



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

TESIS

**HERPETOFAUNA DE BOSQUES EN RECUPERACIÓN DE LA RESERVA
NACIONAL PUCACURO, AL NORESTE DE LA AMAZONÍA PERUANA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

BIÓLOGO

PRESENTADO POR:

CARLO JAMINTON TAPIA DEL ÁGUILA

CLARA DEL ROSARIO SANDOVAL RODRÍGUEZ

ASESORES

Blga. MERI DEL PILAR USHIÑAHUA ALVAREZ, Mag.

Blgo. PEDRO ELEODORO PEREZ PEÑA, MSc.

IQUITOS, PERÚ

2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 024-CGT-UNAP-2021

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante plataforma virtual, a los 23 días del mes de febrero de 2021, a horas 10, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "HERPETOFAUNA DE BOSQUES DE RECUPERACIÓN DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO, AL NORESTE DE LA AMAZONÍA PERUANA" presentado por los Bachilleres CARLO JAMINTON TAPIA DEL ÁGUILA y CLARA DEL ROSARIO SANDOVAL RODRÍGUEZ, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N°056-2021-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de BIÓLOGOS, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°194-2017-DEFP-B-FCB-UNAP de fecha 22 de setiembre de 2017, está integrado por:

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| - Blgo. ARTURO ACOSTA DIAZ, Dr. | - Presidente |
| - Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr. | - Miembro |
| - Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA | - Miembro |



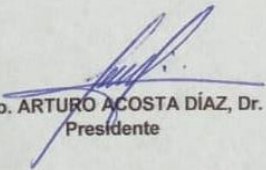
Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron respondidas: Satisfactoriamente.

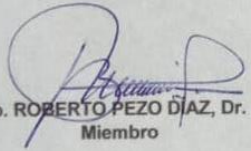
El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

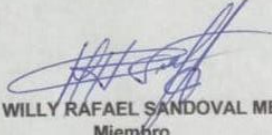


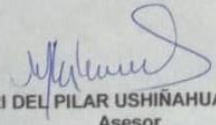
La sustentación pública y la Tesis ha sido Aprobado con la calificación de muy buena, estando los Bachilleres aptos para obtener el Título Profesional de BIÓLOGOS.


Siendo las 11:28 se dio por terminado el acto de sustentación.


Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.
Presidente



Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.
Miembro


Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA
Miembro


Blga. MERI DEL PILAR USHINAHUA ALVAREZ, Mag.
Asesor


Blgo. PEDRO ELEODORO PEREZ PEÑA, M.Sc.
Asesor

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ, Dr.
Presidente

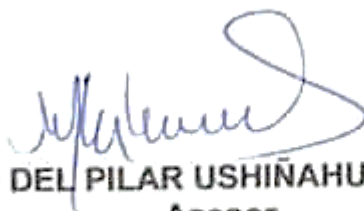


Blgo. ROBERTO PEZO DÍAZ, Dr.
Miembro



Blgo. WILLY RAFAEL SANDOVAL MEZA
Miembro

ASESORES



Blga. MERI DEL PILAR USHINAHUA ALVAREZ, Mag.
Asesor



Blgo. PEDRO ELEODORO PEREZ PEÑA, M.Sc.
Asesor

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi madre Lidia por su apoyo constante y sacrificio y por su abnegada labor, con miras a hacer de mí un buen profesional. A mis hermanas, tíos, primos, abuelos presentes en mi vida. A mis sobrinos Marcelito y Mateito que me alegran, motivan e impulsan cada día.

CARLO

A mi madre y mi hija que son los motores que impulsan mi vida y que son ellas el camino sería más difícil.

CLARA

AGRADECIMIENTO

Los Autores del presente trabajo expresan su profundo agradecimiento a las siguientes personas:

A Pedro Eleodoro Pérez Peña y Meri Del Pilar Ushiñahua Álvarez por su apoyo incondicional y su acertada dirección en el desarrollo del presente estudio.

A los docentes de la facultad de Ciencias Biológicas por su entrega y dedicación para nuestra formación académica y el apoyo constante en el desarrollo de la presente tesis.

Al grupo de profesionales y guardaparques locales de la Reserva Nacional Pucacuro, por su apoyo durante la etapa de toma de datos.

Y en general a todas las demás personas que olvidé mencionar pero que de una u otra forma contribuyeron en el buen desarrollo de la presente tesis.

.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESORES	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos	7
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	9
2.1. Hipótesis	9

2.2. Variables y su operacionalización	9
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño	10
3.2. Diseño muestral	10
3.3. Procedimiento y recolección de datos	13
3.4. Procesamiento y análisis de datos	18
3.5. Aspectos éticos	21
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	22
4.1. Riqueza específica de la herpetofauna presente en bosques en recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016	22
4.2. Abundancia de la herpetofauna presente en bosques en recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	44
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	50
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	56
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	57
CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN	59
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Coordenadas de los puntos de muestreo, zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro.....	122
Tabla 2. Riqueza y composición de anfibios en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto, Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	233
Tabla 3. Riqueza y composición de anfibios en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto, Perú, noviembre 2015 y julio 2016	266
Tabla 4. Riqueza y composición de anfibios en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	288
Tabla 5. Índices de diversidad en las zonas de estudio, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	333
Tabla 6. Riqueza y composición de reptiles en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	344
Tabla 7. Riqueza y composición de reptiles en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	377
Tabla 8. Riqueza y composición de reptiles en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	3939
Tabla 9. Índices de diversidad de reptiles en las zonas de estudio, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	444
Tabla 10. Densidad de herpetofauna en bosques de recuperación, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016...	455

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la zona de muestreo Coconilla Reserva Nacional Pucacuro.....	12
Figura 2. Aplicación de VES y muestreo diurno en la zona Helipuerto, Coconilla-RNP, noviembre 2015.....	14
Figura 3. Instalación de trampas pitfall en la zona Helipuerto, Coconilla-RNP, julio 2016	14
Figura 4. Trampa pitfall con cerco de plástico en la zona Helipuerto-RNP, julio 2016	15
Figura 5. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto, noviembre 2015 y julio 2016	24
Figura 6. Curva de acumulación de especies en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto, Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	25
Figura 7. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre del 2015 y julio 2016..	27
Figura 8. Curva de acumulación de especies en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	27
Figura 9. Curva de especies observadas y esperadas zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016....	29
Figura 10. Curva de acumulación de especies Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	30

Figura 11. Cladograma de similaridad de Jaccard-zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	32
Figura 12. Cladograma de similaridad de Jaccard zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	32
Figura 13. Cladograma de similaridad de Jaccard-zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	33
Figura 14. Curva de especies observadas y esperadas zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	35
Figura 15. Curva de acumulación de especies en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	36
Figura 16. Curva de especies observadas y esperadas-zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.. ...	38
Figura 17. Curva de acumulación de especies zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	38
Figura 18. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.. ...	40
Figura 19. Curva de acumulación de especies en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	41
Figura 20. Cladograma de similaridad de Jaccard-zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	42

Figura 21. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.. ...	43
Figura 22. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	43
Figura 23. Densidad de herpetofauna en bosques de recuperación, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	44
Figura 24. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.....	46
Figura 25. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.. ...	47
Figura 26. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Helipuerto con trampas pitfa, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.l.....	48
Figura 27. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.. ...	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Pág.

Anexo 01: Herpetofauna presente en la zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	65
Anexo 02: Índice de abundancia de la herpetofauna presente en la zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.	67

RESUMEN

De noviembre de 2015 a julio de 2016 se realizaron muestreos en bosques de recuperación de las zonas Campamento volante (CV), Helipuerto (HP) y Polvorín (P) en el área de Coconilla de la Reserva Nacional Pucacuro, aplicando el VES y trampas pitfall. La herpetofauna total registrada está compuesta por 75 especies (47 anfibios y 28 reptiles). Para los bosques de recuperación, se reporta una riqueza específica de la herpetofauna de 45 especies en Campamento volante (34 anfibios y 11 reptiles), 44 para Helipuerto (26 anfibios y 18 reptiles) y 40 para Polvorín (31 anfibios y 9 reptiles), con índices de similaridad bajos (menor del 50%). La densidad más alta está reportada para *Rhinella margaritifera* (anfibia) en Campamento volante (1083 ind/km²) y Helipuerto (1583 ind/km²) y *Alopoglossus atriventris* (reptilia) en Polvorín (417 ind/km²). Se concluye que las actividades de exploración petrolera (deforestación de bosques) impactaron negativamente en la riqueza específica teniendo en cuenta los datos obtenidos durante el inventario (Con 85 especies registradas: 47 anfibios y 38 reptiles) y abundancia de la herpetofauna en los lugares estudiados.

