



**UNAP**

**FACULTAD DE CIENCIA BIOLÓGICAS**

Escuela de Formación Profesional

De Biología

# **Composición y abundancia de aves en la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón**

**TESIS**

Requisito para optar el título profesional de

**BIÓLOGO**

**AUTORES:**

**Béning Alegría Torres  
Surecht Alberto Ruíz Ramos**

**IQUITOS-PERÚ  
2015**

## JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR

---

Blga. Meri Ushiñahua Álvarez, Mgr.  
**PRIMER MIEMBRO**

---

Blga. Emérita R. Tirado Herrera, Mgr.  
**SEGUNDO MIEMBRO**

---

Blgo. Arturo Acosta Díaz, Dr.  
**PRESIDENTE**

## **ASESORES**

---

Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr.  
**Asesor UNAP**

---

Blgo. Juan Díaz Alván  
**Asesor**

## COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN

## **DEDICATORIA**

A Jehová y a mis abuelitos Judith, Arturo, Benigna y Claudio quienes desde el cielo guían mi camino, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres Mery y Claudio, a mi hermano Leonell, pilares fundamentales en mi vida, con mucho amor, para ellos esta tesis, a mi tía Jully, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento y a mi compañero de tesis Surecht por las alegrías que compartimos juntos y sobre todo por hacer que esta aventura de nuestra tesis se realice sin problemas mayores.

### **Béning Alegría Torres**

En primer lugar a Jehová, que nos brinda una vida llena de alegría y aprendizaje, a mi padre Roger que mora en el Oriente eterno, a mis madres Lina y Deborah y a mis hermanas Jazmín y Almendra, por confiar en mí y sacarme adelante, brindándome ejemplos dignos de superación y el anhelo de triunfo en esta vida.

**Surecht Alberto Ruíz Ramos**

## **AGRADECIMIENTO**

A ti Jehová por bendecirnos y llegar hasta donde hemos llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A todos los Pobladores de la Comunidad Nativa Puerto Prado (CNPP), por permitirnos realizar la tesis y la hospitalidad brindada durante el estudio.

A nuestros asesores al Dr. Roberto Pezo Díaz y al Blgo. Juan Díaz Alván por su tiempo, dedicación, orientación y revisión del manuscrito de la tesis.

Al jurado calificador, por las observaciones realizadas durante el proceso de realización de este estudio, Dr. Arturo Acosta Díaz, a las Blgas. Meri Ushiñahua y Emérita R. Tirado Herrera por su invaluable apoyo al momento de levantar las observaciones requeridas.

A nuestros amigos Susana Cubas Poclín, Percy Saboya Del Castillo y Nelson Medina Del Carpio por su apoyo, tiempo y consejos oportunos que ayudaron a formarnos como personas e investigadores.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestra vida profesional a las que nos encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de nuestra vida. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestros corazones, sin importar en donde se encuentren, queremos darles las gracias por formar parte de nosotros. Para ellos: Muchas gracias y que Jehová los bendiga.

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

	Pág.
<b>JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>ASESORES.....</b>	<b>iii</b>
<b>COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DEL CONTENIDO.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1. Composición y abundancia .....	3
2.2. Densidad .....	7
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>8</b>
3.1. Materiales .....	8
3.1.1. Área de estudio .....	8
3.1.1.1. La Comunidad Nativa Puerto Prado.....	9
3.1.1.2. El ACP Iwirati .....	10
3.1.1.3. Cesión de Uso.....	11
3.2. Métodos.....	14
3.2.1. Determinación de la riqueza específica de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón .....	14
3.2.2. Determinación de la abundancia de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón.....	16
3.2.3. Determinación de la densidad de los Órdenes Tinamiformes y Galliformes que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón .....	16
3.3. Procesamiento y análisis de datos.....	16
3.3.1. Composición y abundancia de las aves en la CNPP .....	17

3.3.2. Riqueza específica (S) .....	17
3.3.2.1. Riqueza de especies.....	17
3.3.2.2. Curva de acumulación de especies .....	18
3.3.2.3. Estimadores no paramétricos.....	18
3.3.3. Índice de abundancia .....	18
3.3.3.1. Índice basado en distancia recorrida.....	18
3.3.3.2. Índices por esfuerzo de captura .....	19
3.3.4. La densidad.....	20
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
4.1. Riqueza específica.....	21
4.1.1. Riqueza de especies .....	21
4.1.2. Riqueza por unidad de muestreo .....	28
4.1.3. Riqueza de especies por meses de muestreo .....	29
4.2. Índice de abundancia .....	32
4.2.1. Abundancia ind/km .....	32
4.2.2. Índice de abundancia (ind/hora-red) .....	35
4.3. Densidad de Órdenes.....	37
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>40</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>50</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comunidad Nativa Puerto Prado.....	10
Figura 2. ACP Iwirati .....	11
Figura 3. Cesión de uso .....	12
Figura 4. Mapa de ubicación del territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado.....	13
Figura 5. Riqueza de especies de aves, según Órdenes .....	27
Figura 6. Riqueza de especies de aves, según Familias.....	27
Figura 7. Número de registros por cada taxón y por cada transecto de muestreo .....	28
Figura 8. Riqueza de especies de aves por meses de muestreos.....	29
Figura 9. Curva de acumulación de Especies registrada y predecida mediante el modelo de Clench .....	30
Figura 10. Riqueza de Especies observadas y estimadas, según estimadores no paramétricos	31
Figura 11. Principales Órdenes de aves con índice de abundancia > 0.25 ind/km .....	34
Figura 12. Análisis de esfuerzo de la distancia recorrida (ind/km) de Órdenes de aves, según transecto de muestreo .....	35
Figura 13. Análisis de esfuerzo de captura de (ind/horas-red), según transecto de muestreo..	37
Figura 14. Análisis de la Densidad (ind/km <sup>2</sup> ), según transecto de muestreo.....	39

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Riqueza de especies registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, según taxón y transecto de muestreo .....	21
Tabla 2. Valores obtenidos en los análisis de riqueza de Especies, por cada estimador no paramétrico .....	31
Tabla 3. Índice de Abundancia (ind/km) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado .....	33
Tabla 4. Abundancia (N° ind. capturados) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado .....	36
Tabla 5. Índice de abundancia (ind/hora-red) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado .....	36
Tabla 6. Abundancia (N° de ind) de las Especies de aves incluidos en los Órdenes Tinamiformes y Galliformes, registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado .....	38
Tabla 7. Densidad (ind/ km <sup>2</sup> ) de las Especies de aves incluidos en los Órdenes Tinamiformes y Galliformes, registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado .....	38

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Observación de aves en la Comunidad Nativa Puerto Prado.....	50
Anexo 2. <i>Nyctibius grandis</i> con cría.....	50
Anexo 3. (A) Redes de niebla utilizadas para la captura de aves y (B) Extrayendo al ave de la red de niebla .....	51
Anexo 4. (A) Libro de aves del Perú de Schulenberg <i>et al.</i> , (2010), utilizado para la determinación y (B) Individuo de <i>Machaeropterus regulus</i> ♂ .....	51
Anexo 5. Ficha de registro de transectos utilizado .....	52
Anexo 6. Ficha de registro de captura con redes utilizado .....	52

## RESUMEN

El presente trabajo documenta la composición y abundancia de aves, registradas en los meses de marzo a setiembre del año 2014 en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón; para ello se usó el método de transecto lineal y capturas con redes de neblina. Se registraron 181 especies, pertenecientes a 140 géneros, 40 familias y 19 órdenes, siendo 182 las especies esperadas de acuerdo a Clench y de 186 a 187 especies de aves para los estimadores no paramétricos. El índice de abundancia (ind/km) fue de 17.79 ind/km, mientras que el índice de abundancia (ind/hora-red) fue de 0.25 ind/horas-red, por su parte la densidad (ind/km<sup>2</sup>) de los órdenes Tinamiformes y Galliformes fue de 8.33 ind/km<sup>2</sup>.

El territorio de la CNPP presentó una importante riqueza de especies de aves que parece responder a los diferentes tipos de hábitats presentes. Sin embargo, la presencia de estas poblaciones de aves, dependerá del nivel de conservación que practiquen y fomenten los pobladores de la CNPP.

**Palabras clave:** Aves, composición, abundancia, Comunidad Nativa Puerto Prado, río Marañón.

## I. INTRODUCCIÓN

Las aves silvestres constituyen el grupo faunístico más fácil de observar y escuchar; debido a su abundancia, mayor tamaño y costumbres en gran medida diurnas, con una variedad de colores, formas, vocalizaciones y comportamientos. De las 9 721 especies de aves registradas a nivel mundial <sup>(1)</sup>, el Perú tiene en total 1 770 especies <sup>(2)</sup>; sin embargo, en la última lista de aves de Perú 2014 <sup>(3)</sup> se consideran 73 especies hipotéticas, con las cuales sumaríamos 1 843 especies presentes para el Perú, el cual hace que se encuentre en el segundo lugar en el mundo, después de Colombia, indudablemente se siguen incrementando conforme se desarrollan nuevas investigaciones ornitológicas <sup>(4)</sup>.

En la Amazonía peruana se han reportado un total de 806 especies de aves <sup>(5)</sup>, esto nos indica que la Amazonía es uno de los biomas más ricos en biodiversidad y los más destacados a nivel global. Gracias a su diversidad y especialización ecológica, las aves son uno de los pocos grupos animales que nos permite estimar los niveles de diversidad de otras taxas (siempre con ciertas limitaciones), ya que las aves poseen diferente sensibilidad ante los disturbios ambientales, existiendo especies altamente sensibles y especies muy generalistas <sup>(6)</sup>. Así mismo, éstas cumplen un rol importante en el ecosistema siendo dispersoras de semillas y debido a su posición en la red trófica, algunas de estas pueden ser utilizadas como especies

claves para el monitoreo de un determinado hábitat <sup>(7)</sup>. A pesar de esto, los registros todavía se encuentran incompletos y fragmentados <sup>(8, 9,2)</sup>.

El Centro Peruano de la Biodiversidad y la Conservación en el año 2013, realizaron un inventario biológico rápido en la Comunidad Nativa Puerto Prado <sup>(10)</sup>, generando una información base sobre la ornitología presente en dicho lugar.

El territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, ubicada en la cuenca baja del río Marañón, se encuentra delimitado políticamente en 3 áreas las cuales son: La Comunidad Nativa Puerto Prado (CNPP), el Área de Conservación Privada Iwirati (ACPI) y la Cesión en Uso (CU)<sup>(10)</sup>.

Ante la falta de investigación que presenta el territorio de la CNPP y con la finalidad de contribuir con uno de los objetivos establecidos en su plan maestro y expediente técnico que presenta el ACPI, se diseñó el presente estudio, generando así información que aporte a promover el desarrollo de investigaciones, destinado para el mantenimiento, protección del bosque y sus recursos naturales, el cual tuvo como objetivo general conocer la composición y abundancia de aves en la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón y como objetivos específicos: 1) determinar la riqueza específica, 2) determinar el índice de abundancia en ind/km, 3) determinar el índice de abundancia en ind/hora-red y 4) determinar la densidad de los órdenes Tinamiformes y Galliformes que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Composición y abundancia

**Centro Peruano para la Biodiversidad y Conservación (CPB&C)** <sup>(10)</sup>, desarrolló una investigación en todo el territorio de la Comunidad Nativa de Puerto Prado, (Perú), donde los registros se hicieron por el método de transecto lineal y capturas con redes donde se registró 117 especies de aves, estas especies se distribuyen en 18 órdenes y 38 familias. El orden más representativo encontrado fue el de los Passeriformes con 14 familias y un total de 66 especies; dentro de este orden, la familia *Thamnophilidae* tuvo un mayor registro con 16 especies, seguida por la familia *Thraupidae* con 14 especies. Estas dos familias fueron las más representativas en el muestreo; también se registraron especies de la familia *Furnariidae*, *Tyrannidae*, *Cotingidae*, *Pipridae*, *Tityridae*, *Virenidae*, *Hirundinidae*, *Troglodytidae*, *Turdidae*, *Emberizidae*, *Cardinalidae* e *Icteridae*. Entre las especies registradas se encontraron especies con una abundancia relativa “común” 8 especies, 37 especies “frecuentes”, 32 especies “poco comunes” y 40 especies “raras”, dando una amplia visión de las especies probablemente más frecuentes en su observación dentro del territorio de la comunidad.

