



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**TESIS**

**DIVERSIDAD DE ESPECIES DE LA FAMILIA  
PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS  
ZONAS DE IQUITOS, LORETO – PERÚ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE BIÓLOGA**

**PRESENTADO POR:**

**RUBIS MARCELA SICCHAR VÁSQUEZ**

**IVIS RAMIREZ ARBILDO**

**ASESOR:**

**Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2022**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN



# UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 001-CGT-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 10 días del mes de enero de 2022, a horas 4:30 p.m. se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DIVERSIDAD DE ESPECIES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS ZONAS DE IQUITOS, LORETO - PERÚ", presentada por las Bachilleres RUBIS MARCELA SICCHAR VÁSQUEZ e IVIS RAMIREZ ARBILDO, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 261-2021-DEP-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°305-2021-DEP-FCB-UNAP, de fecha 21 de diciembre de 2021, integrado por los siguientes Profesionales:

- |   |              |
|---|--------------|
| - Blga. FELICIA DÍAZ JARAMA, Dra.             | - Presidente |
| - Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr.      | - Miembro    |
| - Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMÍREZ, Dra. | - 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 Excelente estando las Bachilleres aptas para obtener el Título Profesional de BIÓLOGA.

Siendo las 6:00 pm. se dio por terminado el acto de sustentación.

  
Blga. FELICIA DÍAZ JARAMA, Dra.  
Presidente

  
Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr.  
Miembro

  
Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMÍREZ, Dra.  
Miembro

  
Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.  
Asesor



## JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR

**Blga. FELICIA DÍAZ JARAMA, Dra.**  
**Presidente**

**Blgo. VICTOR HUGO MONTREUIL FRÍAS, Dr.**  
**Miembro**

**Blga. MARJORIE RAQUEL DONAYRE RAMÍREZ, Dra.**  
**Miembro**

## ASESOR



Bigo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme permitido llegar a este punto de mi formación profesional. A MI MADRE, ISABEL VÁSQUEZ por ser mi fortaleza y apoyo incondicional durante los años de mi vida. A MI PADRE: VICTOR SICCHAR, hasta el cielo, aunque no estés a mi lado todos los días de mi vida siempre te tengo presente en mí. Gracias por tus enseñanzas, un beso hasta el cielo, TE AMO. A mis hermanos Alejandro, Isabel, Piero, Francesca, Víctor, Mónica y Rubén por su cariño y apoyo incondicional para conmigo.

**Rubis Marcela Sicchar Vásquez**

A quien supo guiarme por el buen camino, sin perder nunca la fe. Gracias DIOS. A ti MARCOS LOZANO MARÍN amado esposo gracias por todo, tú fuiste la pieza fundamental para todo este proceso de aprendizaje, has estado conmigo ayudándome y sobre todo motivándome para poder llegar al objetivo trazado. A mis hijos DIEGO, MARTÍN y NICOL, gracias por ser mi fuente de motivación y lucha constante en el día a día, gracias por confiar en mí. Los amo.

**Ivis Ramírez Arbildo**

## **AGRADECIMIENTO**

- A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y en especial a la Facultad de Ciencias Biológicas, por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.
  
- A los docentes de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP), por la formación académica brindada durante nuestra formación profesional.
  
- A nuestro asesor el Blgo. Arturo Acosta Díaz Dr. Por su apoyo brindado en la elaboración de la tesis en calidad de asesor.
  
- A nuestras familias por el apoyo y la comprensión para la realización de la presente tesis.
  
- Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de la presente tesis. A todos ellos se les agradece infinitamente.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
COPIA DE ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. BASES TEÓRICAS	5
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	6
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	8
2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	8
2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN	8
CAPITULO III. METODOLOGÍA	9
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO	9

3.2. DISEÑO MUESTRAL	9
3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	12
3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	13
3.5. ASPECTOS ÉTICOS	14
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	15
4.1. RIQUEZA ESPECÍFICA DE ESPECIES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS ZONAS DE IQUITOS	15
4.2. ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS ZONAS DE IQUITOS	17
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	23
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	28
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	29
CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	33

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Coordenadas (UTM) de los tramos en el área de estudio	9
Cuadro 2. Lista de psitácidos en bosque inundable de las zonas de Iquitos. Octubre 2020.	15
Cuadro 3. Abundancia relativa de psitácidos en las zonas de Iquitos. Octubre 2020.	18
Cuadro 4. Densidad de psitácidos en las zonas de Iquitos. Octubre 2020.	19
Cuadro 5. Densidades mensualizadas de los psitácidos en la zona de Mohena caño. 2020.	20
Cuadro 6. Especies de Psittacidos y su distribución en los transectos. 2020.	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vía peatonal de Ullpa caño.	10
Figura 2. Vía peatonal de Mohena caño.	11
Figura 3. Zona de desembocadura del río Itaya.	12
Figura 4. Ubicación del área de estudio y tramos	13
Figura 5. Curva de acumulación de psitácidos basados en índices no paramétricos. Octubre 2020.	16
Figura 6. Curva de acumulación asintótica de psitácidos en bosque inundable de las zonas de Iquitos. Octubre 2020.	17

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	33
Anexo 2. Especímenes de <i>Brotogeris versicolurus</i>	34
Anexo 3. Espécimen de <i>Aratinga weddellii</i>	34
Anexo 4. Espécimen de <i>Brotogeris sanctithomae</i>	35
Anexo 5. Espécimen de <i>Brotogeris cyanoptera</i>	35
Anexo 6. Espécimen de <i>Forpus xanthopterygius</i>	36
Anexo 7. Especímenes de <i>Ara severus</i>	36

## RESUMEN

De junio a setiembre de 2020, se realizó observaciones en el bosque inundable de la zona de Iquitos (Mohena caño y alrededores) para conocer la diversidad de especies de la familia Psittacidae, mediante transecto lineal y censo en canoa. Se reportaron 16 especies de psitácidos: *Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala*, *Amazona farinosa*, *Amazona festiva*, *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma*, *Brotogeris versicolurus*, *Brotogeris sanctithomae*, *Brotogeris cyanopectus*, *Forpus sclateri*, *Forpus xanthopterygius*, *Graydidascalus brachyurus*, *Pionites melanocephalus*, *Pionus menstruus*, *Orthopsittaca manilata* y *Ara severus*. La abundancia relativa estuvo dominada por *Brotogeris versicolurus* con 13, 57 ind/km, *Psittacara leucophthalma* con 4.30 ind/km, *Aratinga weddellii* con 4.29 ind/km y *Graydidascalus brachyurus* con 2.49 ind/km y las densidades más altas fueron para *Brotogeris versicolurus* con una densidad grupal de 13.02 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual (D) de 247.1 ind/km<sup>2</sup>, *Psittacara leucophthalma* con una densidad grupal de 13.48 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual de 100.45 ind/km<sup>2</sup>, *Aratinga weddellii* con densidad grupal de 9.27 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual de 95.96 ind/km<sup>2</sup>, *Brotogeris sanctithomae* con una densidad grupal de 19 grupos/km<sup>2</sup> y densidad individual de 55.7 ind/km<sup>2</sup> y *Graydidascalus brachyurus* con una densidad grupal de 3.33 grupos/km<sup>2</sup> y densidad individual de 49.83 ind/km<sup>2</sup>. Se concluye que la riqueza específica de especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos, estuvo conformado por 16 especies con mayor presencia de los géneros *Amazona* y *Brotogeris*.