Palabras claves: Anfibios, Reptiles, Bosque en recuperación, Reserva Nacional Pucacuro.

ABSTRACT

HERPETOFAUNA OF FORESTS IN RECOVERY OF THE PUCACURO NATIONAL RESERVE, TO THE NORTHWEST OF THE PERUVIAN AMAZONÍA

Por

Carlo Jaminton Tapia Del Águila y Clara del Rosario Sandoval Rodríguez

Since november 2015 to july 2016 we did observations in forests of decovey of Campamento volante (CV), Helipuerto (HP) and Polvorín (P) in the área of Coconilla of the Pucacuro National Reserve, with VES and pitfall traps. The total herpetofauna registered was 75 especies (47 amphibians and 28 reptiles). For forests of decovey, we report a richness the herpetofauna with 45 species in Campamento volante (34 amphibians and 11 reptiles), 44 for Helipuerto (26 amphibians and 18 reptiles) and 40 for Polvorín (31 amphibians and 9 reptiles), and with similarity index low (less 50%). The density was of *Rhinella margaritifera* (amphibia) in Campamento volante (1083 ind/km²) and Helipuerto (1583 ind/km²) and *Alopoglossus atriventris* (reptiles) in Polvorín (417 ind/km²). We concluded than the activities of oil exploration (deforestation of forests) they negatively impacted in the richness and density of the herpetofauna forests in recovery.

Palabras claves: Amphibians, Reptiles, Forests in recovery, Pucacuro National Reserve.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años las poblaciones de anfibios y reptiles en las regiones tropicales están sufriendo una considerable disminución ⁽¹⁾, debido a numerosos factores antropogénicos que operan a través de escalas múltiples que pueden desencadenar una cascada de impactos a las comunidades biológicas, siendo la destrucción de los bosques y la introducción de especies exóticas algunas de las principales causas de la disminución de especies en muchas zonas ⁽²⁾.

La herpetofauna es un amplio grupo formado por anfibios y reptiles, donde los anfibios son considerados indicadores muy importantes de la salud ambiental, son sensibles a los cambios en el medio acuático, terrestre y atmosférico, todo esto debido a su ciclo de vida y sus diversas estrategias reproductivas ⁽³⁾. Se caracterizan por su piel desnuda de fácil permeabilidad y glándulas que le proveen humedad y defensa contra patógenos del ambiente ⁽¹⁾. Los reptiles por su parte, dependen de una variedad de factores ecológicos que afectarán el comportamiento de sus comunidades ⁽³⁾, siendo más comunes en áreas cálidas, pues dependen de la temperatura externa para su regulación corporal ⁽¹⁾.

La Reserva Nacional Pucacuro (RNP) ubicado en el departamento de Loreto, presenta diferentes tipos de ecosistemas incluyendo los bosques intervenidos de la zona de Coconilla que anteriormente presentaba ecosistemas conformado por bosques primarios de terrazas inundables y no inundables y una riqueza herpetológica conformada por 85 especies, distribuidas en 47 anfibios (dos órdenes y 10 familias, siendo las familias Craugastoridae e

Hylidae con 14 y 13 especies respetivamente las más representativas) y 38 reptiles (cuatro órdenes y 16 familias, teniendo a las familias Colubridae y Dactyloidae con ocho y cinco especies registradas como las más representativas para este grupo) ⁽⁶⁾, fueron utilizadas por la empresa South American Exploration (SAE) durante las actividades de exploración sísmica del año 2011 y se reutilizaron durante la campaña exploratoria del 2013. En esta localidad se desboscaron tres áreas para la instalación de sus componentes logísticos (Campamento volante, Helipuerto y Polvorín), generando el desplazamiento de muchas especies hacia el interior del bosque, la aparición de especies menos sensibles (especies de borde) e interfiriendo en muchos procesos ecológicos ⁽⁴⁾. Por lo que el presente estudio generará un listado de especies presentes en áreas en proceso de recuperación el cual servirá como herramienta para la toma de decisiones en la gestión de áreas naturales protegidas y en la ejecución de futuros proyectos en áreas similares.

Por lo tanto, la presente tesis tuvo como objetivo general evaluar el estado poblacional de la herpetofauna de bosques en recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro y los objetivos específicos fueron: a) describir la riqueza específica de la herpetofauna presente en bosques en recuperación de la RN P; y b) calcular la abundancia de la herpetofauna presente en bosques en recuperación de la RNP.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

En el 2003, en la Reserva Nacional Allpahuayo – Mishana, caracterizado por presentar bosques de varillales, ubicado en Loreto, se realizó un estudio de la herpetofauna durante 5 días, donde se registró un total de 66 especies, de las cuales 49 fueron anfibios (22 géneros) y 17 reptiles (14 géneros). Seis especies de anuros fueron registradas por primera vez para la Zona Reservada, de las cuales tres especies, una del género *Boana* (*Hyla*) y dos *Pristimantis* (*Eleutherodactylus*) posiblemente serían nuevas para la Amazonía peruana. Las comparaciones de la composición y abundancia de especies entre los dos tipos de formaciones vegetales revelan diferencias considerables. Se presenta una lista completa de las especies registradas en las áreas estudiadas ⁽⁵⁾.

En el 2003, en la Reserva Nacional Pucacuro se evaluó la herpetofauna determinándose que está compuesta por 125 especies distribuidas en: 68 especies de anfibios (67 anuros y 1 caudado) siendo las familias Craugastoridae e Hylidae con 22 y 27 especies respectivamente las más representativas, y 57 especies de reptiles (1 anfisbénido, 26 lagartijas, 22 serpientes, 5 tortugas y 3 cocodrilos). En la zona de Coconilla por su parte, la herpetofauna está compuesta por 85 especies: 47 anfibios (dos órdenes y 10 familias, siendo las familias Craugastoridae e Hylidae con 14 y 13 especies respectivamente las más representativas) y 38 reptiles (cuatro órdenes y 16 familias, teniendo a las familias Colubridae y Dactyloidae con ocho y cinco

especies registradas como las más representativas para este grupo) (Anexo 03).⁽⁶⁾.

En el 2008, se evaluó el bosque de Varillal del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR) — Puerto Almendras, donde se reportó 49 especies de herpetozoos: 25 especies de anfibios (24 anuros y 1 caudado), distribuidas en 5 familias, siendo la más representativa Leptodactylidae (Anura) con 11 especies; en reptiles 24 especies (15 saurios y 9 serpientes) distribuidas en 10 familia, siendo la más representativa Gymnophthalmidae (Sauria) con 7 especies. En el análisis por microhábitat, la hojarasca fue la más utilizada registrándose 16 especies de anfibios y ocho especies de reptiles, seguida del suelo donde se registraron 13 especies de anfibios y 12 especies de reptiles. Estos microhábitats son utilizados para diferentes actividades como desplazamiento, descanso, búsqueda de alimento entre otros. Concluyeron que las actividades extractivas de fauna y tala selectiva de madera redonda harán que los anfibios y reptiles migren a lugares menos perturbados o se aclimaten a microhábitats reducidos y alterados en la zona de estudio ⁽⁷⁾.

El 2013, se estudió el bosque de colina baja de la quebrada Yanayacu, río Itaya, y se registró una riqueza específica de 89 especie de herpetozoos: 53 de anfibios (51 de anuros y 2 caudados), y 36 especies de reptiles (18 lagartijas, 16 serpientes, 1 tortuga y 1 cocodrilo). La densidad en los anfibios fueron: *Rhinella margaritifera* con 1375 ind/km², *Dendrophryniscus minutus* con 958 ind/km² (Bufonidae), *Pristimantis conspicillatus* con 78 ind/km², *P.*

malkini con 583 ind/km² (Brachycephalidae), *Leptodactylus pentadactylus* 541 ind/km² y *Leptodactylus andreae* 750 ind/km² (Leptodactylidae) y las especies de reptiles con mayor densidad fueron : *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) con 1 000 ind/km² , *Potamites ecleopus* con 375 ind/km² y *Cercosaura argulus* con 333 ind/km² (Gymnophthalmidae), *Enyalioides laticeps* y *Anolis bombiceps* con 291 ind/km² respectivamente (Polychrotidae). Los microhábitats reconocidos fueron 9: hojarasca, hoja de plántula, hoja de palmera, axila de bromelias, rama de árbol, tronco caído, tronco de árbol, cuerpo de agua y suelo, de los cuales la hojarasca y las hojas de plántulas fueron los más empleados por los reptiles ⁽⁸⁾.