**Álvarez** <sup>(11)</sup>, en los ríos Tigre y Corrientes, (Perú), determinó la abundancia y diversidad de especies de aves. Donde se logró registrar 59 familias, 311 géneros y 523 especies de aves y de las que dos son nuevas para el Perú, la riqueza de especímenes capturados con redes de niebla fue de 1 000 individuos.

**Salazar et al.**,<sup>(12)</sup> , entre el 19 y 23 de noviembre del 2000, evaluaron la presencia de especies de aves en diferentes formaciones vegetales (varillal, colinas de la Formación Pebas en la ZRAM, (Perú), incluyendo unas colinas de arena blanca, y un bosque de colina en la Formación Nauta), utilizando los métodos de transecto lineal y puntos de conteo. En los tres tipos de hábitats evaluados se registró 26 familias y 152 especies de aves, siendo el bosque de colinas de Formación Pebas el que presentó mayor número de especies, seguido del varillal y las colinas de la Formación Nauta. En la ZRAM se registró cuatro especies que han sido recientemente descubiertas y que podrían ser consideradas como especies indicadoras de bosques sobre arena blanca.

**Álvarez & Soini** <sup>(13)</sup>, mencionan que la avifauna de la Zona Reservada Allpahuayo Mishana, (Perú), es muy particular, por la riqueza de especies y por el número de especies raras, endémicas o de distribución muy restringida presentes. Esto se debe a su ubicación estratégica en el centro de la “Ecorregión Napo”. El número total de aves conocidas hasta ahora de la Zona Reservada Allpahuayo Mishana es de 475 especies, pertenecientes a 50 familias, incluyendo al menos nueve especies



endémicas de la Ecorregión Napo, la mayoría de las cuales no están representadas en ninguna otra área protegida del Perú. Dentro de las cuales están: *Herpshilochmus gentryi*, *Zimmerius villarejoi*, *Percnostola arenarum*, *Myrmeciza castanea*, *Nonnula brunnea*, *Ramphotricon ruficauda*, *Heterocercus aurantiivertex*, *Todirostrum calopterygum* y dos van a ser descritas en un próximo futuro. Una de éstas, del género *Polioptila*.

**Álvarez et al.**, <sup>(14)</sup>, entre los años 1997 y 2007, se evaluó Avifauna de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, (Perú), llevando a cabo observaciones sistemáticas y oportunistas en trochas de aproximadamente 2.5 km en cada zona de muestreo. Donde se logró registrar un total de 496 especies, perteneciente a 59 familias, de las cuales destacó la comunidad de aves asociadas a hábitats de arena blanca: registramos 28 especies de aves restringidas en mayor o menor grado a los bosques de varillal; de éstas, al menos 23 son especialistas estrictas de estos bosques, incluyendo seis especies nuevas para la ciencia.

**Flores et al.**, <sup>(15)</sup>, en Santa Cruz, (Bolivia), usaron redes de neblina para el muestreo de aves en claros de aprovechamiento y áreas adyacentes de bosque no intervenido a fin de evaluar el impacto potencial del aprovechamiento forestal selectivo en la comunidad de aves del sotobosque en un bosque tropical húmedo. Mediante un trabajo de 1 280 horas de uso de las redes en cinco meses de 1999 y 2000, se capturó un total de 242 aves correspondientes a 51 especies. El número

de capturas por mes varió significativamente, la tasa promedio de capturas netas fue 0.19 aves por hora de red.

**Gill** <sup>(16)</sup>, realizó estudios sobre la migración latitudinal, en la que las aves migratorias Neotropicales aprovechan al máximo de los recursos en los lugares donde éstos abundan. Durante el verano en las latitudes extremas, el alimento está disponible en grandes cantidades y las aves aprovechan para reproducirse, cuidar su descendencia hasta que los pichones se defiendan solos y luego mudar su plumaje para empezar su largo viaje hacia las localidades tropicales, a finales de septiembre y principios de octubre. Durante esta época el alimento escaseará en las latitudes extremas por el frío invierno pero estará disponible en la zona tropical gracias a la ausencia de estaciones. Para saber cuándo deben migrar, las aves perciben cambios sutiles en el largo del día y el clima, señal que les indica cuando empezar su vuelo.

**Holmes & Schultz** <sup>(17)</sup>, realizaron estudios, en donde los artrópodos forman parte de la alimentación de algunas poblaciones de aves arbóreas, al servir como la fuente principal de alimentos durante la época de cría. No es sólo la abundancia de artrópodos lo que es importante, sino también su disponibilidad, lo que depende de las características de las especies de insectos propios y de sus plantas hospederas. Dichos estudios cuantifican las formas en que las aves buscan y capturan a sus presas de artrópodos, las cuales han demostrado que el éxito de

forrajeo de aves varía entre las especies de árboles, ya que muchas especies de aves se alimentan preferentemente de sus presas en ciertas especies de árboles.

## 2.2. Densidad

**Aquino et al.**, <sup>(18)</sup>, el presente trabajo informa sobre los hábitats, abundancia cuantitativa y valorización económica de la fauna silvestre que habitan en la cuenca del río Algodón, (Perú). El estudio está basado en la diferenciación de hábitats, entrevistas a cazadores y censos por transecto. En 7 de los 10 tipos de hábitats diferenciados fueron realizados censos, donde ocurrieron en total 327 avistamientos directos de mamíferos, aves y reptiles. En aves, la mayor densidad correspondió a la pucacunga (*Penelope jacquacu*) con 5,4 individuos/km<sup>2</sup>, equivalente a 6.9 kg/km<sup>2</sup> de biomasa. Sin considerar las especies nocturnas y algunas diurnas.

**Stotz & Díaz**, <sup>(19)</sup>, el presente inventario biológico rápido describe la diversa comunidad de aves en Nanay, Mazán y Arabela (Perú), obteniendo 372 especies, la cual es dominada por especies de tierra firme. Los hallazgos más destacados incluyen una avifauna muy especialista (12 especies), asociada con hábitats raras de arena blanca, y 6 especies de pie de monte típicamente asociadas con los Andes. Los paujiles (*Crax* spp.) son abundantes, sugiriendo que las aves de caza no sufren actualmente fuertes presiones de cacería en dichas zonas.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. Área de estudio

El territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, está ubicado en el distrito de Nauta, provincia de Loreto, departamento de Loreto, forma parte de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, presenta 522 ha, se encuentra en la cuenca baja del río Marañón y cerca del área descrita como la unidad canalizada de Nauta, que posee suelos pobres en nutrientes, valles fuertemente accidentados (colinas fuertemente disectadas), con corrientes de agua que drenan esta área típicamente de aguas negras y las capas que drenan las corrientes, contienen arenitas cuarzosas blanquecinas <sup>(20)</sup>. Presenta un clima similar al registrado en la Reserva Nacional Pacaya Samiria, típico de la región del bosque húmedo tropical, cálido y húmedo, con temperaturas medias anuales que varían entre 20.1°C y 33.1°C <sup>(10)</sup>. Con respecto a la vegetación presente, se registra un total de 123 especies de plantas distribuidas en 78 géneros siendo los más abundantes *Eschweilera* (8 especies), *Iryanthera* (7 especies), *Guarea* representada con 5 especies *Trichilia* y *Protium* con 4 especies, *Mabea*, *Theobroma* y *Virola* con 3 especies cada uno. Presenta un total de 32 familias siendo las más representativas Moraceae con 17

especies, Meliaceae con 12 especies, Euphorbiaceae, Lecythidaceae y Myristicaceae con 11 especies cada familia, Burseraceae y Fabaceae con 6 especies. Algunas de las especies registradas son: *Pseudolmedia laevis*, *Theobroma obovatum*, *Naucleopsis glabra*, *Iryanthera lancifolia*, *Hyeronima alchorneoides*, *Eschweilera coriacea* y *Apeiba aspera*<sup>(10)</sup>.

Para el muestreo se seleccionaron 3 lugares de evaluación: la Comunidad Nativa Puerto Prado (CNPP), el Área de Conservación Privada Iwirati (ACPI) y la Cesión de Uso (CU). (Figura 4). (Todos los lugares mencionados pertenecen al territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado bajo Resolución Directoral N°138-2003-GRL-DRAL-L y Resolución Directoral N°010-2014-MINAM).

#### **3.1.1.1. La Comunidad Nativa Puerto Prado**

Comprende un hábitat conformada por una unidad pequeña de bosque de tierra firme, cuyas características comunes corresponden a los bosques no sujetos ni expuestos a las inundaciones estacionales de los ríos, debido a su ubicación en terrenos más altos del nivel de inundación y correspondientes a las intercuencas, mayormente alejados de los cauces fluviales <sup>(21)</sup>, también presenta un fragmento de bosques inundables por aguas blancas, donde este bosque está propenso a inundaciones en épocas de crecientes del río y presenta un suelo con drenaje

moderado, y áreas deforestadas destinadas a la agricultura, centros poblados <sup>(10)</sup> (Figura 1).



**Figura 1. Comunidad Nativa Puerto Prado**

#### **3.1.1.2. El ACP Iwirati**

Presenta un hábitat conformada en su mayoría por un bosque de terraza baja, debido a que en la zona se encuentran inundaciones estacionales, en el lugar se presencié el curso de dos quebradas: la primera Mishquiyacu y el siguiente la quebrada Sabalillo, siendo estas quebradas de mayor ancho que en temporadas de

lluvia provoca la inundación temporal del bosque circundante <sup>(10)</sup>, presenta una unidad pequeña de bosque de tierra firme <sup>(21)</sup> (Figura 2).



**Figura 2. ACP Iwirati**

### **3.1.1.3. Cesión de Uso**

Presenta un hábitat similar al del ACP Iwirati, conformada por bosque de terraza baja, inundable estacionalmente, en el cual tiene su curso las quebradas: Mishquiyacu y Sabalillo, haciendo que este lugar en temporada de lluvia se presenten grandes inundaciones temporales en los bosques circundantes <sup>(10)</sup>, al igual



que la descripción anterior también este lugar presenta una unidad pequeña de bosque de tierra firme<sup>(21)</sup> (Figura 3).