Palabras claves: Abundancia relativa, Densidad, Bosque inundable

## ABSTRACT

Have performed observations in the floodable forest of Iquitos zones (Mohena caño and surroundings) for knowing the diversity of species of Psittacidae family, by lineal transec and census in boat. This investigation was from June to September 2020. We report 16 species. They are: *Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala*, *Amazona farinosa*, *Amazona festiva*, *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma*, *Brotogeris versicolurus*, *Brotogeris sanctithomae*, *Brotogeris cyanoptera*, *Forpus sclateri*, *Forpus xanthopterygius*, *Graydidascalus brachyurus*, *Pionites melanocephalus*, *Pionus menstruus*, *Orthopsittaca manilata* and *Ara severus*. The relative abundance was for *Brotogeris versicolurus* with 13, 57 ind/km, *Psittacara leucophthalma* with 4.30 ind/km, *Aratinga weddellii* with 4.29 ind/km and *Graydidascalus brachyurus* with 2.49 ind/km; and of the densities more high was for *Brotogeris versicolurus* with grupal density with 13.02 grupos/km<sup>2</sup> and a individual density 247.1 ind/km<sup>2</sup>, *Psittacara leucophthalma* with a grupal density 13.48 grupos/km<sup>2</sup> and a individual density 100.45 ind/km<sup>2</sup>, *Aratinga weddellii* with a grupal density 9.27 grupos/km<sup>2</sup> and a individual density 95.96 ind/km<sup>2</sup>, *Brotogeris sanctithomae* with a grupal density 19 grupos/km<sup>2</sup> and individual density 55.7 ind/km<sup>2</sup> and *Graydidascalus brachyurus* with a grupal density 3.33 grupos/km<sup>2</sup> and individual density 49.83 ind/km<sup>2</sup>. We concluded that the specific richness species of the Psittacidae family in foodable forest of Iquitos surroundings, it was formed by 16 species with higher presence of the genus *Amazona* y *Brotogeris*.

Key words: Relative abundance, Density, Foodable forest, Psittasidae

## INTRODUCCIÓN

La pérdida de diversidad a nivel mundial se va incrementando y es necesario estudiarlas antes que desaparezcan <sup>(1)(2)(3)</sup>. 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”<sup>(4)</sup>. 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 esta, como la ocupación del hábitat de las especies, el comercio de animales silvestres, la contaminación provocada por las actividades industriales y el cambio climático que afecta a la Tierra <sup>(5)</sup>, así mismo las perturbaciones en el medio ocasionan la ausencia o muerte de aves silvestres que son especialistas para determinados hábitats <sup>(2)</sup>.

Lo indicado líneas arriba puede estar ocurriendo en la zonas aledañas a la ciudad de Iquitos (Moheña caño y bosques circundantes a este centro poblado) por las actividades humanas como agricultura migratoria y expansión urbana, poniendo en riesgo a las especies de aves <sup>(6)</sup> que usan esos recursos, entre ellas las aves de la familia Psittacidae, al perder lugares de anidación y reproducción, por lo que el Estado peruano protege en diferentes categorías a estas especies desde la década de los 90 hasta la actualidad y restringe su comercialización tanto a nivel nacional <sup>(7)</sup> como internacional <sup>(8)</sup>. Sin embargo, muchos psitácidos son comercializados ilegalmente como el “pihuicho ala blanca” *Brotogeris versicolurus* y “pedrito” *Aratinga weddellii* por su alta demanda <sup>(9)</sup>.

En la actualidad no existen estudios específicos sobre la diversidad de aves de la familia Psittacidae en esta parte de la Amazonia peruana. Sin embargo, muchas de ellas tienen importancia económica pues son exportadas con algunas restricciones por estar incluidas en el Apéndice II de la CITES <sup>(8)</sup> como las especies del género *Ara* (guacamayos) y *Amazona* (loros) y otras especies

están protegidas por el Estado peruano en diferentes categorías de protección (7).

En la región Loreto, especialmente en la zona de Iquitos, esta información servirá para incrementar el conocimiento de las aves de la familia Psittacidae residentes en esta parte de la Amazonía peruana y promover su conservación por parte de las autoridades y pobladores que viven en los pueblos ubicados en el área de estudio y más adelante proponer un plan de manejo de estas especies por su valor económico.

Por lo tanto, el objetivo general del presente trabajo de tesis fue conocer la diversidad de especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos, Loreto Perú, y los objetivos específicos fueron: determinar la riqueza específica de especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos y determinar la abundancia de las especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos.

## CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES

En 2015, se realizó un estudio descriptivo sobre la diversidad de aves acuáticas y ribereñas en la cuenca Yanayacu-Pucate (Reserva Nacional Pacaya Samiria) en época de creciente. Los resultados indican que se reportó 15 especies de la familia Psittacidae: *Brotogeris cyanoptera*, *B. sanctithomae*, *B. versicolurus*, *Pyrilia barrabandi*, *Graydidascalus brachyurus*, *Amazona farinosa*, *A. ochrocephala*, *A. amazonica*, *Pionites melanocephalus*, *P. leucogaster*, *Aratinga weddellii*, *Orthopsittaca manilata*, *Ara ararauna*, *A. macao* y *A. severus*. Las especies que reportaron la abundancia relativa más altas fueron: *Brotogeris cyanoptera* (10.95 ind/km), *Orthopsittaca manilata* (2.62 ind/km), *Ara severus* (1.67 ind/km) y *Graydidascalus brachyurus* (1.37 ind/km). Mientras que la densidad más elevada correspondió a *Ara severus* (205.4 ind/km<sup>2</sup>), *Aratinga weddellii* (100.8 ind/km<sup>2</sup>), *Ara ararauna* (98.4 ind/km<sup>2</sup>) y *Amazona ochrocephala* (88.4 ind/km<sup>2</sup>)<sup>(10)</sup>.

En 2017, se realizó un estudio descriptivo sobre la 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. Los resultados reportaron 15 especies de la familia Psittacidae: *Amazona farinosa*, *A. festiva*, *Ara ararauna*, *A. macao*, *A. severus*, *Aratinga leucophthalma*, *A. wagleri*, *Brotogeris cyanoptera*, *B. sanctithomae*, *B. versicolurus*, *Forpus xanthopterygius*, *Graydidascalus brachyurus*, *Nannopsittaca dachilleae*, *Orthopsittaca manilata* y *Pionus menstruus*. La abundancia relativa fue baja para todas las especies: *Amazona farinosa* con 0.04 ind/km, *A. festiva* con 0.85 ind/km, *Ara ararauna* con 0.13 ind/km, *A. macao* con 0.11 ind/km, *A. severus* con 0.07 ind/km, *Aratinga leucophthalma* 0.70 ind/km, *A. wagleri* 0.17 ind/km, *Brotogeris cyanoptera* con 0.19 ind/km, *B. sanctithomae* con 0.20 ind/km, *B. versicolurus* con 0.40 id/km, *Forpus xanthopterygius* con 0.43 ind/km, *Graydidascalus brachyurus* con 0.46 ind/km, *Nannopsittaca dachilleae* con 0.04 ind/km, *Orthopsittaca manilata* 0.04 ind/km y *Pionus menstruus* con 0.15 ind/km. Se concluye que esta familia tuvo una baja abundancia relativa en la zona de aprovechamiento directo de la Reserva Nacional Pacaya Samira, cuenca del río Pacaya<sup>(11)</sup>.

En 2017, se realizó un trabajo sobre ecología urbana en la ciudad de Iquitos relacionado a la presencia de aves, clima y su relación con las plantas, entre los meses de marzo y abril del 2017. Entre los resultados, se reporta las siguientes especies de psitácidos: *Amazona amazonica*, *A. farinosa*, *Amazona festiva*, *Ara severus*, *Aratinga weddellii*, *A. leucophthalma*, *Brotogeris versicolurus*, *Forpus sclateri*, *Forpus xanthopterygius*, *Pionites melanocephalus* y *Pionus menstruus*; así mismo, indican que las especies con mayor índice de abundancia relativa (IAR) en ambiente urbano lo reportó *Brotogeris versicolurus* (14.6%); en periurbano fueron *Brotogeris versicolurus* con 15.43% y *Aratinga weddellii* con 8.48%. Los autores concluyen que, a mayor número de especies de aves en un ambiente urbano mayor será el avance hacia una ciudad verde <sup>(12)</sup>.