En el 2016, en los bosques de varillal de la Reserva Nacional Matsés se reportó una riqueza herpetofaunística de 32 especies distribuidas en 20 anfibios (19 anuros y un caudado) y 12 reptiles (11 lagartijas y una serpiente). La familia anfibia más representativa fue Hylidae con 10 especies y en la clase reptilia las familias más representativas fueron Dactyloidae y Tropicuridae con dos especies registradas para cada familia. De acuerdo a los índices de diversidad para cada grupo, los anfibios presentaron un índice relativamente alto (3,064) siendo más bajo para la clase reptilia (2,581). Las especies anfibias más abundantes fueron *Rhinella margaritigera* (Bufonidae) (AR=3,5 ind/km; D=14,58 ind/km²), *Oreobates quixensis* (Craugastoridae) (AR=2,18 ind/km; D=9,08 ind/km²) y *Adenomera andreae* (Leptodactylidae) (AR=0,92 ind/km; D=3,83 ind/km²); en la clase reptilia, *Gonatodes humeralis* (Sphaerodactylidae) (AR=0,52 ind/km; D=2,16 ind/km²) y *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) (0,42 ind/km; D=1,75 ind/km²) ⁽⁹⁾.

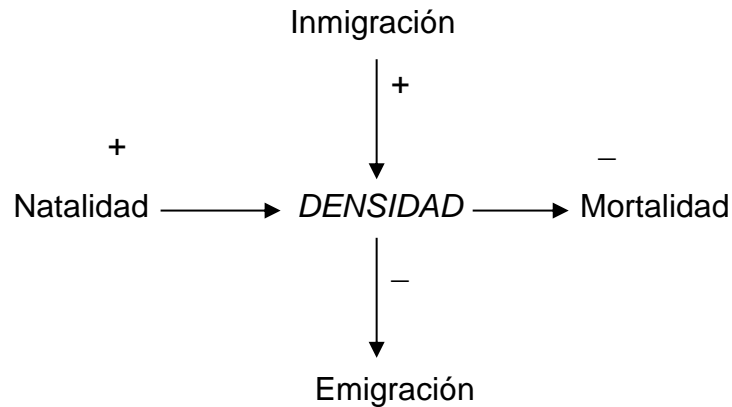
1.2. BASES TEÓRICAS

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 (10)

Mientras que para los parámetros poblacionales (12), es factible definir la población como un grupo de organismos de una especie que ocupan un espacio dado en un momento específico. Los elementos fundamentales de la población son los organismos individuales, que potencialmente pueden reproducirse. Por añadidura, se puede subdividir a las poblaciones en *demes*, o poblaciones locales, que son grupos de organismos que se reproducen entre sí, siendo además la unidad colectiva más pequeña de una población animal o vegetal. Los límites de una población, espaciales y temporales, son vagos. Uno de los principios fundamentales de la moderna teoría de la evolución indica que la selección natural actúa sobre los organismos individuales y que las poblaciones evolucionan por virtud de ella.

Una de las características fundamentales de una población es su tamaño o densidad. Los cuatro parámetros de las poblaciones que afectan al tamaño

son la natalidad (número de nacimientos), la mortalidad (número de muertes), la inmigración y la emigración. Los parámetros de población vinculados con cambios en la abundancia guardan la interrelación siguiente:



Además de estas características, es posible delinear otras secundarias para una población como las de distribución de edades, composición genética y patrón de distribución (distribución de los individuos en el espacio). Estos cuatro fenómenos (natalidad, mortalidad, inmigración y emigración) son los parámetros primarios de población. Al preguntar por qué ha disminuido o aumentado la densidad de población de una especie dada, en realidad se trata de indagar cuál o cuáles de estos parámetros han sufrido modificaciones ⁽¹¹⁾

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Especie. Entidad biológica caracterizada por poseer una carga genética capaz de ser intercambiada entre sus componentes a través de la reproducción natural ⁽¹¹⁾

Diversidad. Se refiere a la variedad de especies que constituyen una comunidad ⁽¹²⁾

Herpetofauna. Abarca a los reptiles y anfibios que habitan en un área determinada ⁽¹³⁾

CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. HIPÓTESIS

El estado poblacional de la herpetofauna de bosques en recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro, conformado por la riqueza y abundancia de los herpetozoos es alta.

2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Herpetofauna de bosques en recuperación	Conjunto de anfibios y reptiles de que conforman una comunidad en bosques de recuperación.	Cuantitativa	Riqueza	Razón	Diversidad baja	1 a 50 especies	Ficha de evaluación
			Abundancia		Diversidad media	51 a 100 especies	
					Diversidad alta	101 a más especies	
					Densidad baja	1 a 10 ind/km ²	
			Densidad media		11-20 ind/km ²		
			Densidad alta		20 a más ind/km ²		

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO

El tipo de investigación fue de tipo observacional descriptivo y longitudinal pues abarcó desde noviembre de 2015 a julio de 2016, en bosque de recuperación del área de Coconilla de la Reserva Nacional Pucacuro, de modo prospectivo.

3.2. DISEÑO MUESTRAL

3.2.1. Población de estudio

La población de estudio fue la herpetofauna que se encontraban distribuidas en los bosques de recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro como consecuencia de la actividad sísmica.

3.2.2. Tamaño de la población

La población de estudio fue la Herpetofauna distribuida en la zona de Coconilla en el cual se incluyen los siguientes lugares denominados: Campamento volante, Helipuerto y Polvorín (ya abandonados desde el 2011), que forman parte de los bosques en recuperación.

3.2.3. Muestreo o selección de la muestra

El muestreo fue no probabilístico (por conveniencia) por las características de los bosques en recuperación y el criterio de selección de la muestra que fue de inclusión pues fueron inventariados todas las especies de la herpetofauna presentes en los bosques de recuperación donde antes funcionaban el Campamento volante, Helipuerto y Polvorín.

3.2.4. Área de estudio

El presente estudio se realizó de noviembre del 2015 y julio de 2016 en la zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro, ubicada en el margen derecho del río Pucacuro, afluente del río Tigre por su margen izquierda. La RNP, está situada en el distrito de Tigre, provincia de Loreto, departamento de Loreto. Presenta ecosistemas de tierra firme con formaciones vegetales de colinas bajas con sotobosques de palmeras mixtas, así como también bosques de terraza media; y ecosistemas de bosque inundable, con formaciones de restingas y bosques de terrazas bajas (6). El área de estudio se localiza en la cuenca media del río Pucacuro, con una altitud de 130-200 m.s.n.m entre las coordenadas (UTM) 488896 E y 9701076 N (Tabla 1).

En esta zona se sitúan tres áreas de interés para el proyecto: Campamento Volante (CV), Helipuerto (HP) y Polvorín (P) cuyas coordenadas se muestran en la Tabla 1. Estas áreas fueron utilizadas durante la época de exploración de hidrocarburos (petróleo) en el año 2011, y mantuvo un amplio contingente de personas durante un período de tiempo prolongado. Terminada las actividades de exploración, la zona fue dejada con un plan de restauración que no prosperó satisfactoriamente. En la actualidad la zona presenta cobertura boscosa (purma) de entre 5 y 10 metros de altura aproximadamente, donde predominan las especies *Eschweilera coriacea*, *Cecropia membranacea*, *Iryanthera* sp1, *Iryanthera tricornis* e *Iryanthera* sp2. Siendo *E. coriacea* y *C. membranacea*, las especies más abundantes en relación al resto de especies.