**Figura 3. Cesión de uso**



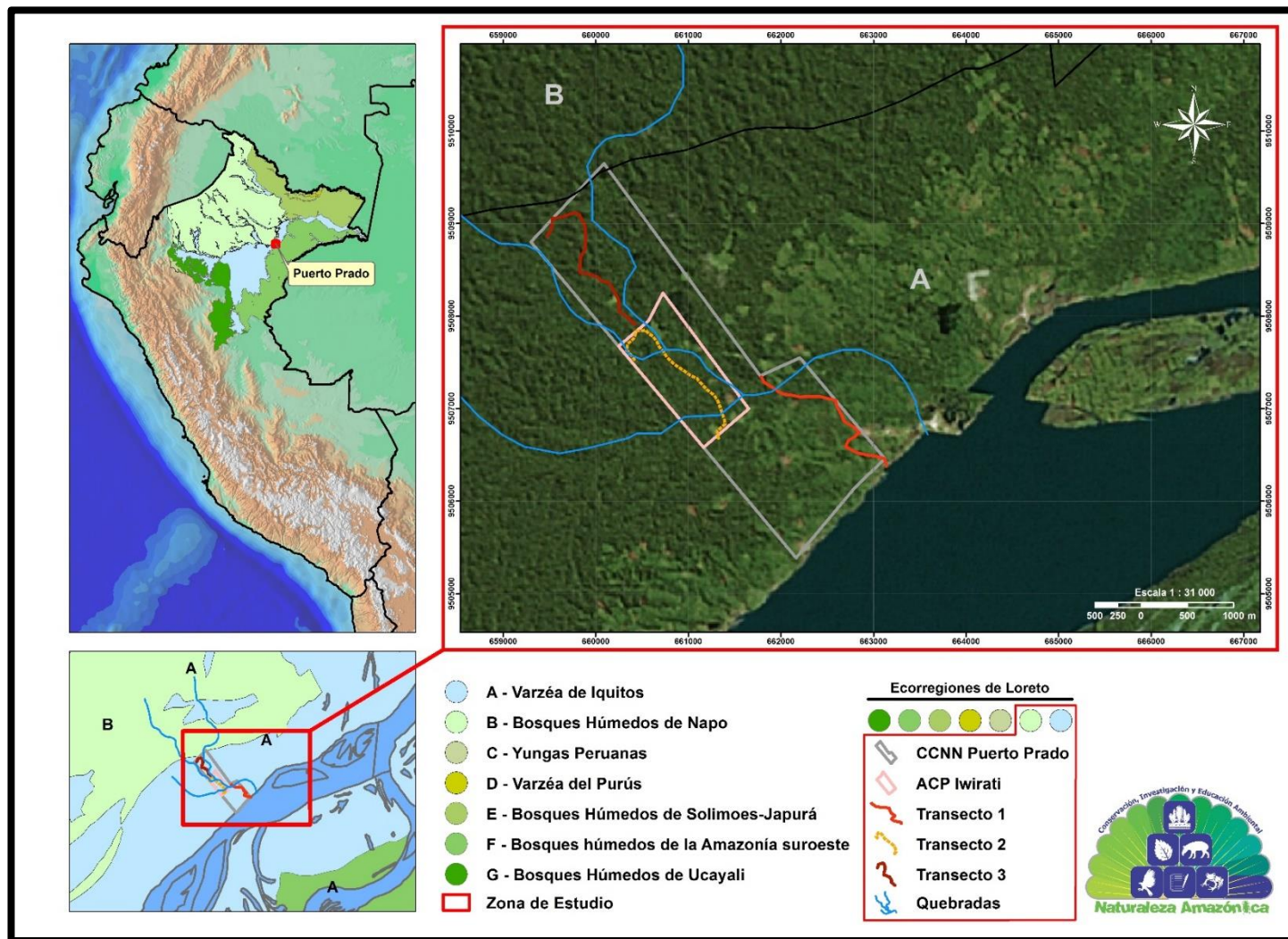


Figura 4. Mapa de ubicación del territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado

## **3.2. Métodos**

Los muestreos se realizaron en el año 2014 en la Comunidad Nativa Puerto Prado, durante seis meses (marzo, abril, mayo, julio, agosto y setiembre), por cada mes se evaluó nueve días; donde seis días se evaluaron los transectos lineales (dos días cada transecto) y tres días se hicieron capturas con redes (un día cada transecto).

### **3.2.1. Determinación de la riqueza específica de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón**

La riqueza se determinó con el método de transecto lineal, en donde se realizaron un total de 36 muestreos, los recorridos se hicieron en 3 transectos de 2 km (2 000 m) cada uno, durante las horas de la mañana, en el periodo comprendido entre las 06:00 y 10:00, se registraron directamente a las especies de aves y el número de individuos, las observaciones se hicieron con la ayuda de binoculares marca Busller 8x42<sup>(22)</sup>. El primer transecto se ubicó en la Comunidad Nativa Puerto Prado, el segundo transecto en el ACP Iwirati y el tercero en la Cesión de Uso de la comunidad (Figura 4).

Adicionalmente se usó el método de captura con red de neblina, donde se realizaron 18 muestreos en total, utilizando 8 redes de neblina de 12

metros de longitud, las redes fueron lo suficientemente cercanas como para no tardar más de 10 ó 15 minutos en recorrerlas, las redes se colocaron en lugares donde la vegetación permaneció relativamente estable durante el transcurso del estudio. Se utilizaron bolsas de telas individuales para transportar a las aves capturadas al lugar de procesamiento <sup>(22)</sup>.

Las redes se abrieron desde las 06:00 hasta las 10:00 y en las tardes de 15:00 a 17:00 horas, las redes se revisaron cada 45 minutos (más a menudo en situaciones de frío, calor intenso o cuando la densidad de las aves fue alta), no se muestreó cuando hubo lluvias, vientos y frío o calor intenso.

Las especies observadas se determinaron empleando la guía de campo Aves de Perú<sup>(2)</sup>, A field guide to the Birds of South America <sup>(23)</sup>, A guide of Birds of Colombia <sup>(24)</sup> y List of the Birds of Perú <sup>(3)</sup>, para los registros de vocalizaciones se utilizó una grabadora marca Olympus modelo VN-8000PC, las grabaciones se efectuaron de forma simultánea al detectar la vocalización de una especie un tanto dificultosa, para su posterior identificación in situ, las cuales fueron constatadas con los CDs de Amazonian Rainforest, dichas vocalizaciones se grabaron teniendo en cuenta que la intensidad del sonido debe ser al menos dos veces más fuerte que el sonido de fondo <sup>(25)</sup>.

### **3.2.2.Determinación de la abundancia de aves que presenta la Comunidad**

#### **Nativa Puerto Prado río Marañón**

Para determinar la abundancia de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón, se utilizó el método de transecto lineal y el método de captura con red de neblina (ver págs. 14 y 15).

### **3.2.3.Determinación de la densidad de los Órdenes Tinamiformes y**

#### **Galliformes que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón**

Para determinar la densidad de los Tinamiformes y Galliformes se aprovechó el muestreo del transecto lineal, donde se midieron y calcularon las distancias perpendiculares aproximadas y se registraron los individuos hasta una distancia de 30 m a ambos lados del transecto (26) (27).

### **3.3. Procesamiento y análisis de datos**

Se utilizó el software Microsoft Excel 2010, PAST versión 2.09 y Biostar , el cual permitió ordenar los datos de acuerdo a los objetivos establecidos, para las tablas, figuras y demás objetos de uso de importancia para el resultado de la tesis; donde la curva de tendencia se ajustó al modelo de Clench por el método de Simplex & Quasi-Newton, con el programa STATISTICA. Para el cálculo de los índices no paramétrico se analizó utilizando los siete

estimadores no paramétrico (ACE, ICE, CHAO 1, CHAO 2, Jackknife 1, Jackknife 2 y Bootstrap) mediante el programa EstimateS versión 8.2. Para la comparación de los índices se hizo mediante kruskal wallis.

### **3.3.1. Composición y abundancia de las aves en la CNPP**

Para determinar la composición se tomó en cuenta los grupos taxonómicos y la riqueza; para la determinación de la abundancia de las aves en la CNPP, se tomó en cuenta el índice de abundancia y la densidad.

### **3.3.2. Riqueza específica (S)**

#### **3.3.2.1. Riqueza de especies**

Con este índice medimos la biodiversidad, únicamente el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. Es la forma ideal de medir la riqueza específica, mediante un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenidas por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertas taxas bien conocidas y de manera puntual en tiempo y en espacio <sup>(28)</sup>.

### **3.3.2.2. Curva de acumulación de especies**

La predicción del número de especies de las aves en la CNPP, se realizó mediante la curva de acumulación mediante el modelo de Clench, con este método calculamos la predicción de la riqueza específica (máxima o para un esfuerzo de muestreo definido) <sup>(25)</sup>; donde la curva se representa gráficamente como las especies van apareciendo en cada muestreo. Por ello, el eje Y es definido por el número de especies acumuladas y el eje X por el número de muestreos realizados.

### **3.3.2.3. Estimadores no paramétricos**

La riqueza se analizó utilizando los siete estimador no paramétrico (ACE, ICE, CHAO 1, CHAO 2, Jackknife 1, Jackknife 2 y Bootstrap) mediante el programa EstimateS versión 8.2. <sup>(29)</sup>, con las opciones pre establecidas en el programa.

## **3.3.3. Índice de abundancia**

### **3.3.3.1. Índice basado en distancia recorrida**

El índice de abundancia (ind/km) se calculó dividiendo el número de individuos observados entre la longitud total del recorrido en un ambiente dado (sin fraccionarlo en muestras),

por lo cual se desconocen los límites de confianza de los estimadores <sup>(30)</sup>.

Dónde:

$$Ab = \frac{N}{L * D}$$

Ab = Índice de abundancia  
N = Total de individuos  
L = Longitud de Transecto  
D = Días de muestreo

### 3.3.3.2. Índices por esfuerzo de captura

El índice de abundancia (ind/hora-red) se sustentan en el conteo de individuos, en función de un esfuerzo medible <sup>(27)</sup>, donde el esfuerzo medible (hora-red) nos dice que la operación de una red de captura (tamaño estándar 12x2.5m) durante una hora equivale a 1 hora- red <sup>(22)</sup>.

Dónde:

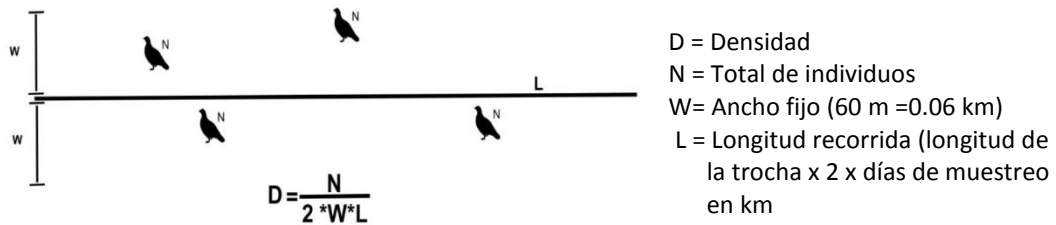
Hora red= Número de días trabajados x números de horas trabajadas x números de redes usadas

Ind/hora-red= Número de individuos capturados x horas red.

### 3.3.4. La densidad

Esto solo se aplicó para los órdenes Tinamiformes y Galliformes. El cálculo de la densidad de los órdenes Tinamiformes y Galliformes no se pudo realizar aplicando el programa DISTANCE por el bajo número de observaciones logradas en la mayoría de las especie, porque para la aplicación de DISTANCE se requiere un mínimo de 20 observaciones, con su respectiva distancia de avistamiento (animal-transecto), debido a eso la densidad se obtuvo por la fórmula de ancho fijo <sup>(26)</sup>.

Dónde:





#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Riqueza específica

##### 4.1.1. Riqueza de especies

En los tres lugares de evaluación, se registraron 181 especies, pertenecientes a 19 órdenes, 40 familias y 140 géneros en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado; mediante el método de transecto lineal y capturas con redes. En la tabla 1, se presenta la lista taxonómica de las especies registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, considerando los tres tipos de transectos muestreados.