En 2019, en la zona de la cuenca alta del río Putumayo se estudió las aves en bosques inundables y bosque de tierra firme (entre agosto y setiembre) mediante transectos lineales. Como resultados reportan 15 especies de psitácidos: *Amazona amazonica*, *A. farinosa*, *A. ochrocephala*, *Ara ararauna*, *A. macao*, *Ara severus*, *Brotogeris versicolurus*, *B. cyanoptera*, *Forpus modestus*, *Graydidascalus brachyurus*, *Orthopsittaca manilata*, *Pionites melanocephalus*, *Pionus menstruus*, *Pyrrhura barrabandi* y *Pyrrhura melanura*. Los autores concluyen que la riqueza de especies de aves en la cuenca alta del río Putumayo se encuentra muy relacionada con la presencia de un gran mosaico de ecosistemas de zonas inundables y de tierra firme <sup>(13)</sup>.

En 2020, se realizó un estudio descriptivo sobre 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. En la zona de aprovechamiento directo se reportó una riqueza de 11 psitácidos: *Brotogeris versicolurus*, *B. cyanoptera*, *B. sanctithomae*, *Aratinga weddellii*, *Graydidascalus brachyurus*, *Orthopsittaca manilata*, *Amazona amazonica*, *A. ochrocephala*, *Ara severus*, *Ara araruna* y *Ara macao*. La abundancia relativa más alta fue para *Brotogeris versicolurus* (5.16 ind/km) y *Amazona ochrocephala* (2.58 ind/km) y la densidad más elevada tuvieron *Brotogeris*

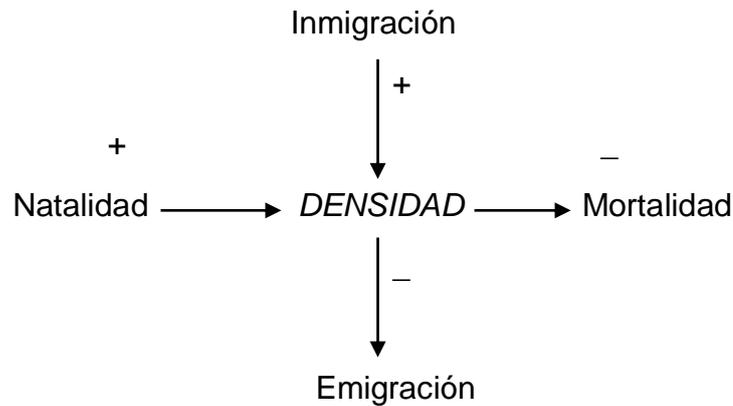
*versicolurus* (65 ind/km<sup>2</sup>) y *Orthopsittaca manilata* (40 ind/km<sup>2</sup>) y las demás especies reportaron una menor abundancia. <sup>(14)</sup>

## 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 <sup>(15)</sup>.

Mientras que para los parámetros poblacionales <sup>(7)</sup>, 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 como la *distribución de edades, composición genética y patrón de distribución* (distribución de los individuos en el espacio). Estos cuatro son los *parámetros primarios de la población* (natalidad, mortalidad, inmigración y emigración). 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 <sup>(16)</sup>.

### 1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Densidad.** La densidad está definida como el número de individuos por unidad de área o volumen <sup>(16)</sup>.

**Especie.** Entidad biológica caracterizada por poseer una carga genética capaz de ser intercambiada entre sus componentes a través de la reproducción natural <sup>(16)</sup>.

### Apéndice citas

Los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva. En el Apéndice II figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación <sup>(8)</sup>.

**Residentes permanentes.** Cuando una especie permanece durante todo el año en las mismas áreas en donde se reproduce (aunque pueden existir desplazamientos muy locales durante la estación no reproductiva). En el Perú, la gran mayoría de las aves son residentes permanentes en parte o en todo el país <sup>(3)</sup>.

**Recursos de fauna silvestre.** Son las especies animales no domesticadas que viven libremente y los ejemplares de especies domesticadas que por abandono u otras causas se asimilen en sus hábitos a la vida silvestre, excepto las especies diferentes a los anfibios que nacen en las aguas marinas y continentales que se rigen por sus propias leyes <sup>(17)</sup>.

## CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La diversidad de especies de la familia Psittacidae en el bosque inundable de las zonas de Iquitos es alta, así como su abundancia

### 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 especies de la familia Psittacidae	Grupo de aves conformado por loros, guacamayos, pihuichos, etc, distribuidos en los bosques de los alrededores de Iquitos. .	Cuantitativo	Riqueza específica	Razón	Diversidad baja	1 a 50 especies	Registros en libreta de campo. Registros fotográficos y grabaciones
					Diversidad media	51 a 100 especies	
					Diversidad alta	101 a más especies	
			Baja		1-10 individuos/k m <sup>2</sup>		
			Media		11-20 individuos/k m <sup>2</sup>		
			Alta		20 a más individuos/k m <sup>2</sup>		
			Abundancia				

## CAPITULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación fue observacional descriptivo y según el número de muestreos ejecutados, fue longitudinal en los meses de junio a setiembre del 2020 de modo prospectivo.

### 3.2. DISEÑO MUESTRAL

#### 3.2.1. Población de estudio

Comprendió las 16 especies de aves de la familia Psittacidae que se encontraban distribuidos en el bosque inundable del distrito de Belén.

#### 3.2.2. Tamaño de la población de estudio

La población de estudio fueron las aves de la familia Psittacidae distribuidas en el bosque inundable ubicados en las zonas de Ullpa caño (T1), Mohena caño (T2) y desembocadura del río Itaya (T3) (Figura 1) y las coordenadas (UTM) de los recorridos se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Coordenadas (UTM) de los tramos en el área de estudio

Lugar	Coordenadas (UTM)				Distancia (km)
	Inicio	Fin	Inicio	Fin	
Ullpa caño	695801	9582582	696409	9579910	2.7
Mohenacaño	695721	9582794	702521	9580413	7.3.
Desembocadura Río Itaya	696012	9583244	697335	9587187	5

### Descripción de los lugares de muestreo

#### Transecto 1 (zona de Ullpa caño)

Es una vía peatonal que sigue el rumbo de la quebrada Ullpacaño y bordea el centro poblado del mismo nombre y por su recorrido está rodeado de arboles frutales diversos como *Myrciaria dubia* “camucamu”, *Musa* spp. “plátano”, *Carica papaya* “papaya” y *Arthocarpus altilis* “pandisho” entre los principales (Figura 2). Esta vía peatonal es transitado por personal así como por motos de diferente cilindraje, motokar y motofurgón desde tempranas horas de la

mañana y durante la noche transportando pasajeros y carga entre los centros poblados de Ullpacaño-San José y viceversa (Figura 1).

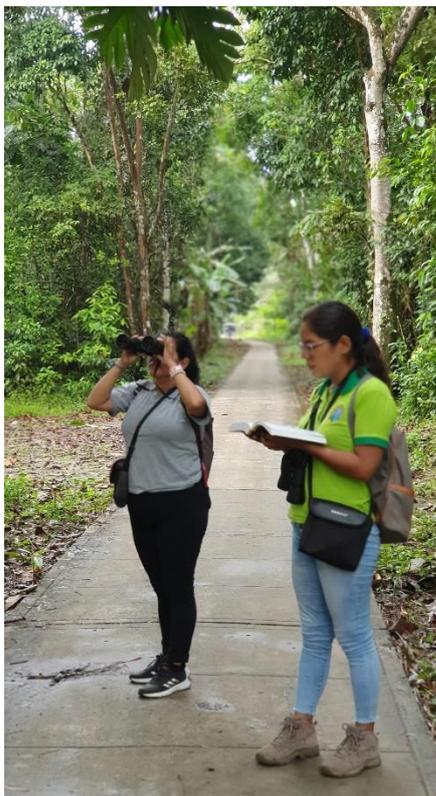


Figura 1. Vía peatonal de Ullpa caño.