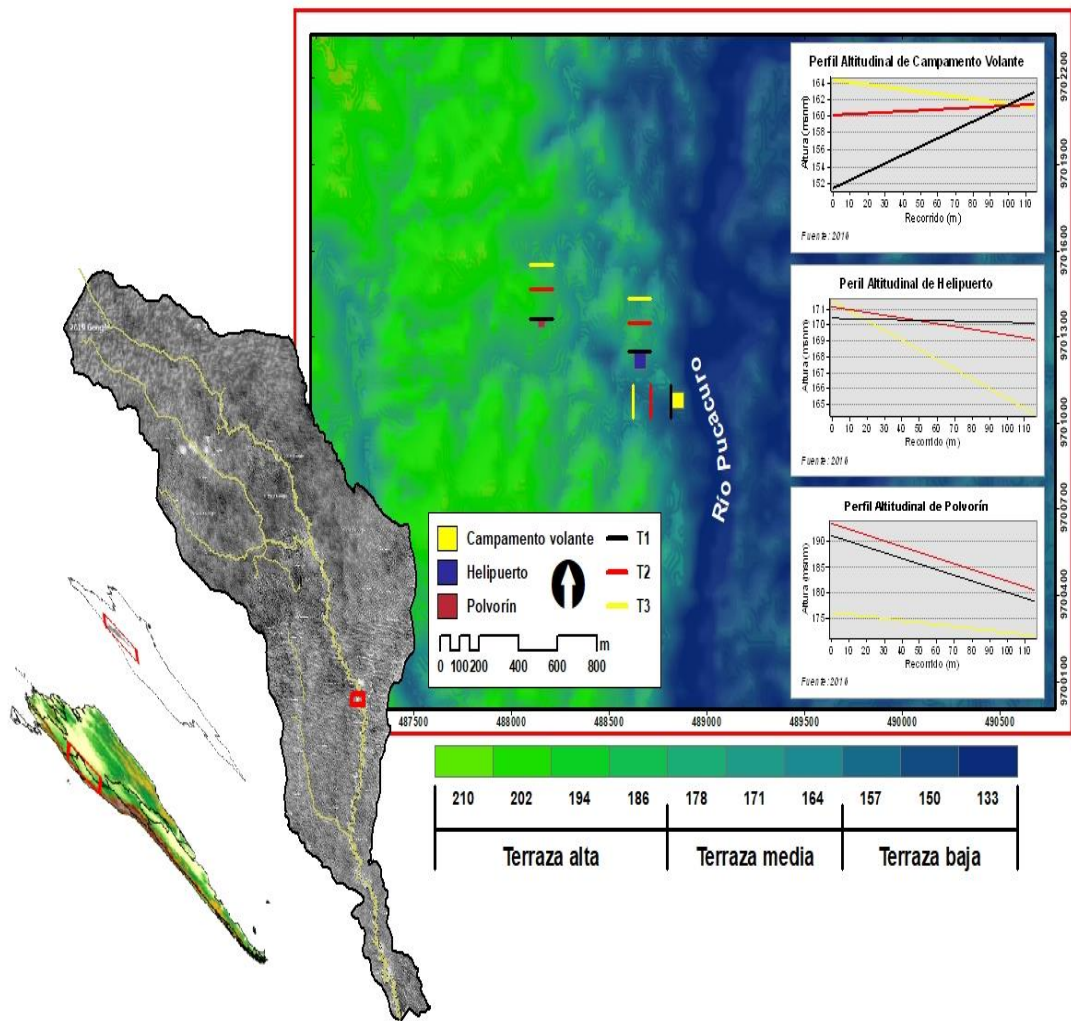


Figura 1. Ubicación de las zonas de muestreo Coconilla – Reserva Nacional Pucacuro.

Tabla 1. Coordenadas de las zonas de muestreo, zona de Coconilla – Reserva Nacional Pucacuro.

Puntos de muestreo	Zona UTM	Coordenadas	
		Este	Norte
Campamento Coconilla*	18 S	488896	9701076
Helipuerto	18 S	488660	9701215
Campamento Volante	18 S	488851	9701074
Polvorín	18 S	488155	9701348

* Campamento de pernocte.

3.3. PROCEDIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE DATOS

La evaluación de anfibios y reptiles se realizó en las tres zonas impactadas donde funcionaron el Campamento Volante, Helipuerto y Polvorín, aplicando el método VES (Figura 2). Cada zona contó con tres transectos de 100 metros cada una dispuestas de manera paralela ubicados en el borde, 100 y 200 metros respectivamente donde se realizaron cinco pseudorélicas en cada transecto durante las horas de la mañana y noche, y se registró todas las especies durante una hora. En una de las locaciones se instaló nueve sistemas de trampas Pitfall (Figura 3) de 15 metros cada una, cada sistema fue lineal y se colocó cuatro baldes medianos (12 litros) y un cerco de 15 metros de largo por 0.5 metros de altura (Figura 4). Cada transecto tuvo tres sistemas de trampas Pitfall y para asegurar su independencia estas estuvieron separadas 30 metros una de la otra. Estas trampas cumplieron la función de capturar especies pequeñas de hojarasca que por lo general son difíciles de ver mediante el VES, y la ubicación de estos sistemas de trampas responden a la necesidad de obtener muestras representativas de una de las zonas impactadas por ello contamos con tres sistemas de trampas pitfall en cada distancia (borde, intermedia e interna) separadas por 30 metros cada una.



Figura 2. Aplicación de VES y muestreo diurno en la zona Helipuerto, Coconilla-RNP, Noviembre 2015.



Figura 3. Instalación de trampas pitfall en la zona Helipuerto, Coconilla- RNP, julio 2016.



Figura 4. Trampa pitfall con cerco de plástico en la zona Helipuerto-RNP, julio 2016.

3.3.1. Riqueza específica de la herpetofauna presente en bosques en recuperación de la RNP

a. Registro por encuentros visuales ⁽¹⁴⁾.

Esta técnica consistió en la búsqueda activa en las trochas habilitadas mediante caminatas de una hora durante el día y la noche, y para aumentar el éxito de captura se removió la hojarasca y materia orgánica con la ayuda de una vara de madera, y también se revisó el estrato arbustivo y sotobosque en general haciendo el menor ruido posible. Los muestreos diurnos, se iniciaron a las 8:00 y culminaron a las 11:00 o 12:00 horas, y los nocturnos a las 19:00 y culminaron entre las 22:00 o 23:00 horas. Se recorrieron tres transectos de 100 metros por zona, totalizando nueve transectos muestreados

a tres distancias diferentes del descampado estudiado (borde, 100 m y 200 m) considerando el efecto de borde generado por la deforestación de un área. En cada transecto muestreado se registró la hora de inicio y final y el número de observadores, así como también las condiciones climáticas al momento de iniciar y finalizar la evaluación en cada transecto. Para cada individuo avistado se registró la hora, microhábitat, actividad y distancia perpendicular, altura, longitud (mm) hocico – cloaca (SVL) de la especie y su respectiva fotografía.

El VES es muy útil para determinar riqueza, abundancia relativa o listados de especies de una determinada zona, pero no se considera una técnica muy adecuada para determinar densidades poblacionales, pero si se analiza con DISTANCE se puede tener cálculos de densidad porque adiciona estimados de probabilidad a cada especie. Este método no es muy útil para especies de dosel o fosoriales ⁽³⁾.

Los individuos encontrados fueron identificados taxonómicamente *in situ*, y cuando no fue posible los individuos se trasladaron al campamento dentro de bolsas plásticas o en bolsas de tela, donde fueron fotografiados y comparados *a priori* con guías fotográficas y manuales. Posteriormente se revisaron los artículos de descripción de especies, para confirmar la identificación: *Ranitomeya* ⁽¹⁵⁾; *Amazophrynella* ⁽¹⁶⁾; *Osteocephalus* ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾; *Pristimantis* ⁽¹⁹⁻²⁰⁾; Hilidae ⁽²¹⁻²²⁾. En el caso de reptiles, se procedió a contar escamas para luego verificarlas con las claves taxonómicas de lagartijas ⁽²³⁻³⁰⁾ y serpientes ⁽³¹⁻³²⁾. Posteriormente los individuos fueron liberados en las trochas de las que fueron extraídas.

b. Cercas de plástico con trampas de pozo (Pitfall) ⁽³³⁾

Muchos saurios son poco notorios durante un muestreo con VES, dificultando obtener datos fiables con respecto de sus abundancias. Las cercas plásticas interceptan el recorrido de animales activos en el suelo y los dirigen hacia los pozos. Se instalaron nueve sistemas de trampas, tres en cada transecto (borde, 100 y 200 m), cada sistema consistió de cuatro baldes plásticos de 12 litros enterrados al ras del suelo, y separados por cinco metros de distancia entre cada balde y una cerca plástica de 15 metros de largo por medio metro de alto, cada sistema pitfall estuvo separado por 30 metros una de la otra.