**Tabla 1. Riqueza de especies registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, según taxón y transecto de muestreo**

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>		X	X
		<i>Crypturellus cinereus</i>		X	X
		<i>Crypturellus soui</i>	X	X	X
		<i>Crypturellus undulatus</i>	X		X
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>		X	
		<i>Ortalis guttata</i>	X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	X		
		<i>Ardea alba</i>	X		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	X	X	X
		<i>Cathartes burrovianus</i>	X	X	
		<i>Coragyps atratus</i>	X	X	X
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>		X	
		<i>Busarellus nigricollis</i>	X		
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	X		
		<i>Buteogallus schistaceus</i>	X		

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
		<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X	
		<i>Buteo nitidus</i>	X		
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	X		
		<i>Porphyrio martinicus</i>	X		
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	X		
	Laridae	<i>Sternula superciliaris</i>	X		
		<i>Phaetusa simplex</i>	X		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	X		
		<i>Claravis pretiosa</i>	X		
		<i>Patagioenas plumbea</i>	X	X	X
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	X	X	X
		<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	X
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	X	X	X
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	X		
		<i>Crotophaga ani</i>	X		
		<i>Crotophaga major</i>	X		
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	X		
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	X		
	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	X	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes leucurus</i>	X	X	
		<i>Phaethornis hispidus</i>	X	X	X
		<i>Phaethornis malaris</i>	X	X	X
		<i>Thalurania furcata</i>		X	X
		<i>Amazilia fimbriata</i>	X		X
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	X	X	X
		<i>Trogon curucui</i>		X	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	X		
		<i>Chloroceryle amazona</i>	X		
	Momotidae	<i>Momotus momota</i>		X	X
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Bucco capensis</i>	X		
		<i>Nonnula brunnea</i>	X		
		<i>Monasa nigrifrons</i>	X	X	
		<i>Monasa morphoeus</i>	X	X	
		<i>Monasa flavirostris</i>	X	X	
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	X	X	
	Galbulidae	<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>	X		
		<i>Galbula albirostris</i>		X	
		<i>Galbula tombacea</i>		X	

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
		<i>Galbula cyanescens</i>	X	X	
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito aurovirens</i>	X	X	X
		<i>Capito auratus</i>	X	X	X
	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	X	X	X
		<i>Ramphastos vitellinus</i>		X	X
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	X	X	X
		<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	X	X	X
		<i>Pteroglossus azara</i>	X	X	X
	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	X	X	X
		<i>Veniliornis passerinus</i>	X	X	
		<i>Piculus flavigula</i>	X	X	
		<i>Colaptes punctigula</i>	X		X
		<i>Celeus grammicus</i>			X
		<i>Celeus elegans</i>	X	X	X
		<i>Campephilus melanoleucos</i>	X	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	X		
		<i>Milvago chimachima</i>	X	X	X
		<i>Falco peregrinus (NT)</i>	X		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	X	X	
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	X	X	
		<i>Aratinga weddellii</i>	X		X
		<i>Forpus modestus</i>	X		
		<i>Brotogeris versicolurus</i>	X	X	X
		<i>Brotogeris cyanopectera</i>	X		X
		<i>Pionites melanocephalus</i>	X	X	
		<i>Graydidascalus brachyurus</i>	X	X	
		<i>Pionus menstruus</i>	X	X	
		<i>Amazona festiva (NT)</i>		X	X
		<i>Amazona farinosa</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>		X	
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	X	X	
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>		X	
		<i>Thamnophilus murinus</i>	X	X	X
		<i>Megastictus margaritatus</i>		X	
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>		X	X
		<i>Thamnomanes caesius</i>	X	X	X
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	X	X	X
		<i>Isleria hauxwelli</i>	X	X	

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	X	X	X
		<i>Myrmotherula assimilis</i>	X	X	X
		<i>Hypocnemis peruviana</i>	X	X	X
		<i>Hypocnemis hypoxantha</i>		X	X
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	X	X	
		<i>Sclateria naevia</i>		X	
		<i>Schistocichla leucostigma</i>	X	X	X
		<i>Myrmeciza hyperythra</i>		X	X
		<i>Myrmeciza fortis</i>	X	X	X
		<i>Pithys albifrons</i>	X	X	X
		<i>Gymnophithys leucaspis</i>	X	X	X
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	X	X	X
		Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X	X
	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>		X	X	X
	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		X	X	X
	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>		X	X	X
	<i>Xiphorhynchus elegans</i>		X	X	X
	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>		X	X	
	<i>Dendroplex picus</i>		X	X	X
	<i>Furnarius leucopus</i>		X		
	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	X		X
		<i>Mionectes oleagineus</i>	X	X	X
		<i>Lophotriccus vitiensis</i>	X		
		<i>Todirostrum maculatum</i>		X	X
		<i>Platyrinchus coronatus</i>		X	
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	X	X	
		<i>Contopus virens</i>	X		
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	X		
		<i>Legatus leucophaeus</i>	X		
		<i>Myiozetetes similis</i>	X		
		<i>Myiozetetes granadensis</i>	X		
		<i>Myiozetetes luteiventris</i>	X		
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	X		
<i>Pitangus lictor</i>		X			
<i>Myiodynastes maculatus</i>		X			
<i>Megarynchus pitangua</i>	X				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X		X		
<i>Myiarchus ferox</i>	X				

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
	Cotingidae	<i>Querula purpurata</i>		X	X
		<i>Cephalopterus ornatus</i>	X		
		<i>Gymnoderus foetidus</i>	X	X	X
	Pipridae	<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	X	X	X
		<i>Machaeropterus regulus</i>	X	X	X
		<i>Dixiphia pipra</i>	X	X	X
		<i>Manacus manacus</i>	X	X	X
		<i>Pipra erythrocephala</i>	X	X	X
		<i>Lepidothrix coronata</i>	X	X	X
		<i>Tityra semifasciata</i>	X		
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	X	X	X
		<i>Hylophilus ochraceiceps</i>		X	
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	X	X	
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	X	X	
		<i>Progne tapera</i>	X	X	
		<i>Tachycineta albiventer</i>	X	X	
		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>		X	X
	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>		X	X
		<i>Troglodytes aedon</i>	X		X
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	X	X	X
		<i>Pheugopedius coraya</i>	X	X	X
		<i>Cantorchilus leucotis</i>	X	X	X
		<i>Cyphorhinus arada</i>	X	X	
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	X		
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	X	X	X
		<i>Turdus hauxwelli</i>	X		
		<i>Turdus ignobilis</i>	X		
	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	X		
		<i>Nemosia pileata</i>	X		
		<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	X		
		<i>Ramphocelus carbo</i>	X		
		<i>Thraupis episcopus</i>	X		
<i>Thraupis palmarum</i>		X			
<i>Tangara mexicana</i>		X	X	X	
<i>Chlorophanes spiza</i>			X		
<i>Volatinia jacarina</i>		X			
<i>Sporophila murallae</i>		X			
<i>Sporophila bouvronides</i>		X			

Orden	Familia	Especie	T1 (CNPP)	T2 (ACPI)	T3 (CU)
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	X		
		<i>Sporophila angolensis</i>	X		
		<i>Coereba flaveola</i>	X		
	Sedis	<i>Saltator grossus</i>	X		
		<i>Saltator maximus</i>	X		X
		<i>Saltator coerulescens</i>	X		X
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	X		
	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>		X	
	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	X	X	X
		<i>Cacicus solitarius</i>	X	X	
		<i>Cacicus cela</i>	X	X	X
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	X		
		<i>Chrysomus icterocephalus</i>	X		
		<i>Molothrus oryzivorus</i>	X		

**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3; CNPP: Comunidad Nativa Puerto Prado; ACPI: Área de conservación Privada Iwirati; CU: Cesión en Uso; X de color negro: Especies solo registrada en transectos; X de color celeste: Especies capturadas con redes; X de color rojo: Especies registradas en transecto y redes; X de color celeste sombreadas con amarillo: Especies solo registradas por medio de captura con redes; NT: Especies casi amenazadas.

Los órdenes con la mayor riqueza de especies fueron Passeriformes (99 especies), seguido de Piciformes (14), posteriormente Psittaciformes (11) y Galbuliformes (10); mientras que los demás órdenes presentaron registros menores de 10 especies (Figura 5). Las familias con mayor número de especies fueron Thamnophilidae (21), Tyrannidae (18), Thraupidae (14) y Psittacidae (11); mientras que las demás familias presentaron registros menores de 10 especies (Figura 6).