#### Transecto 2 (zona de Mohena caño)

Es una vía peatonal que sigue el rumbo de la quebraba Mohena caño y pasa por el centro poblado del mismo nombre, y en ambos lados hay árboles frutales como los observados en el T1 y además se observa una vegetación sucesional con predominancia de *Cecropia membranacea* “cetico”, *Pseudobombax monguba* “punga”, *Gynerium sagittatum* “cañabrava”, y con algunos lugares deforestados para fines agrícolas (Figura 2). Esta vía peatonal es transitado por motos de diferente cilindraje, motokar y motofurgon desde tempranas horas de la mañana y durante la noche transportando pasajeros y carga entre los centros poblados de Cantagallo-San José y viceversa.

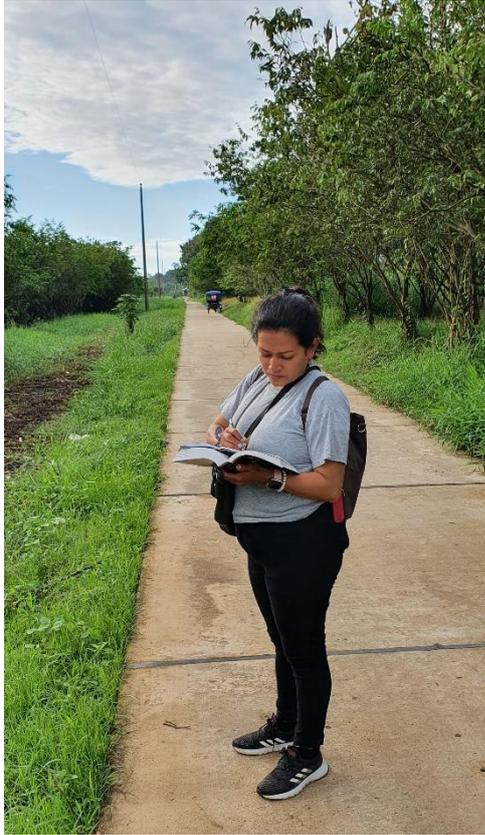


Figura 2. Vía peatonal de Mohena caño.

### Transecto 3 (Desembocadura del río Itaya)

En época de vaciante esta zona forma muchos humedales ubicado a lo largo de la orilla del río Itaya, cochas y quebradas que están distribuidas en ambas márgenes. Así mismo, está rodeada de vegetación herbácea pionera que va creciendo a medida que pasa el tiempo y se vuelve una vegetación sucesional con arbustos u en algunos tramos con vegetación arbórea donde predomina *Pseudobombax monguba* “punga” y *Tessaria integrifolia* “pájaro bobo”. En la Figura 3 se muestra una parte del humedal que se forma al inicio de la vaciante. En la Figura 4 se muestra la ubicación de los lugares de muestreo.



Figura 3. Zona de desembocadura del río Itaya.

### 3.2.3. Muestreo o selección de la muestra

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia y discrecional.

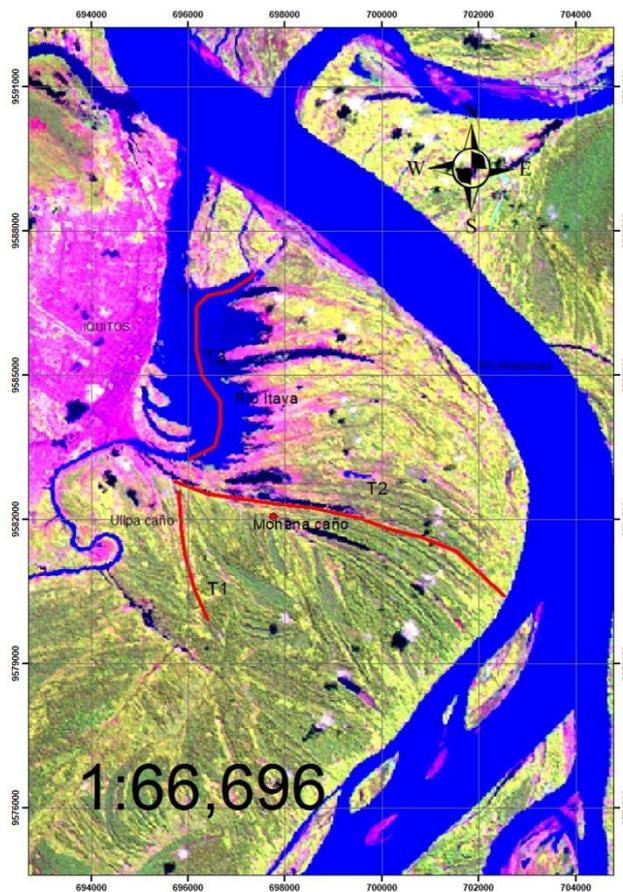
### 3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### - Método de censo en canoa

El método de censo en canoa <sup>(18)</sup> se empleó para hacer los recorridos por vía fluvial en la zona de la desembocadura del río Itaya (con una distancia de 5 km en línea recta).

#### - Método de transecto lineal

El método de transecto lineal <sup>(19)</sup> se aplicó en las zonas de Ullpa caño y Mohena caño y consistió en hacer recorridos a pie paralelos a las quebradas del mismo nombre hasta completar una distancia de 2.7 y 7.3 km respectivamente a una velocidad de 1 km por hora, donde se fueron observando cuidadosamente las especies y distancia perpendicular, así como el número de individuos en una libreta de campo <sup>(19)</sup>.



Leyenda: transectos ——

Figura 4. Ubicación del área de estudio y tramos

La frecuencia de muestreos fue de 2 veces en cada uno de los lugares de muestreo en 3 días consecutivos hasta totalizar 120 km de recorrido (30 km durante el mes) y las observaciones se realizaron desde la 5.30 hasta las 9.00 horas o hasta totalizar todo el recorrido en días soleados.

### 3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos se utilizó la hoja de cálculo de Excel versión 13, el cual permitió sistematizar los datos según los objetivos establecidos.

El reconocimiento taxonómico de las aves se realizó utilizando el manual de Aves de Perú <sup>(3)</sup>, y la clasificación taxonómica se hizo tomando como referencia lo propuesto por la South American Classification Committee <sup>(20)</sup>.

La riqueza específica fue analizada empleando los indicadores no paramétricos <sup>(21)</sup> (modelo no asintótico) de CHAO 2, JACKKNIFE 1 y BOOSTRAP utilizando el software ESTIMATE y STATISTIC versión 8.1, y en el otro modo de análisis se aplicó la curva de acumulación de especies de Clench (modelo asintótico) <sup>(22)</sup>; mientras que la diversidad se analizó con los índices de Simpson y de Shannon – Wiener <sup>(21)</sup> a través del programa PAST 8.1.

La abundancia relativa <sup>(23)</sup> se calculó empleando la siguiente fórmula para aquellas aves que son registradas 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 el software DISTANCE versión 6 para aquellas especies de aves que acumularon un mínimo de 15 avistamientos. Para aquellas especies que acumularon entre 5 y 14 avistamientos, la densidad se calculó empleando la fórmula basado en la distancia perpendicular, aplicando la siguiente fórmula <sup>(24)</sup>:

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

Donde: N° ind= número de individuos avistados; 2 = constante porque se observan ambos lados del cuerpo de agua o transecto.

L= longitud recorrida en cada muestreo (km), X= distancia perpendicular promedio por especie (m).

### 3.5. ASPECTOS ÉTICOS

No se ha considerado la colecta ni sacrificio de individuos de aves de la familia Psittacidae por lo tanto la pérdida de individuos fue cero (0).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1. RIQUEZA ESPECÍFICA DE ESPECIES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS ZONAS DE IQUITOS

La riqueza de especies de psitácidos (Familia Psittacidae) en la zona inundable de las zonas de Iquitos (zona de Mohena caño y alrededores) fue de 16 especies, integrados por 10 géneros: género *Amazona* en el cual se incluyen a las especies *Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala* y *Amazona festiva* y *Amazona farinosa*; género *Aratinga* con la especie *Aratinga weddellii* (Anexo 3), género *Psittacara* con la especie *Psittacara leucophthalma*; el género *Brotogeris* con las especies *B. versicolurus* (Anexo 2), *B. sanctithomae* (Anexo 4) y *B. cyanoptera* (Anexo 5); género *Forpus* con *F. sclateri* y *F. xanthopterygius* (Anexo 6) y las especies *Graydidascalus brachyurus*, *Pionites melanocephalus*, *Pionus menstruus*, *Orthopsittaca manilata* y *Ara severus* (Anexo 7). En el Cuadro 2, se muestra la lista de psitácidos reportados durante el trabajo de campo.

