²) para esa misma especie en el año 2016 (275 ind/km²)⁽⁷⁾. A pesar de esto, *Phalacrocorax brasilianus*, presenta una abundancia elevada en toda la ZAD y quizás también en toda el área de la Reserva, lo que indicaría que la densidad reportada para la cocha y caño Yarina y río Pacaya esté sub estimada pues en el 2016 se reportó una densidad de 1 480.2 ind/km² solo para la zona de la cocha Yarina ⁽⁷⁾.

Aunque esos resultados son de épocas de media creciente y creciente ⁽⁷⁾ y en vaciante se debería haber encontrado una densidad similar o superior a lo reportado en el 2016, por considerarse que las observaciones se realizaron en una Reserva donde las condiciones ecológicas de la zona de estudio no variaron, la presión de caza de esta especie es nula y en época de vaciante se reduce el espejo de agua lo que concentra un mayor número de individuos en el cuerpo de agua.

El hecho es que *Phalacrocorax brasilianus* tiene un incremento poblacional preocupante con respecto a otras especies, pues esta especie en el futuro podría producir un desplazamiento de especies como *Ardea alba*, *Ardea cocoi* y otras que tienen un requerimiento ecológico similares y consecuentemente producir extinciones locales.

Por lo tanto se hace necesario realizar un monitoreo de la dinámica poblacional de *Phalacrocorax brasilianus* en esta parte de la Reserva para disminuir o estabilizar su abundancia ⁽²⁴⁾ ya sea por mecanismos naturales o antrópicos, por ejemplo, estableciendo cuotas de caza con fines alimenticios, así como estudiar su biología reproductiva y la relación predador-presa, pues al parecer su depredación natural es muy baja lo que también estaría favoreciendo su incremento poblacional.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- La composición de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria, estuvo conformada principalmente por 85 especies con predominancia de los Ordenes Passeriformes (24), Psittaciformes (11), Charadriiformes (10) y Pelecaniformes (6).

- La abundancia de la avifauna acuática y ribereña en época de vaciante en la zona de aprovechamiento directo de la cuenca del río Pacaya - Reserva Nacional Pacaya Samiria, estuvo dominada por las especies *Phalacrocorax brasilianus*, *Phaethusa simplex*, *Jacana jacana*, *Ardea alba* y *Opisthocomus hoazin*.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar monitoreos de la avifauna considerando la época de creciente y vaciante tanto en la ZAD y otros lugares de interés en la Reserva para su variación y tendencia de la población de la avifauna en general para proponer su manejo.
- Es fundamental que las instituciones públicas y privadas apoyen las iniciativas que presentan los estudiantes de ciencias para la conservación de la diversidad biológica.
- Planificar el monitoreo de las especies migratorias en otras cochas distribuidas en la zona de aprovechamiento directo y realizar anotaciones sobre su biología alimenticia y reproductiva.
- Planificar el monitoreo de la dinámica poblacional de *Phalacrocorax brasilianus* y *Ardea alba*, para realizar el manejo de sus poblaciones y estabilizarlas para evitar futuros desplazamientos de otras especies con requerimiento ecológicos similares.