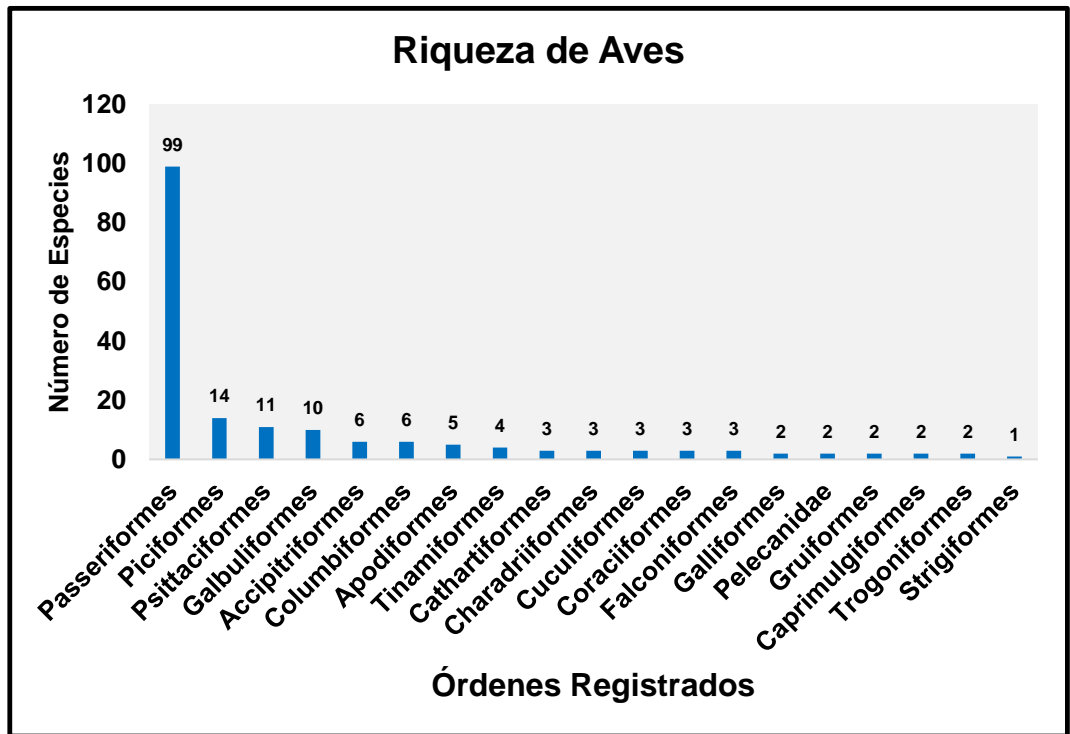


Figura 5. Riqueza de especies de aves, según Órdenes

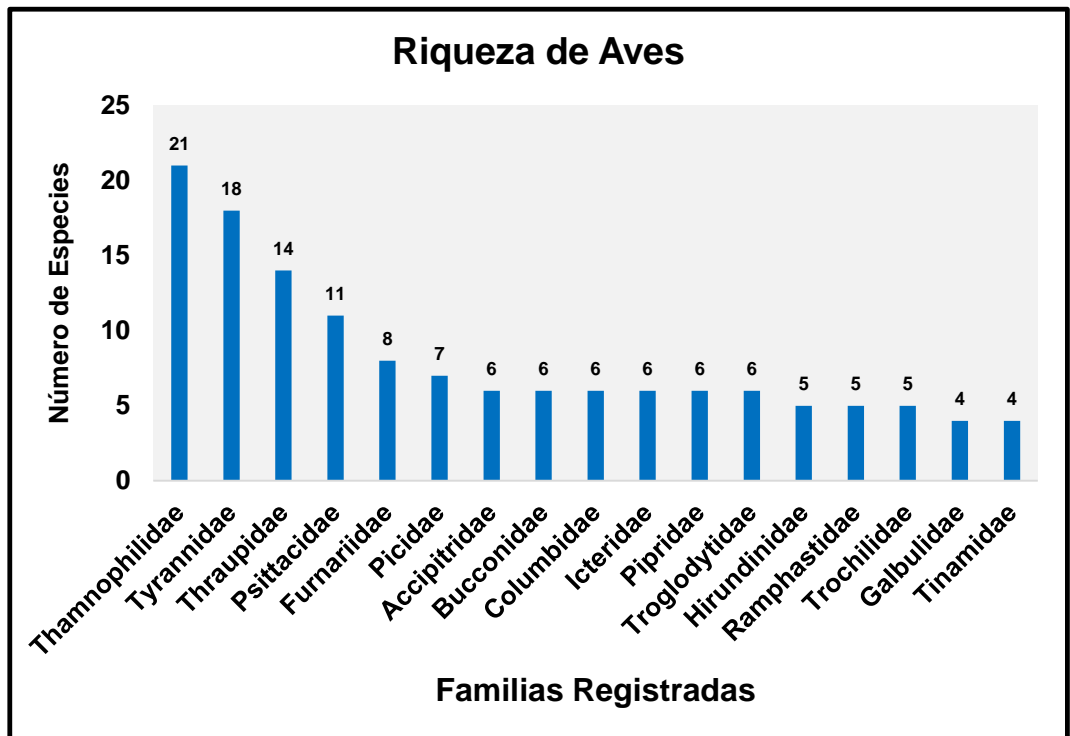


Figura 6. Riqueza de especies de aves, según Familias

#### 4.1.2. Riqueza por unidad de muestreo

Dentro de los lugares muestreados: En la CNPP (T1) se registraron 19 órdenes, 38 familias, 123 géneros y 153 especies; En el ACPI (T2) se registraron 14 órdenes, 28 familias, 82 géneros y 108 especies; en la CU (T3) se registró 10 órdenes, 23 familias, 57 géneros y 76 especies (Figura 7).

En la Figura 7, se presenta el número de registros por cada taxón y por cada transecto de muestreo.

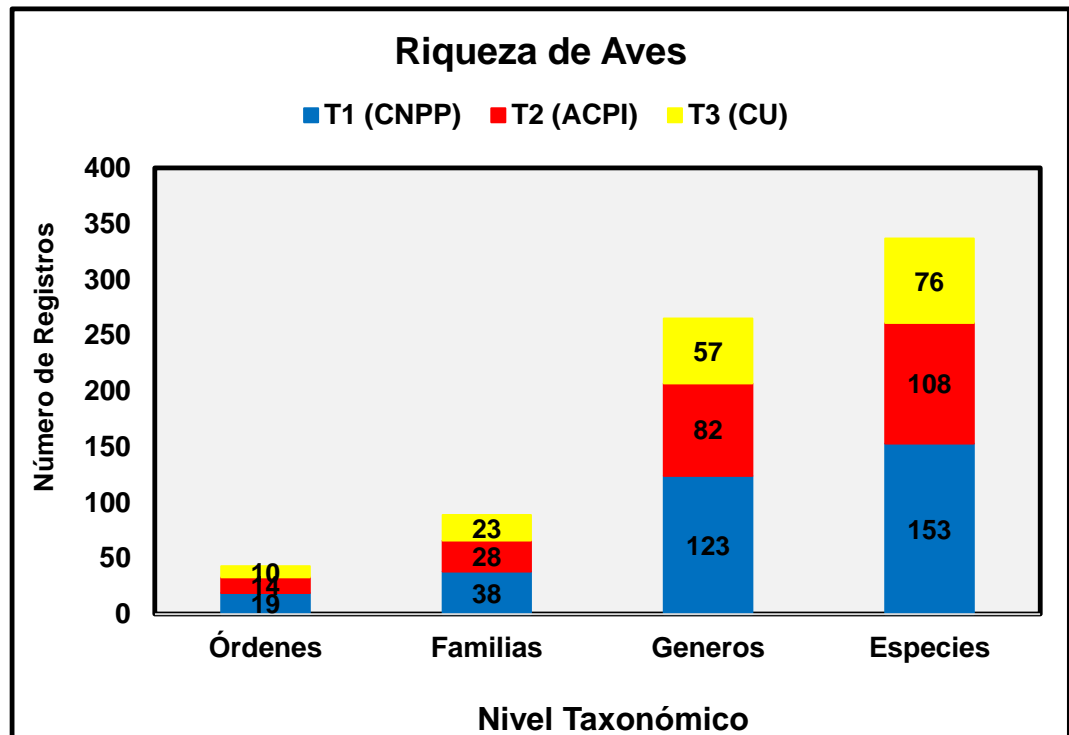


Figura 7. Número de registros por cada taxón y por cada transecto de muestreo



#### 4.1.3. Riqueza de especies por meses de muestreo

En el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado los meses que presentaron un mayor registro de especies fueron: marzo (143 especies), abril (130 especies) y mayo (123 especies), mientras que los meses de julio, agosto, setiembre presentaron registros menores a 110 especies (Figura 8).

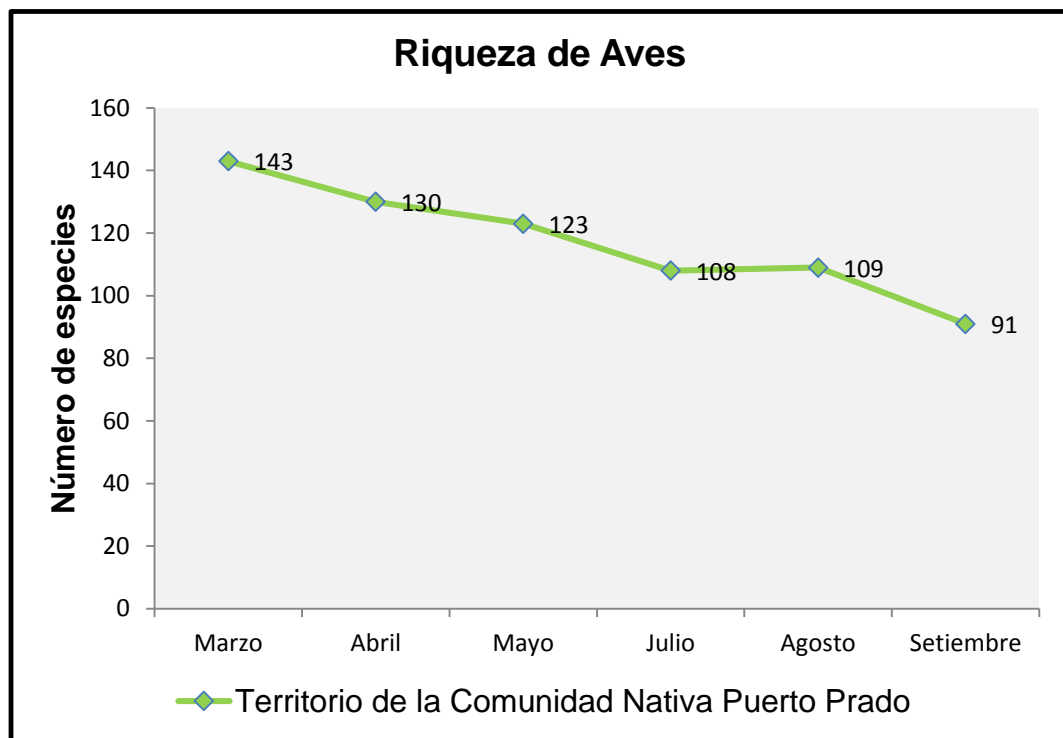


Figura 8. Riqueza de especies de aves por meses de muestreos

De las 181 especies registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado, con 54 muestreos, se obtuvo una curva de acumulación casi asintótica (Figura 9). Obteniendo el coeficiente de determinación  $R^2$  0.9995 con buen ajuste del modelo de Clench, logrando una pendiente al final de la

curva de 0.72 con una proporción de aves registradas de 99% y una estimación de 78 muestreos total para un registro al 95%.

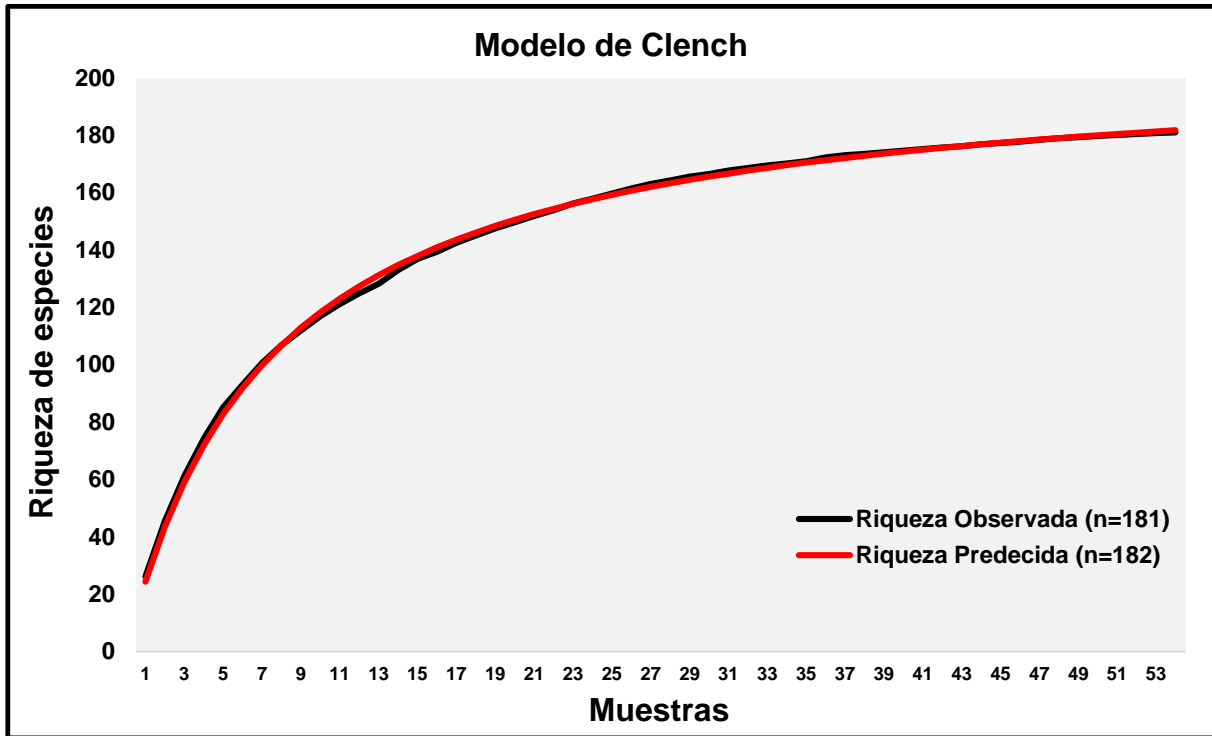


Figura 9. Curva de acumulación de Especies registrada y predecida mediante el modelo de Clench

Según los estimadores no paramétricos, se obtiene una predicción de 186 a 187 especies de aves en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado. Cabe señalar que cinco estimadores (ACE, ICE, CHAO1, CHAO2, JACKKNIFE 2) coinciden en un valor de riqueza muy cercano. Los estimadores JACKKNIFE 1 y BOOTSTRAP, son los que muestran un porcentaje de especies observado estimado más alto, en la tabla 2 se presenta el valor predictivo de cada estimador no paramétrico y en la figura 10 se presenta las curvas de acumulación de especies, según estimadores no paramétricos.