Cuadro 2. Lista de psitácidos en bosque inundable de las zonas de Iquitos. Octubre 2020.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
		<i>Amazona amazonica</i>	Loro
		<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro cabeza amarilla
		<i>Amazona festiva</i>	Loro hablador
		<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul
		<i>Psittacara leucophthalma</i>	Lorillo
		<i>Aratinga weddellii</i>	Pedrito
			Pihuicho cachete
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>	naranja
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	Pihuicho frente amarilla
		<i>Brotogeris versicolurus</i>	Pihuicho ala blanca
		<i>Forpus scalaris</i>	Cielo pihuicho
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	Cielo pihuicho
		<i>Graydidascalus brachyurus</i>	Ullpalo
		<i>Pionites melanocephalus</i>	Chirriclés cabeza negra
		<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeza azul
		<i>Orthopsittaca manilata</i>	Huacaillo
		<i>Ara severus</i>	Huacamaillo

Fuente: Datos de los tesisistas. Octubre 2020

Según los índices no paramétricos (INP) aplicados, indican que se llegó a reportar la totalidad de especies de psitácidos que frecuentan el bosque

inundable de la zona de Iquitos o es usada como ruta hacia otros sectores del bosque inundable o no inundable; los INP indican que el número de especies observadas (15 especies) es similar al número de especies esperadas obtenido por el INP de Chao2 (15 especies), y en los INP de Jackknife 1 fue de 17 y de Bootstrap fue de 16. Según la Figura 5, el número de especies observadas durante todo el tiempo de muestreo (junio – setiembre) estuvo por debajo de las especies esperadas con los INP empleados hasta que al final del trabajo se llegó a aproximar al 100% de especies que podrían haber en el bosque inundable de la zona de Iquitos.

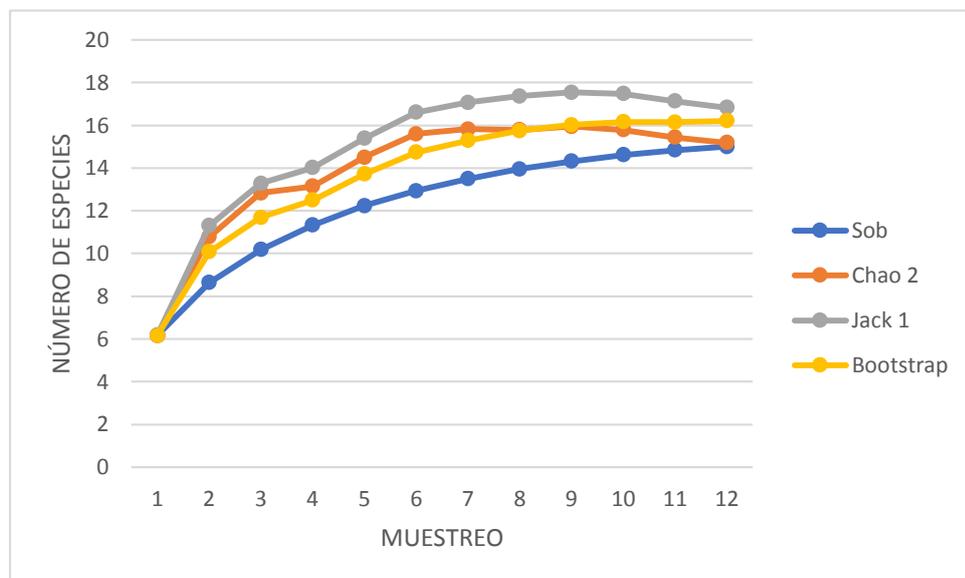


Figura 5. Curva de acumulación de psitácidos basados en índices no paramétricos. Octubre 2020.

Con la curva de acumulación de especies (modelo asintótico) (Figura 6) se puede apreciar que no se llega a formar la asíntota, el cual indica que no se llegó a registrar el número total de especies esperadas que fue de 17 versus el número de especies observadas fue de 15. Por otro lado, la riqueza de 15 especies indica que existe una diversidad baja (índice de Shannon de 2.77) y el índice de Simpson de 0.937 indica una baja diversidad (valores cercanos a 1 indican baja diversidad) pero si una alta dominancia de algunas especies

como *Brotogeris versicolurus*, *B. sanctithomae*, *Psittacara leucophthalma* y *A. weddellii* con respecto a las demás especies que reportaron una baja abundancia.

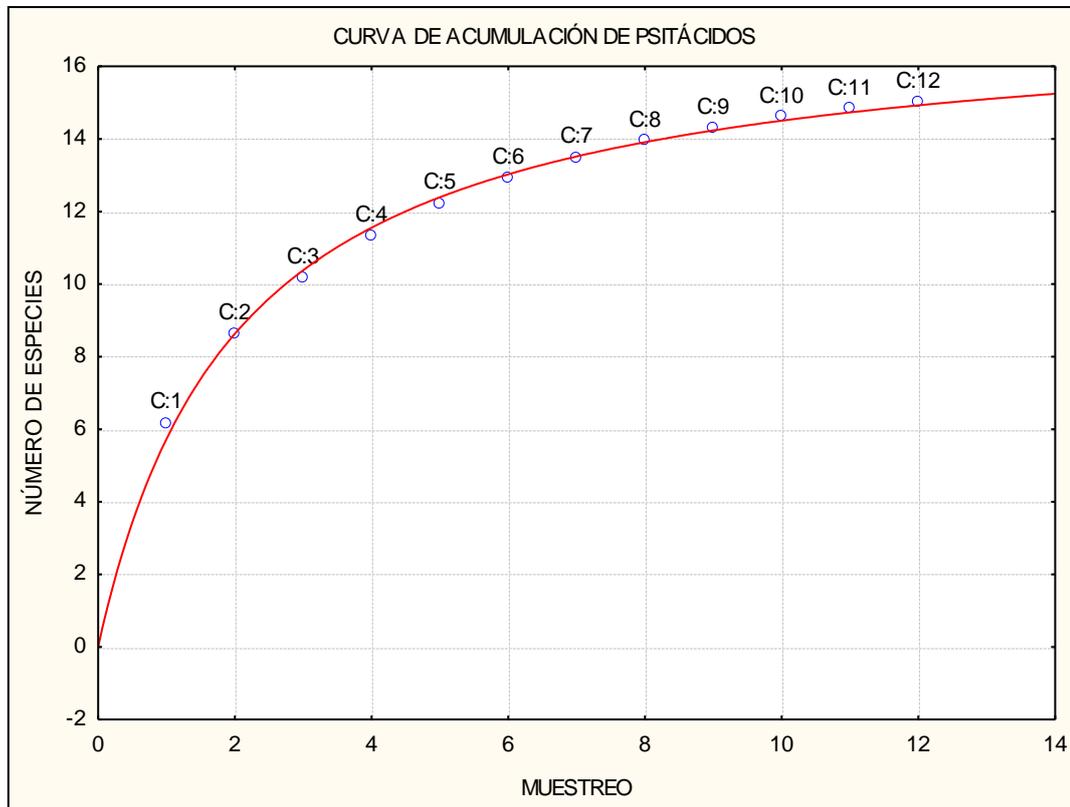


Figura 6. Curva de acumulación asintótica de psitácidos en bosque inundable de las zonas de Iquitos. Octubre 2020.