Las trampas trabajaron durante el día y la noche por un espacio de tiempo de 15 días y fueron revisadas una vez al día y por lo general en horarios de la tarde. Con este método se facilitó la detección de especies de anfibios y reptiles de hojarasca los cuales son difícil de detectar con el método del VES. Los individuos capturados fueron registrados en fichas de campo donde además se anotaron datos biométricos de los individuos capturados y climatológicos.

3.3.2. Abundancia de la herpetofauna presente de bosques en recuperación de la Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú.

Se utilizó el método del VES ante mencionado, y se complementó con la toma de la distancia perpendicular (m). Las distancias fueron tomadas usando una wincha de cinco metros y se realizó para cada individuo avistado, teniendo en cuenta la línea del transecto desde donde se sacó la medida hasta la ubicación del individuo registrado.

Esta técnica es un buen complemento para los muestreos con el método VES porque estima la probabilidad de detección y las incluye en los estimadores de densidad, ya que la probabilidad de las especies de ser avistadas depende de la distancia del individuo y su probabilidad de avistarlo con respecto a la línea central del transecto.

Para la abundancia relativa se utilizaron los datos obtenidos con el método VES, fueron analizados de manera general y por locación de muestreo, para este análisis se consideró el esfuerzo de muestreo que estuvo expresado en 48horas hombre de muestreo y los datos provenientes de las trampas Pitfall, fueron expresados en 48horas trampa de muestreo.

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez colectados los datos se realizó el tratamiento estadístico mediante la estadística descriptiva e inferencial con el uso de tablas y gráficos.

La riqueza específica fue analizada empleando los estimadores no paramétricos de: Chao1 y 2, Jackknife1 y Bootstraps utilizando el software Estimate y mediante la curva de acumulación de especies o curva de Clench⁽³⁰⁾ empleando el software Statistic. Así mismo, la diversidad de especies se analizó mediante los siguientes índices de diversidad usando el software Past versión 3.0.

Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5. La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio. De esta forma, el índice contempla la cantidad de

especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Su capacidad discriminadora es pobre, tiene una moderada sensibilidad al tamaño muestral, pone énfasis en la uniformidad o equitabilidad de las especies ⁽³⁴⁾. Este índice de diversidad considera que los individuos se muestrean al azar a partir de una población infinita y que todas las especies están representadas en la muestra. Las unidades a emplearse para medir la diversidad dependen de la base logarítmica a usarse, así, el uso de Log2 implica medir en bits o dígitos binarios. La fórmula que se empleó en los cálculos fue:

$$H' = -\sum Pi \text{Log}_2 Pi$$

Donde:

pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos cualesquiera, extraídos al azar de una comunidad infinitamente grande, pertenecen a diferentes especies. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes, su capacidad discriminadora es moderada, tiene una baja sensibilidad al tamaño muestral, y pone énfasis en la dominancia de especies ⁽³¹⁾. Esta fórmula fue creada como un índice de diversidad, sin embargo, dado que está influenciado por las especies más abundantes y es menos sensible a la riqueza de especies, tuvo mayor acogida como un índice de dominancia ⁽³⁵⁾. A medida que la dominancia se incrementa la diversidad decrece, por tal

motivo para tener la misma tendencia de ambas variables se toma la dominancia como 1-D.

$$D = \sum \left(\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

Dónde: es el número total de individuos de un lugar y número de individuos de la especie i.

Los valores de 1- D van de 0 a 1 Los sitios con valores que van de 0,1 a 0,33 pueden considerarse como sitios de baja diversidad. Los sitios con valores que van de 0,34 a 0,66 pueden considerarse como sitios de mediana diversidad. Los sitios con valores superiores a 0,66 son sitios de alta diversidad.

La abundancia relativa fue analizada utilizando los datos de frecuencia (número de individuos) y el esfuerzo de muestreo que es expresado por el número de individuos por horas hombre de muestreo y horas trampa de muestreo para los datos obtenidos en las trampas Pitfall, y se representa por las siguientes fórmulas:

$$AR = \text{indv} / \text{Horas-Hombre}$$

$$AR = \text{indv} / \text{Horas-Trampa}$$

Dónde: AR= Abundancia relativa

Indv.= Número de individuos

Para el cálculo de la densidad se usó los datos de distancia perpendicular en centímetros que posteriormente fueron analizados con el programa Distance

⁽³⁶⁾ en el caso de las especies más frecuentes y con el ancho fijo para las especies raras.

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

Los herpetozoos capturados fueron manipulados usando un guante quirúrgico y luego de su reconocimiento fueron liberados cerca del lugar donde fueron colectados para evitar la desorientación y muerte por depredadores.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN BOSQUES EN RECUPERACIÓN DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO, LORETO PERÚ, NOVIEMBRE 2015 Y JULIO 2016

La herpetofauna total estuvo compuesta por 75 especies distribuidas en 47 anfibios (2 órdenes y 10 familias) y 28 reptiles (4 órdenes y 13 familias).

4.1.1. ANFIBIOS

En los anfibios, la familia Craugastoridae con 15 especies fue la más representativa seguido de las familias Leptodactylidae e Hylidae con 8 y 7 especies registradas respectivamente. *Rhinella margaritifera* (Bufonidae) con 136 individuos registrados fue la especie más dominante seguida de *Pristimantis luscombei* (Craugastoridae) y *Chiasmocleis bassleri* (Microhylidae) que estuvieron presentes con 34 y 31 individuos respectivamente (Anexo 01).

4.1.1.1. Riqueza específica de Anfibios en bosque de recuperación de la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, noviembre 2015 y julio 2016.

Se reporta una riqueza específica de 34 especies de anfibios compuesto por 9 familias (8 del orden Anura y 1 del orden Caudata) (Tabla 1). Las familias que reportaron el mayor número de especies fueron Craugastoridae (13 especies), Hylidae (5 especies), Bufonidae y Leptodactylidae (4 especies cada una), mientras que las demás familias reportaron un menor número de especies. Los índices no paramétricos de Chao 1, Chao 2, Jackknife 1 y Bootstrap indican que el número de especies observadas (34 especies) en el

bosque de recuperación Campamento Volante siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas (Chao 1=46 especies; Chao 2= 53 especies; Jackknife 1=52 especies y Bootstrap= 42 especies) (Figura 5). Igual tendencia se observa con la curva de acumulación de especies (curva de Clench) (Figura 6) donde se aprecia que no se forma la asíntota (la presencia de la asíntota en la curva de acumulación indica que se logró reportar la totalidad de especies presentes en un área determinado) pues el número de especies observadas (34 especies) difiere con las 59 especies esperadas con este método.