Tabla 2. Valores obtenidos en los análisis de riqueza de Especies, por cada estimador no paramétrico

Estimador No Paramétrico	Riqueza Obtenida	Desviación Estándar
Riqueza Observada (Sobs)	181	2.41
ACE	187.01	0.9
Chao 1	187.17	4.38
Chao 2	186.35	3.77
ICE	187.51	0.93
Jack 1	196.70	5.17
Jack 2	186.35	2.92
Bootstrap	191.02	0.81
Singletons	15	0.94
Doubletons	16	1.23
Uniques	16	1.16
Duplicates	21	1.7

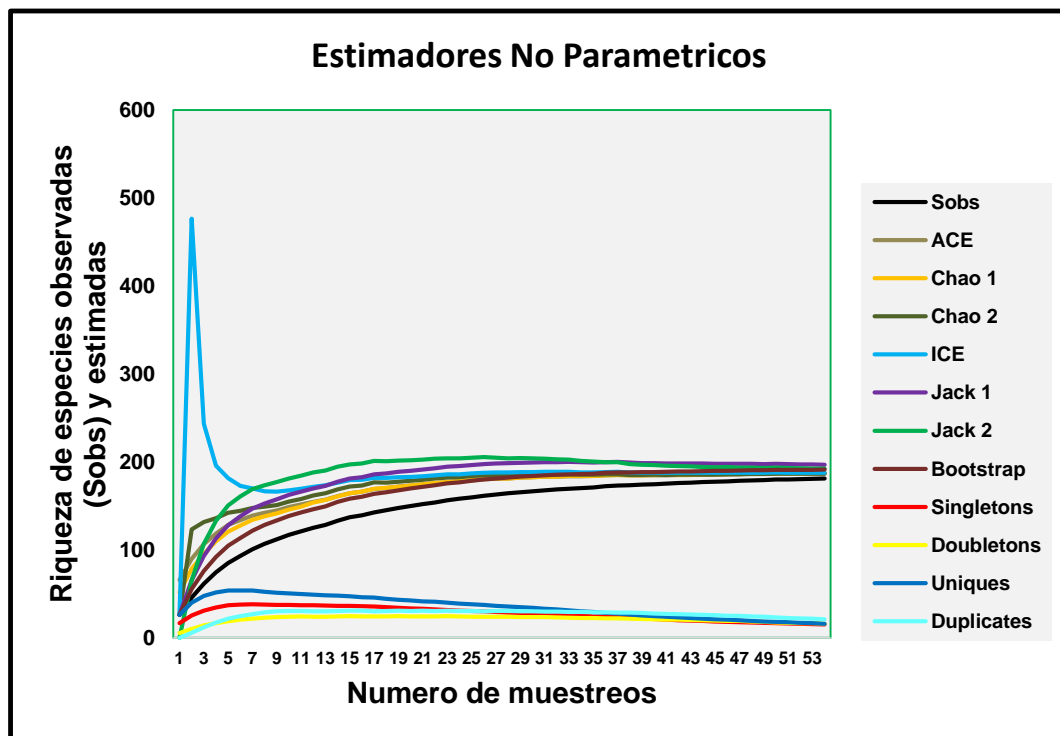


Figura 10. Riqueza de Especies observadas y estimadas, según estimadores no paramétricos

## 4.2. Índice de abundancia

### 4.2.1. Abundancia ind/km

Se obtuvo un registro de 2 562 individuos, representado en 19 órdenes, 40 familia y 177 especies; lo que representa un índice de abundancia general de 17.79 ind/km, de los cuales el orden Passeriformes presentó el mayor registro (8.33 ind/km), seguido del orden Psittaciformes (3.59 ind/km) y el orden Piciformes (1.75 ind/km); los otros órdenes presentaron un índice de abundancia menor de 1 ind/km. En la tabla 3, se presenta el índice de abundancia de cada orden de ave registrada en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado.

11 órdenes de aves presentaron un índice de abundancia  $\geq$  a 0.25 ind/km (Figura 11); mientras que los 8 órdenes restantes presentaron un índice de abundancia  $<$  a 0.25 ind/km.

**Tabla 3. Índice de Abundancia (ind/km) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado**

Órdenes	T1 (CNPP)	Índice de abundancia (ind / km)	T2 (ACPI)	Índice de abundancia (ind / km)	T3 (CU)	Índice de abundancia (ind / km)	Total general	Índice de abundancia (ind / km)	ind Observado por día
Passeriformes	567	3.94	345	2.40	287	1.99	1199	8.33	33.31
Psittaciformes	279	1.94	73	0.51	165	1.15	517	3.59	14.36
Piciformes	78	0.54	96	0.67	78	0.54	252	1.75	7.00
Cuculiformes	84	0.58	0	0.00	0	0.00	84	0.58	2.33
Galliformes	74	0.51	2	0.01	0	0.00	76	0.53	2.11
Cathartiformes	33	0.23	11	0.08	24	0.17	68	0.47	1.89
Tinamiformes	15	0.10	23	0.16	30	0.21	68	0.47	1.89
Columbiformes	26	0.18	23	0.16	11	0.08	60	0.42	1.67
Galbuliformes	25	0.17	19	0.13	0	0.00	44	0.31	1.22
Apodiformes	18	0.13	10	0.07	13	0.09	41	0.28	1.14
Falconiformes	18	0.13	19	0.13	1	0.01	38	0.26	1.06
Trogoniformes	16	0.11	8	0.06	7	0.05	31	0.22	0.86
Accipitriformes	19	0.13	5	0.03	0	0.00	24	0.17	0.67
Coraciiformes	3	0.02	8	0.06	9	0.06	20	0.14	0.56
Charadriiformes	18	0.13	0	0.00	0	0.00	18	0.13	0.50
Gruiformes	9	0.06	0	0.00	0	0.00	9	0.06	0.25
Caprimulgiformes	5	0.03	2	0.01	0	0.00	7	0.05	0.19
Pelecaniformes	4	0.03	0	0.00	0	0.00	4	0.03	0.11
Strigiformes	2	0.01	0	0.00	0	0.00	2	0.01	0.06
<b>Total general</b>	<b>1293</b>	<b>9</b>	<b>644</b>	<b>4</b>	<b>625</b>	<b>4</b>	<b>2562</b>	<b>17.79</b>	<b>71.17</b>

**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3; CNPP: Comunidad Nativa Puerto Prado; ACPI: Área de conservación Privada Iwirati; CU: Cesión en Uso

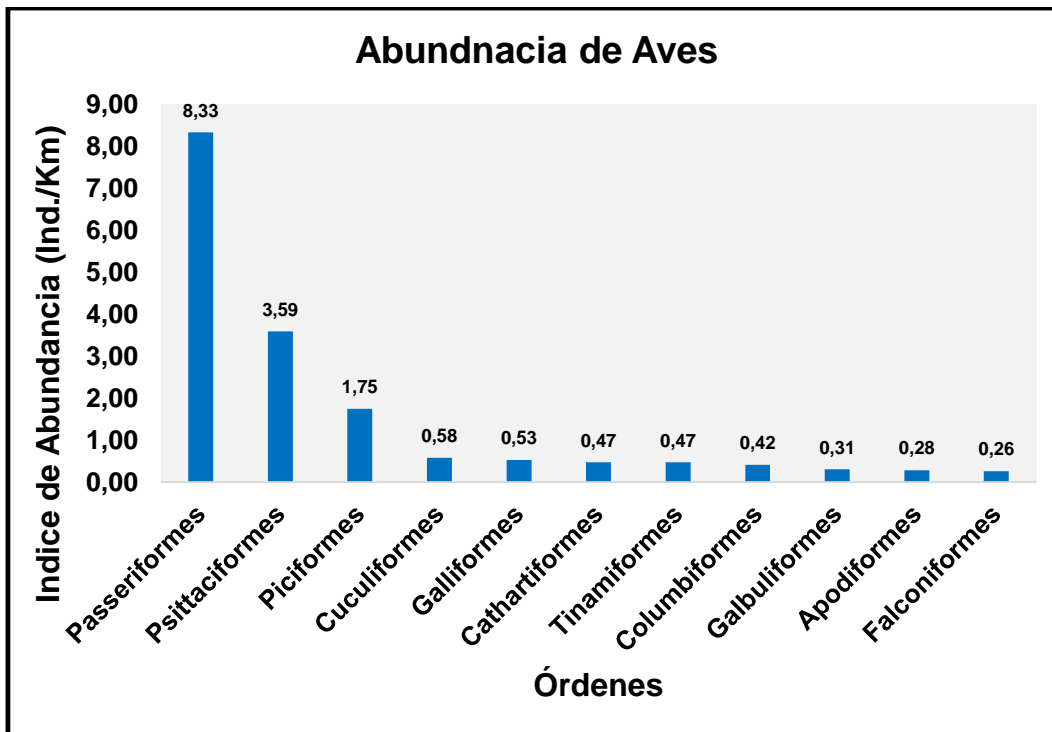


Figura 11. Principales Órdenes de aves con índice de abundancia > 0.25 ind/km

Mediante la prueba de kruskal wallis, se obtuvo que el esfuerzo de la distancia recorrida (ind/km) para la abundancia registrada de los órdenes, varia en los transectos evaluados ( $H(6.4334)=0.0401$ ,  $P \leq 0.05$ ), donde  $T1 \neq T3$  ( $p=0.0114$ ) (figura 12).

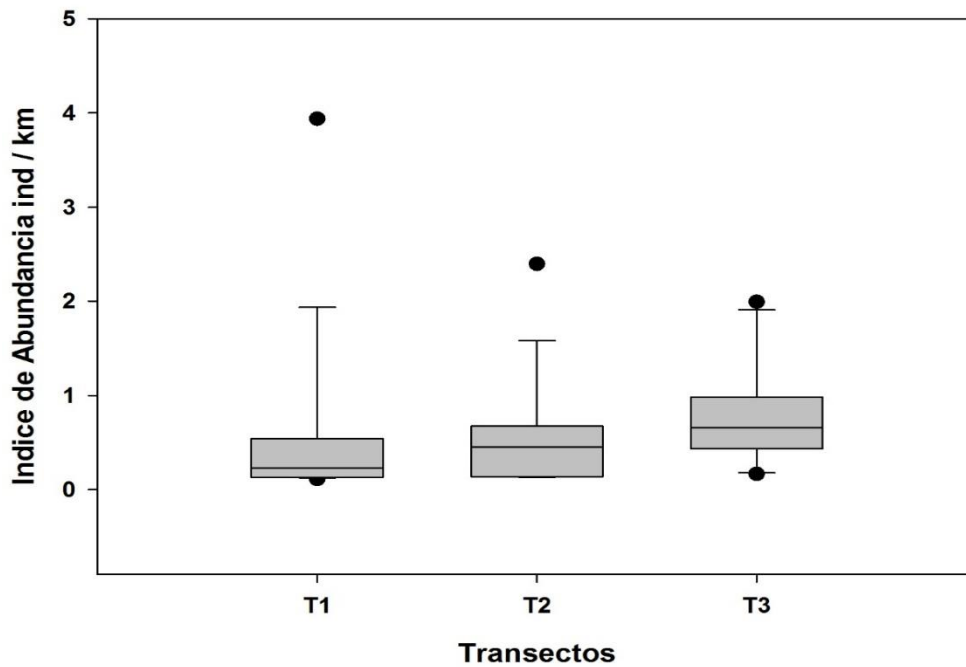


Figura 12. Análisis de esfuerzo de la distancia recorrida (ind/km) de Órdenes de aves, según transecto de muestreo

#### 4.2.2. Índice de abundancia (ind/hora-red)

Durante el presente estudio se capturaron 222 individuos (39 recaptura) distribuidos en 7 órdenes, 15 familias y 47 especies, se utilizaron 8 redes durante 18 días, durante un periodo de 6 horas de muestreo por día; obteniendo un total de 864 horas-red. El índice de abundancia total fue de 0.25 ind/horas-red.