#### 4.2. ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE EN BOSQUE INUNDABLE DE LAS ZONAS DE IQUITOS

Abundancia relativa (AR)

La abundancia relativa de los psitácidos en el bosque inundable de la zona de Iquitos, estuvo dominado por 4 especies: *Brotogeris versicolurus* con 13.57 ind/km, *Psittacara leucophthalma* con 4.30 ind/km, *Aratinga weddellii* con 4.29 ind/km y *Graydidascalus brachyurus* con 2.49 ind/km; la demás especies de psitácidos reportaron una menor abundancia relativa como *Brotogeris sanctithomae* con 1.90 ind/km mientras que las demás especies registraron una abundancia relativa menor a uno (1), principalmente por el bajo número

de individuos durante las observaciones de campo. En el Cuadro 3, se presenta el listado completo de las especies de psitácidos y su respectiva abundancia relativa.

Cuadro 3. Abundancia relativa de psitácidos en las zonas de Iquitos. Octubre 2020.

	N° ind	Distancia (km)	AR
<i>Aratinga weddellii</i>	515	120	4.29
<i>Psittacara leucophthalma</i>	516	120	4.30
<i>Brotogeris versicolurus</i>	1628	120	13.57
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	228	120	1.90
<i>Brotogeris cyanopectera</i>	4	120	0.03
<i>Forpus xanthopterygius</i>	42	120	0.35
<i>Forpus sclateri</i>	12	120	0.10
<i>Pionus menstruus</i>	16	120	0.13
<i>Amazona farinosa</i>	2	120	0.02
<i>Amazona festiva</i>	4	120	0.03
<i>Amazona amazonica</i>	22	120	0.18
<i>Amazona ochrocephala</i>	18	120	0.15
<i>Pionites melanocephalus</i>	6	120	0.05
<i>Ara severus</i>	12	120	0.10
<i>Orthopsittaca manilata</i>	20	120	0.17
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	299	120	2.49

Fuente: Datos de los tesisistas. 2020

#### Densidad

La densidad de psitácidos en la zona de Iquitos, estuvo dominado por 5 especies: *Brotogeris versicolurus* con una densidad grupal (bandada)(DS) de 13.02 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual (D) de 247.1 ind/km<sup>2</sup>, *Psittacara leucophthalma* con una densidad grupal de 13.48 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual de 100.45 ind/km<sup>2</sup>, *Aratinga weddellii* con densidad grupal de 9.27 grupos/km<sup>2</sup> y una densidad individual de 95.96 ind/km<sup>2</sup>, *Brotogeris sanctithomae* con una densidad grupal de 19 grupos/km<sup>2</sup> y densidad individual de 55.7 ind/km<sup>2</sup> y *Graydidascalus brachyurus* con una densidad grupal de 3.33 grupos/km<sup>2</sup> y densidad individual de 49.83 ind/km<sup>2</sup>. Las demás especies de psitácidos reportaron densidades grupales e individuales menores y que se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Densidad de psitácidos en las zonas de Iquitos. Octubre 2020.

ESPECIE		DENSIDAD	COEFICIENTE DE VARIACION (%)		INTERVALO DE CONFIANZA		Chi 2
<i>Aratinga weddellii</i>	DS	9.27	18.75	6.2387	13.795	0	
	D	95.96	19.47	63.89	144.13		
<i>Psittacara leucophthalma</i>	DS	13.48	23.28	8.2375	22.087	0	
	D	100.45	26.2	58.863	171.42		
<i>Brotogeris versicolurus</i>	DS	13.02	16.95	9.14	18.53	4.66E-03	
	D	247.1	19.73	166	367.82		
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	DS	19	17.01	13.3	27.15	0	
	D	55.7	17.73	38.57	80.43		
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	DS	0.83	61.95	0.23	2.92	0.157	
	D	1.66	61.95	0.47	5.84		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	DS	2.22	40.41	0.99	5.23	3.33E-02	
	D	11.66	42.86	4.82	28.21		
<i>Forpus sclateri</i>	DS	0.62	100.64	0.099	3.93	0.563	
	D	2.5	104.7	0.38	16.17		
<i>Pionus menstruus</i>	DS	0.83	62.06	0.23	9.92	2.53E-02	
	D	2.66	66.91	0.72	9.84		
<i>Amazona farinosa</i>	DS	0.2	96.39	0.034	1.24	0.317	
	D	0.41	96.39	0.069	2.48		
<i>Amazona amazónica</i>	DS	1.5	39.9	0.64	3.49	0.095	
	D	3.66	41.68	1.54	8.7		
<i>Amazona ochrocephala</i>	DS	0.97	62.67	0.27	3.45	0.256	
	D	2.5	64.29	0.69	8.99		
<i>Amazona festiva</i>	DS	0.41	71.36	0.1	1.71	0.15	
	D	0.83	71.36	0.2	3.42		
<i>Pionites melanocephalus</i>	DS	0.62	53.44	0.2	1.88	0.083	
	D	1.25	53.44	0.41	3.7		
<i>Ara severus</i>	DS	0.41	71.36	0.1	1.71	0.157	
	D	2.5	71.36	0.6	10.26		
<i>Orthopsittaca manilata</i>	DS	0.66	51.8	0.22	1.94	1	
	D	3.33	55.52	1.09	10.17		
<i>Graydidacalus brachyurus</i>	DS	3.33	28.3	1.8094	6.1406	1.62E-05	
	D	49.83	32.05	25.785	96.309		

Fuente: Datos de los tesisistas. 2020

Leyenda: D.S.: Densidad por bandada

D= Densidad individual

En relación al coeficiente de variación, las especies con mayor densidad tanto grupal e individual se encuentran por debajo del rango aceptado y las demás especies reportaron un coeficiente de variación por encima del 30% (coeficientes de variación mayores a 30% indican que los datos muestran mucha variación y la densidad obtenida no serían fiables). En cuanto al  $\chi^2$ , se puede apreciar que la mayoría de valores son menores de 0.05 (si  $p < 0.05$ , se acepta la hipótesis nula (o sea que las muestras se ajustan al modelo), excepto algunas especies como *Amazona farinosa*, *Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala*, *Amazona festiva*, *Pionites melanocephalus*, *Ara severus* y *Orthopsittaca manilata*, cuyo  $\chi^2$  es mayor de 0.05 (si  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis alterna (las muestras no se ajustan a la distribución normal).

#### Densidad mensual de Psittacidos

La densidad mensual fue variable entre los meses de muestreo, donde 6 especies de psitácidos fueron reportados todos los meses como *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma*, *Brotogeris versicolurus*, *B. sanctithomae*, *Forpus xanthopterygius* y *Graydidascalus brachyurus*. Entre estas especies, *Brotogeris versicolurus* reportó las más altas densidades durante los meses de muestreo con respecto a las otras especies más abundantes. Las especies restantes reportaron una menor densidad durante los meses estudiados y en algunos casos no fueron observados. En el Cuadro 5, se muestra la lista de las densidades mensualizadas de las especies de psitácidos reportados en el presente trabajo y en el Cuadro 6 se muestra la distribución de las especies de psitácidos en cada uno de los transectos, donde se observó que las especies *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* y *B. versicolurus* fueron avistados en los 3 transectos, mientras que para las demás especies la distribución no fue homogénea.

Cuadro 5. Densidades mensualizadas de los psitácidos en la zona de Mohena caño. 2020.

ESPECIE	DENSIDAD (N° ind/km <sup>2</sup> )			
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE
<i>Aratinga weddellii</i>	193	99	158	188
<i>Psittacara leucophthalma</i>	315	170	79	205
<i>Brotogeris versicolurus</i>	364	321	604	427

<i>Brotogeris sanctithomae</i>	112	117	88	61
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	3	3		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	13	30	4	17
<i>Forpus sclateri</i>		13	17	
<i>Pionus menstruus</i>	1	2		11
<i>Amazona festiva</i>	2		2	
<i>Amazona farinosa</i>	2			
<i>Amazona amazonica</i>	13		16	
<i>Amazona ochrocephala</i>	5	8	1	
<i>Pionites melanocephalus</i>	3	2		
<i>Ara severus</i>		5		5
<i>Orthopsittaca manilata</i>		7		
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	99	128	68	33

Cuadro 6. Especies de Psittacidos y su distribución en los transectos. 2020.