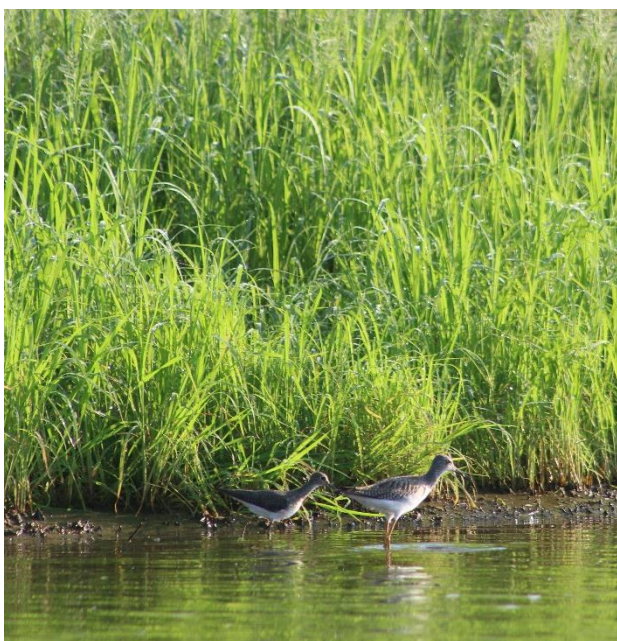
CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. SERNANP. Plan Maestro de la Reserva Nacional Pacaya Samiria: 2009-2013. 2009: 134 pp.
2. Schulemberg T. S.; Stotoz D.F. Lane D.F. O'neill J & Parker II T.A. Aves de Perú. Princeton University Press. Primera Edición. 2010: 662 pp.
3. Soini, P. La Avifauna del Pacaya: lista actualizada de especies y evaluación preliminar de la abundancia y preferencia de hábitad (Informe N°31). In: Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura. 1990: 331-343.
4. Soini, P. La avifauna de Pacaya: Inventario preliminar. Informe de Pacaya N° 16. Ministerio de Agricultura. 1985: 201-206.
5. Ridgely, R. S., M.B. Robbins . Birds of Pacaya Samiria National Reserve, Department Loreto, Perú. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1985: 7 pp.
6. Soini P. Sicchar L., Gil N.G., Fachín T.A. Pezo R. & Chumbe A.M. Una evaluación de la fauna silvestre y su aprovechamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, Perú. Documento técnico N° 24. IIAP. 1996: 64 pp.
7. 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. UNAP-FCB. 2016
8. 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.

9. Soini, P. Ecología de las aves acuáticas: Parte I Informe N°37 Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura. 1992: 385-393.
10. Bicerra, C. A. Aves acuáticas y ribereñas en la zona baja y media del río Samiria, Loreto-Perú. Tesis de Biólogo. FCB-UNAP. 2013: 75 pp.
11. Maldonado 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. Tesis de Biólogo.UNAP. 2015. 54 pp.
12. Armas, L. & K. Sifuentes. Diversidad de aves en la cuenca Yanayacu-Pucate de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Tesis de Biólogo. FCB-UNAP. 2015. 76 pp.
12. El Peruano. Decreto Supremo N° 016-82-AG (Creación de la Reserva Nacional Pacaya Samiria). 1982.
13. Fachín T. A. Técnica de censo de fauna silvestre en canoa. Separata. 1985. 1 pág.
14. 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.
15. Dirección de Hidrografía y Navegación. Conceptos de hidráulica fluvial de los ríos de la Amazonía. Tomado de [www. dhn.mil.pe](http://www.dhn.mil.pe)
16. Bibby, C. J.; Burges N. & Hill D. Bird census techniques. Academic Press, London. 1992: 125 pp.
17. Buckland S., Anderson D., Burham K., & Laake J. Distance sampling estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall. London UK. 1993: 75 pp.

18. South American Classification Committee. A classification of the bird species of South America. [www. museum.lsu.edu](http://www.museum.lsu.edu). 2019.
19. 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.
20. Moreno C.E. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza M&T – Manuales y tesis. Vol. 1. 2001. 84 pp.
21. Magurran A.E. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New jersey. 1988. 179 pp.
22. Rabinovich J. Manuel de entrenamiento en evaluación de fauna silvestre. Primera edición. 1999. 115 pp.
23. Holmes, R.T. & Schultz J.C. Food availability for forest birds: effects of prey distribution and abundance on bird foraging. Canadian Journal of Zoology. 1988. (66): 720-728.
24. Ojasti J. & Dallmaier F(Ed.). Manejo de fauna silvestre Neotropical. 2000. 304 pp.
25. Odum, E & Warrett, W. Fundamentos de ecología. 2006. 620 pp.
26. Krebs, C. J. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda Edición. Mexico. 1985. 753 pp.

ANEXOS



Anexo 2. Individuos de *Tringa flavipes* en orilla de cocha Yarina.



Anexo 3. Bandada de *Rynchops niger* en cocha Yarina



Anexo 4. *Himantopus melanurus* con crías (círculo rojo)



Anexo 5. Bandada de *Phalacrocorax brasilianus* en caño Yarina.



Anexo 6. Bandada de *Dendrocygna autumnalis* en cocha Yarina.