En tabla 4 y 5 se presenta la abundancia (N° individuos capturados) y el esfuerzo de captura (ind/hora-red). El orden con mayor número de

individuos fue Passeriformes con 198 individuos que representa un índice de 0.229 ind /horas-red. Dando como resultado de 11 individuos capturados aprox. en un día de muestreo.

**Tabla 4. Abundancia (N° ind. capturados) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado**

Órdenes	N° ind. - T1 (CNPP)	N° ind. - T2 (ACPI)	N° ind. - T3 (CU)	Total general
Passeriformes	67	78	53	198
Apodiformes	3	4	2	9
Piciformes	7	1	0	8
Accipitriformes	1	1	0	2
Columbiformes	0	2	0	2
Galbuliformes	1	1	0	2
Trogoniformes	0	0	1	1
<b>Total general</b>	<b>79</b>	<b>87</b>	<b>56</b>	<b>222</b>

**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3; CNPP: Comunidad Nativa Puerto Prado; ACPI: Área de conservación Privada Iwirati; CU: Cesión en Uso

**Tabla 5. Índice de abundancia (ind/hora-red) de los Órdenes de aves registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado**

Órdenes	Esfuerzo de captura ind/hora-red) T1	Esfuerzo de captura (ind/hora-red) T2	Esfuerzo de captura (ind/hora-red) T3	Esfuerzo de captura (ind/hora-red) Total	Esfuerzo de captura ind/horas-red por día
Passeriformes	0.0775	0.0903	0.0613	0.2292	11.0000
Apodiformes	0.0035	0.0046	0.0023	0.0104	0.5000
Piciformes	0.0081	0.0012	0.0000	0.0093	0.4444
Accipitriformes	0.0012	0.0012	0.0000	0.0023	0.1111
Columbiformes	0.0000	0.0023	0.0000	0.0023	0.1111
Galbuliformes	0.0012	0.0012	0.0000	0.0023	0.1111
Trogoniformes	0.0000	0.0000	0.0012	0.0012	0.0556
<b>Total general</b>	<b>0.0914</b>	<b>0.1007</b>	<b>0.0648</b>	<b>0.2569</b>	<b>12.3333</b>

**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3.



Mediante la prueba de kruskal wallis, se observó que no hay diferencia en el esfuerzo de captura de ind/horas-red para la abundancia de los órdenes en los transectos evaluados ( $H(0.1758)=0.9158, P \geq 0.05$ ). (Figura 13).

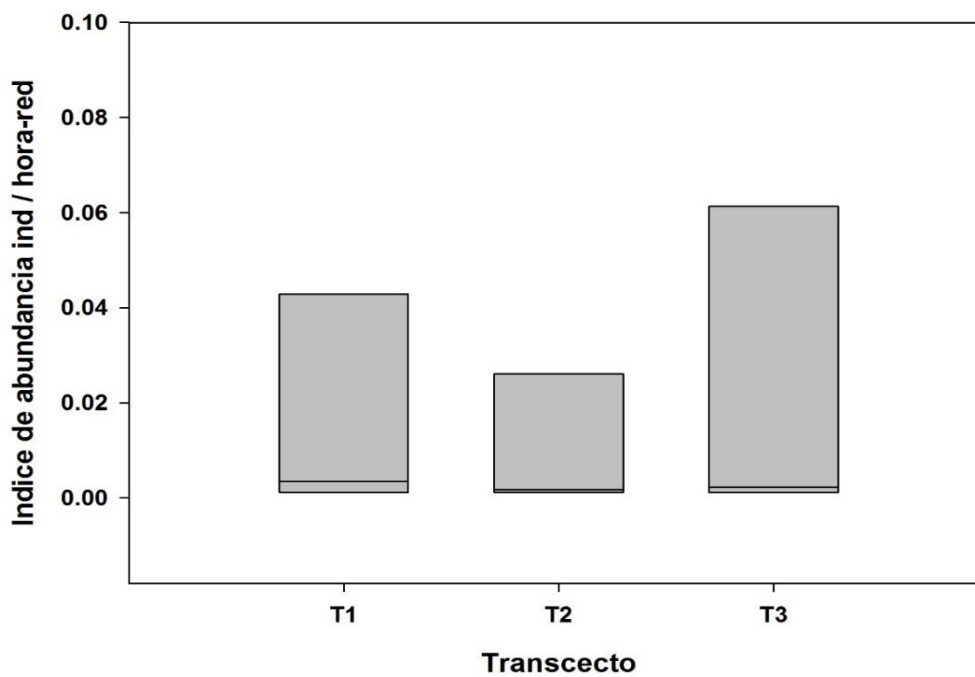


Figura 13. Análisis de esfuerzo de captura de (ind/horas-red), según transecto de muestreo

#### 4.3. Densidad de Órdenes

Durante el presente estudio se obtuvo una densidad total 8.33 ind/km<sup>2</sup> entre los órdenes Tinamiformes (3.93 ind/ km<sup>2</sup>) y Galliformes (4.39 ind/ km<sup>2</sup>). En la tabla 6

y 7 se presenta la abundancia (N° ind.) y densidad (ind/km<sup>2</sup>) de las especies del orden Tinamiformes y Galliformes, donde la especie *Ortalis guttata* presentó la mayor densidad (4.28 ind/km<sup>2</sup>), mientras que *Penelope jacquacu* presentó la menor densidad con (0.11 ind/km<sup>2</sup>).

**Tabla 6. Abundancia (N° de ind) de las Especies de aves incluidos en los Órdenes Tinamiformes y Galliformes, registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado**

Especies	N° ind. - T1 (CNPP)	N° ind. - T2 (ACPI)	N° ind. - T3 (CU)	N° ind. Total
<i>Ortalis guttata</i>	74	0	0	74
<i>Crypturellus soui</i>	12	10	11	33
<i>Crypturellus cinereus</i>	0	8	14	22
<i>Tinamus major</i>	0	5	4	9
<i>Crypturellus undulatus</i>	3	0	1	4
<i>Penelope jacquacu</i>	0	2	0	2
<b>Total general</b>	<b>89</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>144</b>

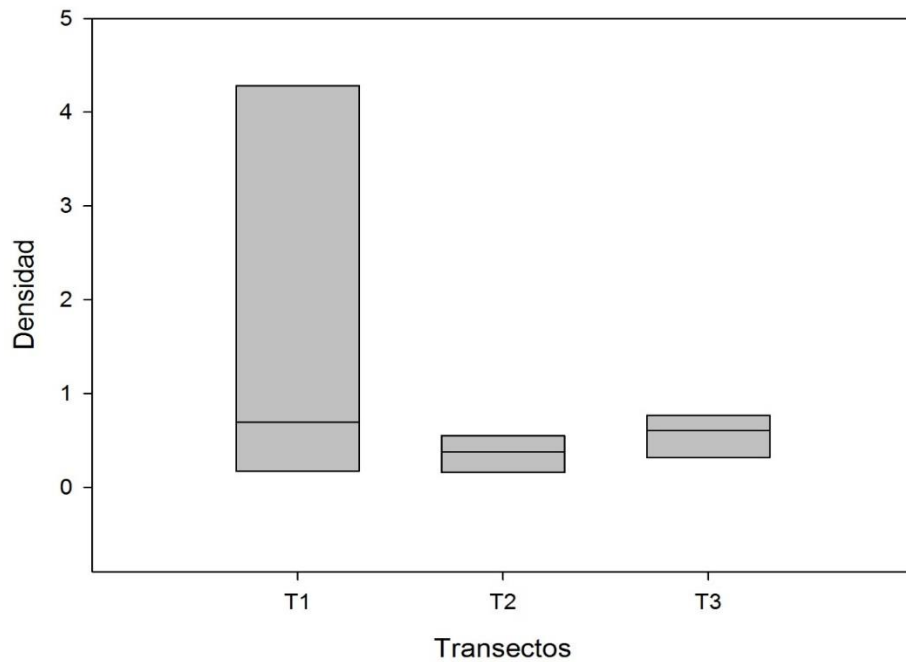
**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3; CNPP: Comunidad Nativa Puerto Prado; ACPI: Área de conservación Privada Iwirati; CU: Cesión en Uso

**Tabla 7. Densidad (ind/ km<sup>2</sup>) de las Especies de aves incluidos en los Órdenes Tinamiformes y Galliformes, registradas en el territorio de la Comunidad Nativa Puerto Prado**

Especies	Densidad (ind/km <sup>2</sup> ) T1	Densidad (ind/km <sup>2</sup> ) T2	Densidad (ind/km <sup>2</sup> ) T3	Densidad (ind/km <sup>2</sup> ) Total	Estimando a encontrar
<i>Ortalis guttata</i>	4.2824	0.0000	0.0000	4.2824	4 ind. en 0.93 km <sup>2</sup>
<i>Crypturellus soui</i>	0.6944	0.5787	0.6366	1.9097	1 ind. en 0.52 km <sup>2</sup>
<i>Crypturellus cinereus</i>	0.0000	0.4630	0.8102	1.2731	1 ind. en 0.79 km <sup>2</sup>
<i>Tinamus major</i>	0.0000	0.2894	0.2315	0.5208	1 ind. en 1.92 km <sup>2</sup>
<i>Crypturellus undulatus</i>	0.1736	0.0000	0.0579	0.2315	1 ind. en 4.35 km <sup>2</sup>
<i>Penelope jacquacu</i>	0.0000	0.1157	0.0000	0.1157	1 ind. en 8.33 km <sup>2</sup>
<b>Total general</b>	<b>5.1505</b>	<b>1.4468</b>	<b>1.7361</b>	<b>8.3332</b>	

**Leyenda:** T1: Transecto N° 1; T2: Transecto N° 2; T3: Transecto N° 3.

Mediante la prueba de kruskal wallis, se observó que no hay diferencia en la densidad (ind/km<sup>2</sup>) para las especies de los órdenes Tinamiformes y Galliformes en los transectos evaluados ( $H(0.3893) = 0.8231$ ,  $P \geq 0.05$ ). (figura 14).



**Figura 14. Análisis de la Densidad (ind/km<sup>2</sup>), según transecto de muestreo**

## V. DISCUSIÓN

### **Composición de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón**

En el presente estudio se determinó una Riqueza específica de 181 especies, mayor registro a lo obtenido en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana<sup>(12)</sup>, pero resultados menores referidos para los ríos Tigre y Corrientes<sup>(11)</sup>, Reserva Nacional Allpahuayo Mishana <sup>(13y14)</sup>. El resultado del presente estudio discrepa con el número de especies reportadas en la Comunidad Nativa Puerto Prado en el 2013, donde se reportaron 117 especies en 6 días de muestreo, siendo así que la diferencia de estos valores de la riqueza se atribuye probablemente al tiempo empleado en los muestreos (esfuerzo de muestreo). Por otro lado comparando la composición de la avifauna registrada para la Comunidad Nativa Puerto Prado en el 2013 por CPB & C <sup>(10)</sup> y el presente estudio, revelan que existe semejanza en los tres principales órdenes entre ellos Passeriformes , Piciformes y Psittaciformes, quizá esta similitud esté relacionada a las características de la flora, tipo de alimentos presentes en estos ambientes y a las condiciones ambientales al interior de los bosques inundables y no inundables durante la temporada de lluvias, provocando así una variación en la disponibilidad de alimentos y por ende generando cambios en la composición y abundancia de algunas aves como los hormigueros.