Tabla 2. Riqueza y composición de anfibios en la zona Campamento Volante, Reserva nacional Pucacuro Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Aromobatidae	<i>Allobates femoralis</i>
			<i>Allobates gr. trilineatus</i>
		Bufonidae	<i>Rhaebo guttatus</i>
			<i>Rhinella ceratophrys</i>
			<i>Rhinella margaritifera</i>
			<i>Rhinella cf. Proboscidea</i>
		Centrolenidae	<i>Teratohyla midas</i>
		Craugastoridae	<i>Pristimantis malkini</i>
			<i>Oreobates quixensis</i>
			<i>Pristimantis</i> sp1. (flanco oscuro)
			<i>Pristimantis</i> sp.2 (juvenil)
			<i>Pristimantis altamazonicus</i>
			<i>Pristimantis aureolineatus</i>
			<i>Pristimantis lanthanites</i>
			<i>Pristimantis luscombei</i>
			<i>Pristimantis martiae</i>
			<i>Pristimantis ockendeni</i>
<i>Pristimantis orcus</i>			
<i>Strabomantis sulcatus</i>			
Hylidae	<i>Boana lanciformis</i>		

			<i>Osteocephalus deridens</i>
			<i>Osteocephalus planiceps</i>
			<i>Osteocephalus yasuni</i>
			<i>Scinax cruentomma</i>
		Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			<i>Engystomops petersi</i>
			<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>
			<i>Leptodactylus rhodomystax</i>
		Microhylidae	<i>Chiasmocleis bassleri</i>
			<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>
			<i>Chiasmocleis tridactyla</i>
		Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa vaillantii</i>
Caudata	Plethodontidae		<i>Bolitoglossa peruviana</i>

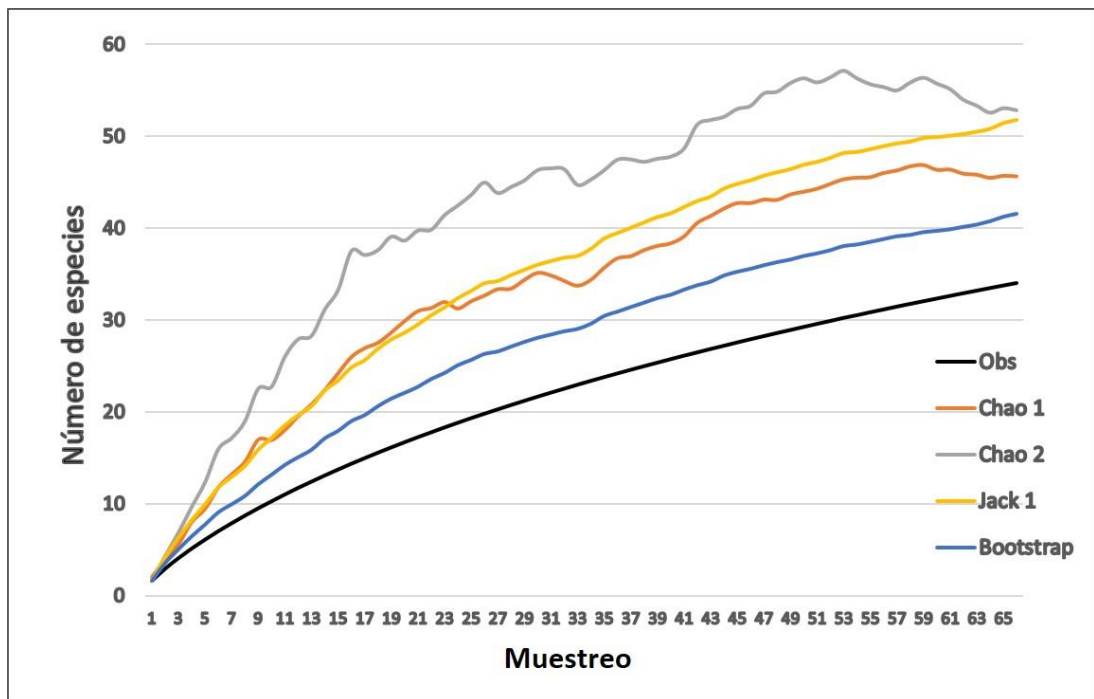


Figura 5. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

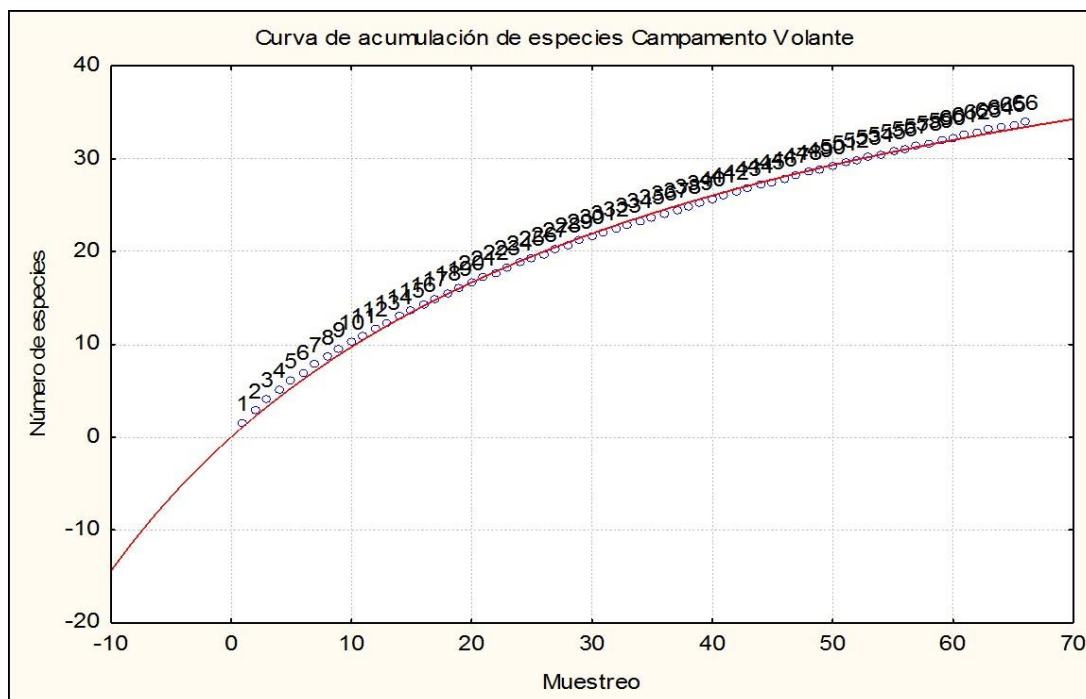


Figura 6. Curva de acumulación de especies en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

4.1.2. Riqueza específica de Anfibios en bosque de recuperación de la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2014 y julio 2016.

En el bosque de recuperación donde se situaba el Helipuerto se reporta una riqueza específica de Anfibios de 2 órdenes (anura y caudata) que comprenden 7 familias (6 familias al orden anura y 1 al orden caudata) con un total de 26 especies. Las familias que presentaron el mayor número de especies fueron: Craugastoridae (11 especies), Leptodactylidae (4 especies), Bufonidae e Hylidae con 3 especies respectivamente, mientras que las demás familias reportan un menor número de especies (Tabla 3). Los índices no paramétricos de Chao 1, Chao 2, Jackknife 1 y Bootstrap indican que el número

de especies observadas (26 especies) en el bosque de recuperación de la zona Helipuerto siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas (Chao 1=37 especies; Chao 2= 37 especies; Jackknife 1= 36 especies y Bootstrap= 30 especies) (Figura 7). Igual tendencia se observa con la curva de acumulación de especies (curva de Clench) (Figura 8) donde se aprecia que no se forma la asíntota pues el número de especies observadas (26 especies) difiere con las 35 especies esperadas.

Tabla 3. Riqueza y composición de anfibios en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Aromobatidae	<i>Allobates femoralis</i>
		Bufonidae	<i>Rhinella dapsilis</i>
			<i>Rhinella margaritifera</i>
			<i>Rhinella cf. Proboscidea</i>
		Craugastoridae	<i>Oreobates quixensis</i>
			<i>Pristimantis</i> sp1. (flanco oscuro)
			<i>Pristimantis</i> sp.3
			<i>Pristimantis academicus</i>
			<i>Pristimantis lanthanites</i>
			<i>Pristimantis luscombei</i>
			<i>Pristimantis malkini</i>
			<i>Pristimantis martiae</i>
			<i>Pristimantis ockendeni</i>
			<i>Pristimantis orcus</i>
			<i>Strabomantis sulcatus</i>
		Hylidae	<i>Osteocephalus deridens</i>
			<i>Osteocephalus planiceps</i>
			<i>Osteocephalus yasuni</i>
		Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
	<i>Engystomops petersi</i>		
	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		
	Microhylidae	<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	
<i>Chiasmocleis bassleri</i>			
Caudata	Plethodontidae	<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	
		<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	
		<i>Bolitoglossa peruviana</i>	