ESPECIE	TRANSECTOS		
	T1	T2	T3
<i>Amazona amazonica</i>	x		x
<i>Amazona farinosa</i>		x	
<i>Amazona festiva</i>	x		
<i>Amazona ochrocephala</i>	x		x
<i>Ara severus</i>	x		x
<i>Aratinga weddelli</i>	x	x	x
<i>Brotogeris cyanoptera</i>		x	
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	x	x	x
<i>Brotogeris versicolurus</i>	x	x	x
<i>Forpus sclateri</i>			x
<i>Forpus xanthopterygius</i>	x	x	
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	x	x	
<i>Orthopsittaca manilata</i>		x	
<i>Pionites melanocephalus</i>		x	x
<i>Pionus menstruus</i>		x	x
<i>Psittacara leucophthalma</i>	x	x	



## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La riqueza específica de 16 psitácidos que se reporta en el presente trabajo es ligeramente superior a lo registrado en las zonas de Yanayacu-Pucate <sup>(10)</sup> y alto río Putumayo <sup>(13)</sup> donde se reportó 15 especies para ambos lugares, pero son diferentes en la composición, pues solo son coincidentes con las especies *Brotogeris cyanoptera*, *B. versicolurus*, *Graydidascalus brachyurus*, *Amazona farinosa*, *A. ochrocephala*, *A. amazonica*, *Pionites melanocephalus*, *Aratinga weddellii*, *Orthopsittaca manilata* y *Ara severus*, indicando que estas especies tienen una amplia distribución geográfica en la Amazonía peruana, y las demás especies podrían tener una distribución restringida como es el caso de *Pyrilia barrabandi*, cuya distribución está restringida hacia la parte más ecuatorial de la Amazonía peruana, pero llama la atención que esta misma especie haya sido reportada en la zona de Yanayacu-Pucate <sup>(10)</sup>.

Por otra parte, esta riqueza reportada en el presente trabajo es mucho mayor con respecto a los registros de las zonas del río Pacaya (zona de aprovechamiento directo) de los años 2017 <sup>(11)</sup> y 2020 <sup>(14)</sup> donde se reportó 10 y 11 especies respectivamente, y también para la zona urbana de Iquitos, donde se reportó 11 especies de psitácidos. Sin embargo, también se observa que la composición es ligeramente similar con algunas especies como *Graydidascalus brachyurus*, *Brotogeris versicolurus* y *Aratinga weddellii* para la zona del río Pacaya (zona de aprovechamiento directo) y con respecto a lo observado en la zona urbana de Iquitos donde se reportaron las especies *Brotogeris versicolurus*, *Amazona* spp, *Pionites melanocephalus*, *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma*, *Forpus* spp. y *Pionus mentruus*.

Estas semejanzas en la composición de algunas especies de psitácidos entre los diferentes lugares estudiados probablemente estén ocurriendo porque la mayoría de especies registradas en estos lugares tienen una distribución amplia en la Amazonía peruana, así como por la semejanza en la composición de la flora que existe en el bosque inundable de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (zona de aprovechamiento directo y cuenca del Yanayacu – Pucate), por ejemplo, la ruta del transecto 3 tenía entre su composición florística a *Pseudobombax monguba* “punga”, especie de árbol que se desarrolla en el

bosque bajo inundable y que era frecuentada por *Brotogeris versicolurus* (también podrían incluirse otras especies de *Brotogeris* spp. y *Forpus* spp. , pero durante los muestreos solo se observó a individuos de *Brotogeris versicolurus* picotear los frutos de *Pseudobombax monguba* hasta que las semillas queden expuestas y sean llevadas por el viento, pues éstas están rodeadas por pelos algodonosos que le permite caer lentamente al piso o agua o ser transportado por el viento) el cual dispersa las semillas y así mismo propicia la distribución de esta planta; y con respecto a la semejanza en la composición con algunas especies de psitácidos reportados en Iquitos, puede ser explicado por la cercanía que existe con el lugar de estudio y también porque en la ciudad de Iquitos existen muchas especies de árboles frutales que fructifican temporalmente y que atraen a las aves para consumir sus frutos, por lo que están sirviendo a estas especies de psitácidos como alimento o lugares de reproducción, esta condición ambiental muy probablemente puedan estar influyendo para que algunas especies se vuelvan residentes de estos tipos de ambientes (*Brotogeris versicolurus*, *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma* en los principales) (Acosta, *com per*), por la disponibilidad de recursos alimenticios existentes y semejanza de las condiciones ecológicas necesarias para su supervivencia.

Así mismo, la riqueza de psitácidos reportadas en la zona de Iquitos probablemente se debe a la flora que contiene el bosque bajo inundable, pues contiene zonas poco intervenidas (T3) y lugares intervenidos (T1 y T2) donde existen chacras en producción y también árboles frutales que podrían estar atrayendo a estas especies, muchos de los cuales les sirven como alimento. Aunque también puede tratarse que las especies que se reportaron durante los muestreos solo hayan estado de tránsito hacia otros lugares, especialmente para aquellas especies que reportaron una baja abundancia como el caso de *Amazona* spp., *Pionites melanocephalus*, *Orthopsittaca manilata*, *Ara severus*, *Forpus sclateri* y *Brotogeris cyanopectera*.

Por otra parte, esta riqueza específica reportada indica que la intensidad de muestreo realizado fue la adecuada pues, según los índices no paramétricos empleados, el número de especies observadas (15 especies) es similar con lo calculado Chao 2 (15 especies) indicando que se registró la totalidad de

especies de psitácidos presentes en las zonas de Iquitos, mientras que con los índices no paramétricos de Jackknife 1 se esperó 17 especies y con Bootstrap 16 especies. Por otra parte, el análisis de la riqueza empleando la curva de acumulación de especies o modelo asintótico (curva de Clench) muestra que el número de especies esperadas fue de 18 con un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) igual a 0.99576, indicando un buen ajuste del modelo con respecto a la intensidad de muestreo realizado y que el inventario de los psitácidos en el bosque inundable de las diferentes zonas de Iquitos fue bastante completo y fiable, ya que se registró casi la totalidad de especies que podrían estar presente en este tipo de bosque, por lo que, realizar más muestreos para registrar las pocas especies que faltarían no se justificaría por factores económicos y tiempo que demandaría su búsqueda y registro, porque a medida que el inventario se va completando, se hace más difícil encontrar nuevas especies <sup>(22)</sup>. En cuanto a que tan diverso es esta riqueza específica de los psitácidos, el índice de diversidad de Shannon (2.773) indica que es una diversidad media, considerando la superficie muestreada y el tiempo empleado en el trabajo de campo (4 meses).

En cuanto a la abundancia relativa, éstas difieren con lo reportado para la zona de Yanayacu – Pucate donde se reportan AR más altas para las especies *Brotogetis cyanoptera* (10.95 ind/km), *Orthopsittaca manilata* (2.62 ind/km), *Ara severus* (1.67 ind/km) y *Graydidascalus brachyurus* (1.37 ind/km), valores que más altos con respecto a lo reportado en este trabajo para estas mismas especies, y así mismo difieren en la composición pues en este trabajo las especies que reportaron las AR más altas fueron *Brotogetis versicolurus* (13.57 ind/km), *Psittacara leucophthalma* (4.30 ind/km) *Aratinga weddellii* (4.29 ind/km), coincidiendo solo con la especie *Graydidascalus brachyurus* (2.49 ind/km) pero no con la AR que es mayor en este trabajo.