Con respecto a los datos obtenidos según la curva de acumulación de especies y los estimadores no paramétricos, indican que existe la probabilidad de incrementar el número de especies con un mayor esfuerzo de muestreo. Quizás estos resultados estén relacionado a la llegada de especies de aves migratorias y accidentales. En el presente estudio se registraron 6 especies migratorias, la presencia de estas especies se atribuye a que migran al Perú durante la estación no reproductiva debido al invierno boreal <sup>(2)</sup> como es el caso del *Falco peregrinus*, *Contopus virens*, *Petrochelidon pyrrhinota* y *Catharus ustulatus*, otras especies que migran por el invierno Austral como el *Pygochelidon cyanoleuca* y *Sporophila bouvronides*. Debido a que durante el verano en las latitudes extremas, el alimento está disponible en grandes cantidades y las aves aprovechan para reproducirse, cuidar su descendencia para empezar su largo viaje hacia las localidades tropicales <sup>(16)</sup>.

### **Abundancia de aves que presenta la Comunidad Nativa Puerto Prado río Marañón**

Se capturaron 222 individuos correspondientes a 47 especies, cuya tasa de captura total fue de 0.25 ind/horas-red, mayor que la obtenida en un trabajo similar realizado en Santa Cruz, (Bolivia), donde con 1 280 horas-redes, se capturó un total de 242 aves correspondientes a 51 especies, cuya tasa promedio de capturas fue de 0.19 ind/horas-red <sup>(15)</sup>. Las variaciones de ambos resultados se pueden asociar principalmente al esfuerzo empleado, a los lugares de muestreo y a los cambios estacionales, 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, esto está corroborado por lo que mencionan Holmes & Schultz <sup>(17)</sup>, que a su vez refieren que cada estrato brinda distintas oportunidades de búsqueda.

Las especies: *Nonnula brunnea* (Galbuliformes), *Lophotriccus vitiosus*, *Hylophilus ochraceiceps* e *Isleria hauxwelli* (Passeriformes); solo fueron registradas mediante el uso de redes de neblina, de los cuales *Nonnula brunnea* "Monjita marrón", es una de las nueve especies endémicas de la "Ecorregión Napo" <sup>(13)</sup>, en el presente estudio se registró en una oportunidad; similares resultados se obtuvieron para Allpahuayo Mishana <sup>(14)</sup>, Alto Mazán y Panguana <sup>(19)</sup>. Probablemente este escaso registro esté relacionado a que esta especie está considerada como rara, denominada así por ser una especie residente con poblaciones muy bajas <sup>(2)</sup>.

En cuanto a las densidades de las aves fueron variables, sin embargo la especie *Ortalis guttata* alcanzó la mayor densidad (4.28 ind/km<sup>2</sup>), y la menor *Penelope jacquacu* (0.11 ind/km<sup>2</sup>), resultados que muestran una gran diferencia en la densidad de *Penelope jacquacu* en un estudio efectuado en el río Algodón en la Amazonía peruana, la densidad de esta especie fue de 5.4 ind/km<sup>2</sup> <sup>(18)</sup>, esto supone que en la CNPP existe y existió una presión de caza desequilibrada sobre estas especies, estos resultados que son corroborados con el trabajo de Stotz & Díaz <sup>(19)</sup>, autores que indican que la disminución de los números poblacionales ha sido atribuida en su mayoría a la extrema presión de caza.

## VI. CONCLUSIONES

- Se determinó una Riqueza específica de 181 especies, donde los órdenes Passeriformes, Piciformes y Psittaciformes presentaron un mayor registro de especies, además las familias *Thamnophilidae*, *Tyrannidae* y *Thraupidae* también presentaron los mayores registros.
- El índice de abundancia de ind/km total fue de 17.79 ind/km; dentro de los cuales el orden de los Passeriformes presentó un mayor índice de abundancia (8.33 ind/km) y el orden Strigiformes presentó un menor índice de abundancia (0.01 ind/km).
- El índice de abundancia de ind/hora-red total fue de 0.25 ind/horas-red, y el orden con mayor índice de abundancia fue Passeriformes con 0.229 ind/horas-red y con el menor índice fue Trogoniformes con 0.001 ind/horas-red.
- La densidad total en ind/km<sup>2</sup> de los órdenes Tinamiformes y Galliformes fue de 8.33 ind/km<sup>2</sup> y la especie que presentó una mayor densidad fue *Ortalis guttata* con 4.28 ind/km<sup>2</sup> y con menor densidad fue *Penelope jacquacu* con 0.11 ind/km<sup>2</sup>.

## VII. RECOMENDACIONES

- Desarrollar estudios anuales sobre comportamiento ecológico y social de la avifauna presente en la zona de estudio, con finalidad de monitorear los cambios que puedan darse a lo largo del tiempo y detectar especies que puedan estar siendo capturadas localmente.
- Efectuar estudios en los caseríos aledaños de la Comunidad Nativa Puerto Prado, ya que estas forman parte de la avifauna que se puede encontrar en la Reserva Nacional Pacaya Samiria.
- Implementar estrategias de manejo de conservación de la avifauna local para conservar y manejar los recursos naturales en la zona y en las zonas de influencia al área de estudio.



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Dickinson, E. The Howard and Moore complete check-list of the birds of the world. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA; 2013.
- (2) Schulenberg, T.; Stotz D.; Lane, D.; Neill, J. & Parker II, I T. Aves del Perú 1<sup>o</sup> edición, Lima; Centro de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI); 2010.
- (3) Plenge, M. Lista de aves de Perú, Perú: 2014, febrero.
- (4) Remsen, J.; Cadena, C.; Jaramillo, A.; Nores, M.; Pacheco, J.; Robbins, M.; Schulenberg, T.; Stiles, F.; Stotz, D. & Zimmer, K. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists Union, San Diego; 2010.
- (5) Baluarte, V. J. Diagnóstico del sector fauna región Amazónica; 1995. Documento Técnico: 17.
- (6) Stotz, D.F. ; Fitzpatrick, J.W.; Parker III T.A. & Moskowitz, D.K. Neotropical Birds Ecology and conservation. Conservation International and the Field Museum of Natural History. The University of Chicago Press, Chicago and London; 1996.
- (7) Angehr, George R.; Auca, Constantino. Birds. In: Dallmeier, Francisco and Alonso, Alfonso, Biodiversity assessment and monitoring of the Lower Urubamba region, Per. San Martín-3 and Cashiriari-2 Well Sites. Washington DC: Smithsonian Institution. 1997; 247-272.

- (8)** Clements, J. & Shany, N. A field guide to the birds of Peru. Illustrated by Gardner and Barnes. Ibis publishing Company California. 2001.
- (9)** Valqui, T. Where to watch birds in Perú. Gráfica Ñañez S.A. Lima, Perú; 2004: (382).
- (10)** Centro Peruano para la Biodiversidad y Conservación - CPB&C. Informe del inventario biológico y social de la comunidad nativa Puerto Prado para el reconocimiento del Área de Conservación Privada Iwirati; 2013; (82).
- (11)** Álvarez, J. A. Abundancia y diversidad de Especies de aves en los ríos Tigre y Corrientes, Loreto, Perú. Tesis para optar al título de Biólogo Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos 1994: (88).
- (12)** Salazar, E.; Mattos, J.; Díaz, J.; Ferreyra, F.; Piana, R. & Balta, K. Composición de Especies de aves en hábitats de la zona reservada Allpahuayo - Mishana y colinas de la formación Nauta, Loreto, Perú. 2003; Folia amazónica: 14 (1).
- (13)** Álvarez, J. A. & Soini, P. Importancia de la zona reservada Allpahuayo-Mishana para la conservación de la biodiversidad de la Amazonía Peruana. Documento Técnico. IIAP, Iquitos, Perú. 2002; Anexos (16).
- (14)** Álvarez, A.J.; Díaz, A. J. & Shany, N. Avifauna de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. 2012; Revista Cotinga 34: OL 61–84.

- (15) Flores, B; Rumiz, D.; Fredericksen, T. & Fredericksen, N. Uso de claros de aprovechamiento, por las aves, de un Bosque Húmedo Tropical Boliviano; 2001. Documento Técnico: 100.
- (16) Gill, F. Ornithology. Second Edition. W. H. Freeman and Company. New York, United States of America; 1995.
- (17) 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.
- (18) Aquino, R.; Pacheco, T. & Vásquez, M. Evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonía Peruana; 2007.
- (19) Stotz, D. F. & Díaz, J. Aves / Birds. En: Vriesendorp, C., Álvarez, J. A., Barbagelata, N., Alverson, W. S. & Moskovits, D. K. (eds.) Perú: Nanay, Mazán, Arabela. 2007. Rapid Biological Inventories Rep. 18. Chicago: Field Museum of Natural History.
- (20) Räsänen, M.; Linna, A.; Irion, G.; Rebata, L.; Vargas, R. & Wesselingh. Geología y geoformas de la zona de Iquitos. En Geoecología y Desarrollo Amazónico: Kalliola R. y Flores F. Eds; 1998: 92-100.
- (21) Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana. Diversidad de Vegetación de la Amazonia Peruana Expresada en un Mosaico de Imágenes de Satélite. Documento técnico N°12. Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana – BIODAMAZ. Tipog.; 2004:1-74.

- (22)** Ralph, J.C.; Geupel, G.R.; Pyle, P.; Martin, T.E.; DeSante, D.F. & Mila, B. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station Albany, California. United States of America; 1996 :( 46).
- (23)** Rodrigues, M. J; Erize, F & Rumboll, M. A field guide to the Birds of South America; 2006: (384).
- (24)** Hilty, S. & Brown, W. A guide of Birds of Colombia; 1986: (836).
- (25)** Álvarez M.; Cordoba S.; Escobar F.; Fagua G.; Gast F.; Mendoza H.; Ospina M.; Umaña A. & Villareal H. Aves. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad segunda edición. Programa de Inventario de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia; 2006: (148).
- (26)** Burnham, K.P.; Anderson, D.R. & Laake, J.L. Estimation of density of biological populations; 1980. Wildlife Monographs 44 (2):1-202.
- (27)** Mandujano, S. & Gallina, S. Densidad del venado cola blanca basada en conteos en transectos en un bosque tropical de Jalisco.; 1995. Acta Zoológica Mexicana (56):1-37.
- (28)** Moreno, C. E. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA; 2001 vol.1. Zaragoza, (84).
- (29)** Colwell, R.K.EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species for Samples Version 7; 2004.

- (30)** Ojasti, J. & Dallmeier, F. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series # 5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.; 2000.
- (31)** El Peruano 2014. Agricultura y Riego. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas (Decreto Supremo N° 004 – 2014 –MINAGRI). Págs. 520497 – 520504.

## ANEXOS



**Anexo 1. Observación de aves en la Comunidad Nativa Puerto Prado**



**Anexo 2. *Nyctibius grandis* con cría**



Anexo 3. (A) Redes de niebla utilizadas para la captura de aves y (B) Extrayendo al ave de la red de niebla



Anexo 4. (A) Libro de aves del Perú de Schulenberg *et al.*, (2010), utilizado para la determinación y (B) Individuo de *Machaeropterus regulus* ♂