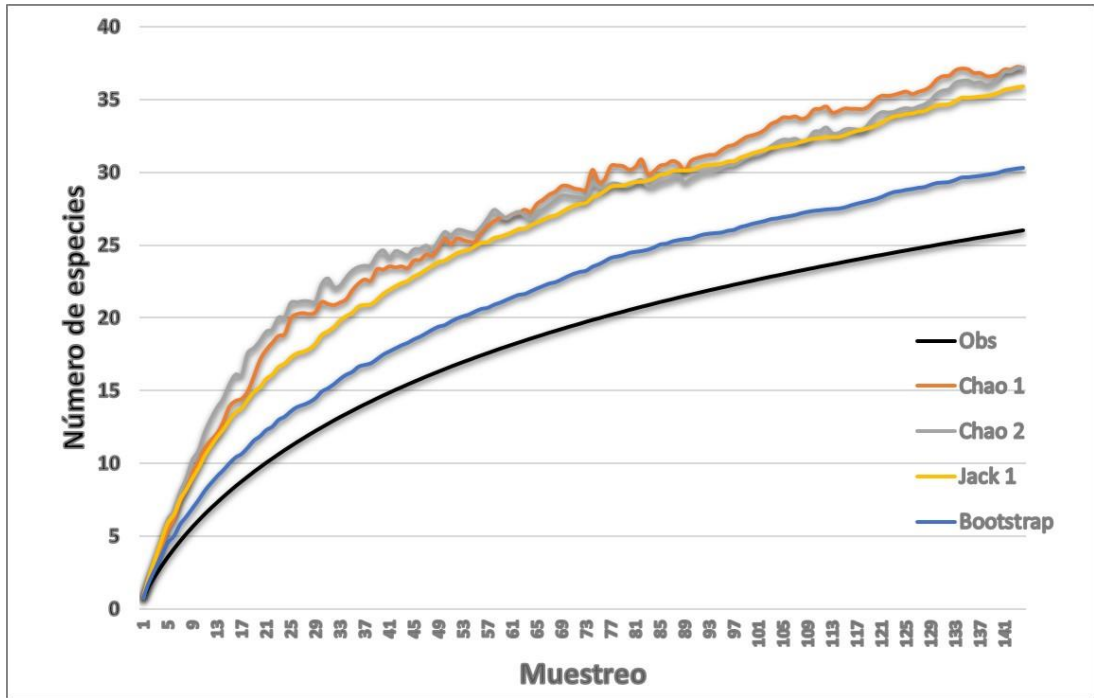


Figura 7. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre del 2015 y julio 2016.

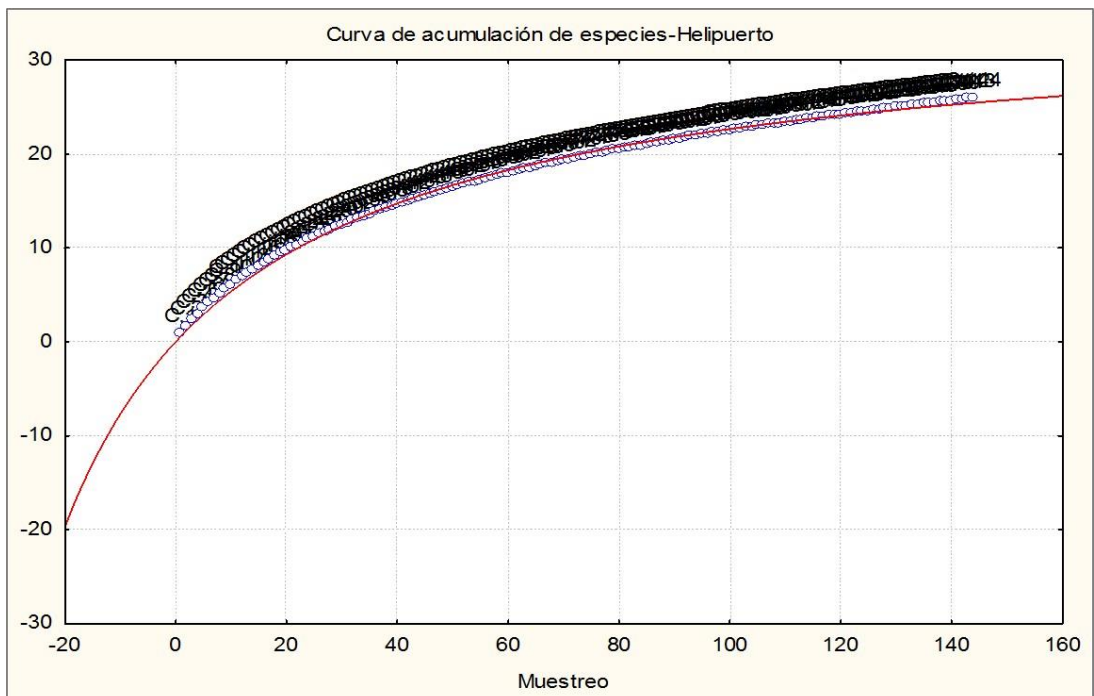


Figura 8. Curva de acumulación de especies en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

4.1.3. Riqueza específica de Anfibios en bosque de recuperación de la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

En el bosque de recuperación de la zona donde estuvo instalado el Polvorín, se registró 2 órdenes (anura y caudata) que comprenden a 9 familias (8 del orden anura y 1 del orden caudata) con 31 especies, de los cuales 29 especies pertenecen al orden anura y 2 al orden caudata. Entre las familias que reportaron la mayor cantidad de especies fueron: Craugastoridae (8 especies), Leptodactylidae (6 especies) e Hylidae (5 especies) mientras que en las demás familias se registró un menor número de especies (Tabla 4). Según los índices no paramétricos, el número de especies observadas (31 especies) en el bosque de recuperación de la zona Polvorín siempre estuvo por debajo de lo esperado Chao 1 (35 especies), Chao 2 (37 especies), Jackknife 1 (42 especies) y Bootstrap (36 especies), siendo Chao 1 el indicador no paramétrico que más se aproxima al número de especies observadas (Figura 8). Similar tendencia se observa con la curva de acumulación de especies donde el número de especies esperadas es de 46 con respecto a las 31 especies observadas (Figura 10).

Tabla 4. Riqueza y composición de anfibios en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura	Aromobatidae	<i>Allobates femoralis</i>
			<i>Allobates gr. Trilineatus</i>
		Bufonidae	<i>Rhinella dapsilis</i>
			<i>Rhinella margaritifera</i>
			<i>Rhinella cf. proboscidea</i>
		Craugastoridae	<i>Oreobates quixensis</i>
			<i>Pristimantis</i> sp1. (<i>flanco oscuro</i>)

			<i>Pristimantis lanthanites</i>
			<i>Pristimantis luscombei</i>
			<i>Pristimantis ockendeni</i>
			<i>Pristimantis orcus</i>
			<i>Strabomantis sulcatus</i>
		Dendrobatidae	<i>Ameerega párvula</i>
		Hylidae	<i>Dendropsophus parviceps</i>
			<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>
			<i>Osteocephalus deridens</i>
			<i>Osteocephalus planiceps</i>
			<i>Osteocephalus yasuni</i>
		Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>
			<i>Edalorhina perezii</i>
			<i>Leptodactylus knudseni</i>
			<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>
			<i>Leptodactylus rhodomystax</i>
		Microhylidae	<i>Chiasmocleis bassleri</i>
			<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>
		Phyllomedusidae	<i>Callimedusa tomopterna</i>
	<i>Phyllomedusa vaillantii</i>		
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	
		<i>Bolitoglossa peruviana</i>	