Estas diferencias en la abundancias y composición podrían ser por la época en que fueron realizados estos trabajos, en el Yanayacu – Pucate se realizó en época de creciente mientras que el presente trabajo se realizó durante la finalización de la creciente e inicio de la vaciante en esta parte de la Amazonía peruana, así como la distribución de las especies y oferta de alimentos en cada uno de los lugares estudiados. Cabe recalcar que la zona de Yanayacu

– Pucate forma parte de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, cuyos bosques están protegidos y los aspectos fenológicos de las plantas pueden diferir con la zona estudiada, donde la vegetación a sido modificada para desarrollar actividades agrícolas principalmente en época de vaciante y por la presencia de árboles frutales que sirven de alimento a estas especies. Al respecto, *las variaciones en las abundancias 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 estos estratos brindan distintas oportunidades de búsqueda* <sup>(25)</sup>.

Con respecto a la AR de psitácidos reportados para la zona de aprovechamiento directo de la RNPS para el año 2017<sup>(11)</sup>, éstas fueron bajas para la mayoría de especies coincidiendo con las AR bajas presentadas en este trabajo, exceptuando a *Brotogeris versicolurus* (13.57 ind/km), *Psittacara leucophthalma* (4.30 ind/km), *Graydidascalus brachyurus* (2.49 ind/km) y *Brotogeris sanctithomae* (1.90 ind/km) que reportaron una AR mayores. En el 2020 para la misma zona de aprovechamiento directo de la RNPS <sup>(14)</sup>, se reportó una AR baja para *Brotogeris versicolurus* (5.16 ind/km) con respecto a los 13.57 ind/km reportado en el presente trabajo, pero alto para *Amazona ochrocephala* (2.58 ind/km) con respecto a las zonas de Iquitos donde esta especie reportó 0.15 ind/km. Con respecto a las zonas urbana y periurbana de Iquitos <sup>(13)</sup>, son coincidentes con las especies que se reportan (*Brotogeris versicolurus* y *Aratinga weddellii*) en este trabajo con AR altas, pero lo expresan en términos porcentuales lo que dificulta la comparación, aun así, se reportaron como las más abundantes.

Con respecto a la densidad relativamente altas de las especies *Brotogeris versicolurus*, *Psittacara leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* y *Graydidascalus brachyurus*, se podría propiciar el monitoreo de sus poblaciones con fines de manejo dado la importancia económica que tienen en el mercado nacional e internacional y de esta manera disminuir su tráfico ilegal, como es el caso de *Brotogeris versicolurus* y *Aratinga weddellii* que son consideradas entre las especies más traficadas en los últimos 15

años en el Perú, junto con *Ara chloropterus* y *Psittacara mitratus*, especies que no se encuentran distribuidas en esta parte de la Amazonía peruana <sup>(9)</sup>. Esta abundancia alta de solo 5 especies de psitácidos en el bosque inundable de las zonas de Iquitos, es coincidente con lo afirmado por Odum y Warret <sup>(15)</sup>, quienes indican *que en un componente trófico o una comunidad como un todo, a menudo un porcentaje relativamente pequeño es abundante o dominante y un gran porcentaje es poco común*. Así mismo, para explicar la abundancia alta de estas especies debemos averiguar sobre aspectos de su natalidad, mortalidad, inmigración o emigración, pues estos son los parámetros de población vinculados con cambios en su abundancia <sup>(16)</sup>.

Por lo tanto, la hipótesis propuesta podría ser del siguiente modo: **La diversidad de especies de la familia Psittacidae en el bosque inundable de las zonas de Iquitos es baja y la abundancia es alta para algunas especies como *Brotogeris versicolurus*, *Psittacara leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* y *Graydidascalus brachyurus*.**

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

La riqueza específica de especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos, estuvo conformado por 16 especies incluidos con mayor presencia de los géneros *Amazona* y *Brotogeris*

La abundancia de las especies de la familia Psittacidae en bosque inundable de las zonas de Iquitos, estuvo dominada por 5 especies *Brotogeris versicolurus*, *Psittacara leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* y *Graydidascalus brachyurus*.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis planteada y se reformula del siguiente modo: **La diversidad de especies de la familia Psittacidae en el bosque inundable de las zonas de Iquitos es baja y la abundancia es alta para algunas especies como *Brotogeris versicolurus*, *Psittacara leucophthalma*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* y *Graydidascalus brachyurus*.**

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

- Planificar el monitoreo de la dinámica poblacional de las especies más abundantes como *Brotogeris versicolurus*, *Aratinga weddellii*, *Psittacara leucophthalma* y *Graydidascalus brachyurus* con fines de manejo en estado natural, dado su importancia económica.

- Planificar el monitoreo de aquellas especies de psitácidos con abundancia baja para determinar sus causas y propiciar su recuperación poblacional.

## **CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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. Radio Programas del Perú Noticias. Informe planeta vivo: América Latina y el Caribe enfrentan la mayor reducción de especies y hábitats. (11 de setiembre de 2020).
7. El Peruano. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. DECRETO SUPREMO Nº 004-2014-MINAGRI
8. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES). Apéndices I, II y III (en vigor a partir del 5 de febrero de 2015). 2015.
9. Sierra, P.I. 2018. Tráfico de aves en Perú: las 6 especies más buscadas en el mercado ilegal.
10. Armas, M.L y 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. Tesis de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2015. 70 pp.

11. 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. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2017. 71 pp.
12. Angulo P., N.C.; Armas S. J.A.; Zárate G., R. y Pérez-Peña, P.E. Ecología urbana de aves: relación de las plantas, clima y ruido con la biodiversidad de aves en la ciudad de Iquitos, Perú. 2017. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Folia amazónica Vol 26 (2): 121-138
13. Pérez P. P.E.; Ramos R, M.C.; Díaz A. J.; Zárate G., R. y Mejía C. K. Biodiversidad en la cuenca alta del Putumayo, Perú. 2019. Ministerio del Ambiente-PEDIC. 155 pp.
14. Arbildo, G.E.A. y Paima, C. G.G.L. 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, Loreto - Perú. Tesis de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2020. 54 pp.
15. Odum, E & Warrett, W. Fundamentos de ecología. 2006. 620 pp
16. KREBS, C. Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia. Segunda Edición. 753 pp. 1985.
17. El Peruano. Decreto Supremo que aprueba el reglamento de gestión de fauna silvestre. DECRETO SUPREMO N° 019-2015-MINAGRI
18. Fachín T.A.; Acosta A. y Torres M.M. Censo de aves acuáticas en Moenacaño, Iquitos, Loreto-Perú. 1992. El volante migratorio N° 19. 22 pp.
19. Bibby C, Burgess N, Hill D, Mustoe S. Bird Census Techniques. Academic Press. Londres. DeGraaf R, Rappole J. 2000. Neotropical Migratory Birds: Natural History, Distribution and Population Change. Cornell University Press. E.E.U.U. 257 pp.

20. South American Classification Committee. A classification of the bird species of South America. 2020. En [www. museum.lsu.edu](http://www.museum.lsu.edu).
21. Moreno C.E. Métodos para medir la biodiversidad. 2001. Zaragoza M&T – Manuales y tesis. Vol. 1. 84 pp.
22. Jiménez A. & Hortal J. Las curvas de evaluación silvestre y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. 2003. Madrid – España. 18 pp.
23. Soini, P. La Avifauna del Pacaya: lista actualizada de especies y evaluación preliminar de la abundancia y preferencia de habitat (Informe N°31). 1990. In: Reporte Pacaya Samiria. CDC-UNALM (Ed). Ministerio de Agricultura: 331-343.
24. Rabinovich J. Manual de entrenamiento en evaluación de fauna silvestre. 1999. Primera edición. 115 pp.
25. 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.



Anexo 2. Especímenes de *Brotogeris versicolurus*



Anexo 3. Especimen de *Aratinga weddellii*



Anexo 4. Espécimen de *Brotogeris sanctithomae*



Anexo 5. Espécimen de *Brotogeris cyanoptera*



Anexo 6. Espécimen de *Forpus xanthothergius*



Anexo 7. Especímenes de *Ara severus*