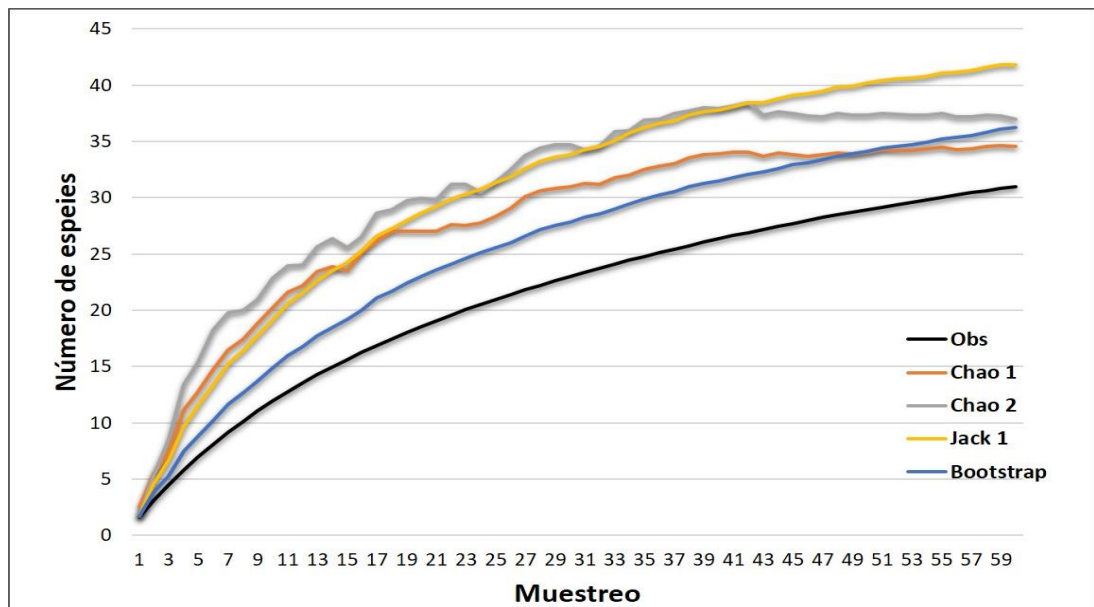


Figura 9. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

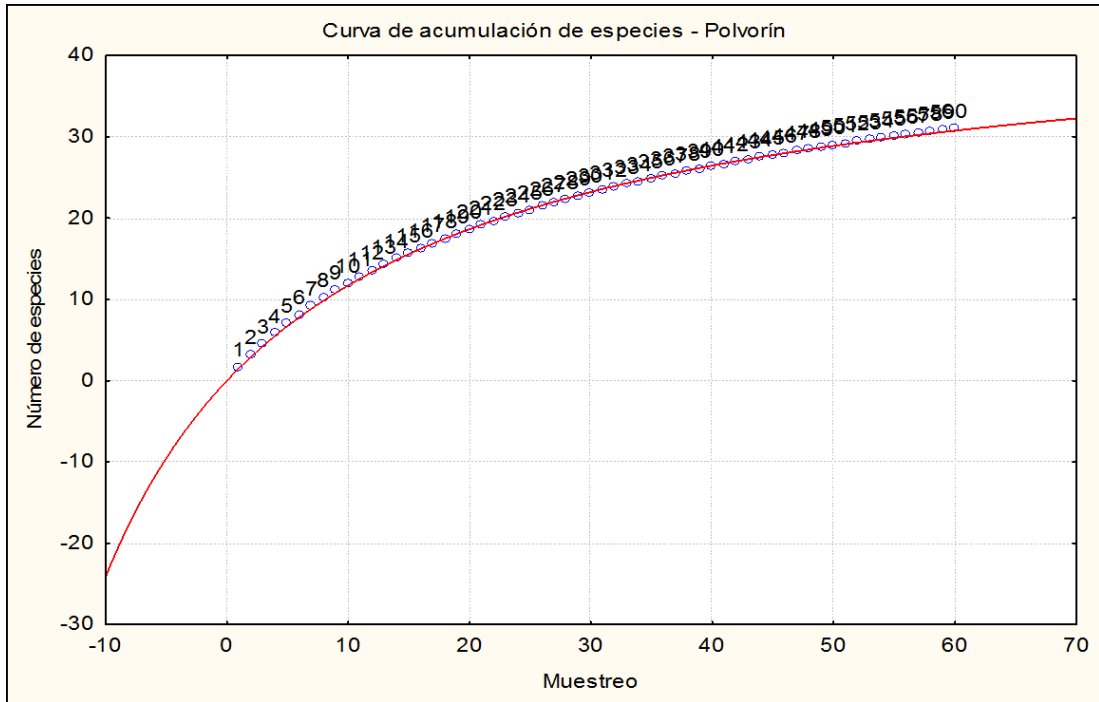


Figura 10. Curva de acumulación de especies en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Índice de similaridad de Jaccard

El coeficiente de similaridad de Jaccard aplicado para las tres zonas de bosque de recuperación indica una baja similaridad en la composición de anfibios en los diferentes transectos evaluados. En la zona donde antes funcionó el Campamento volante el coeficiente de similaridad de Jaccard varió entre 0.11 (T1/T2) hasta 0.44 (T1/T3) (rango varía de 0 a 1, cuanto más se acercan a 1 son similares y a cero más diferentes en su composición), siendo más similares en su composición T2/T3 y muy diferentes para las demás combinaciones (Figura 11). En la zona donde estaba el Helipuerto el coeficiente de similaridad de Jaccard es aún más bajo con respecto a la zona donde se instaló el Campamento Volante, pues varió de 0.13 (T2/T3) hasta 0.2 (T1/T2) (Figura 12). Mientras que en la zona donde estaba el Polvorín el

coeficiente de similitud de Jaccard varió entre 0.32 (T1/T2) hasta 0.44 (T1/T3) (Figura 13).

Así mismo, la composición de anfibios varió entre los lugares de muestreo. De las 47 especies registradas, 18 especies (equivalente al 38.25%) fueron observados en los 3 lugares de muestreo (Campamento Volante, Helipuerto y Polvorín), 8 especies (equivalente al 17.02%) fueron observados en 2 lugares de muestreo (3 especies en Campamento Volante/Helipuerto, 2 en Helipuerto/Polvorín y 3 en Campamento Volante/Polvorín) y 21 especies (44.68%) fueron observados solo en un área (10 especies fueron observados en Campamento Volante, 3 en Helipuerto y 8 en Polvorín) (Anexo 1). Por otra parte, no se determinó especies especialistas.

En relación al índice de diversidad en las 3 zonas de estudio, el índice de Shannon varió de 2.2 (Helipuerto) a 3.04 (Polvorín) indicando estos datos que las 3 zonas de estudio reportaron un índice de diversidad bajo, mientras que con el índice de Simpson y de Margalef la diversidad es alta (Tabla 5).

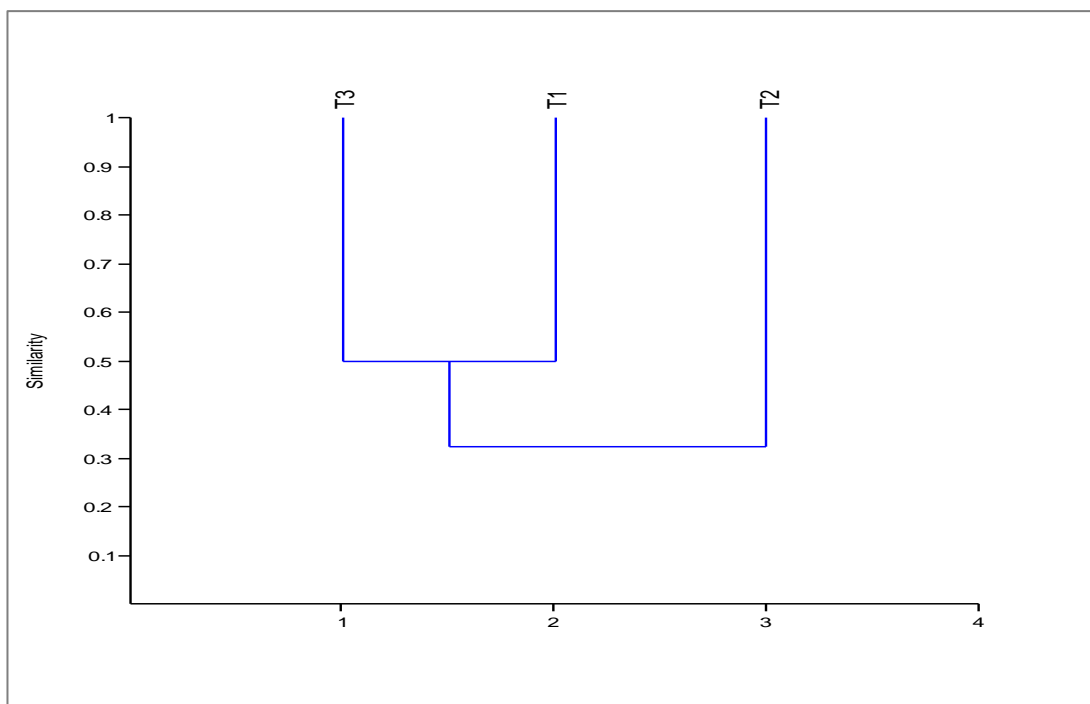


Figura 11. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

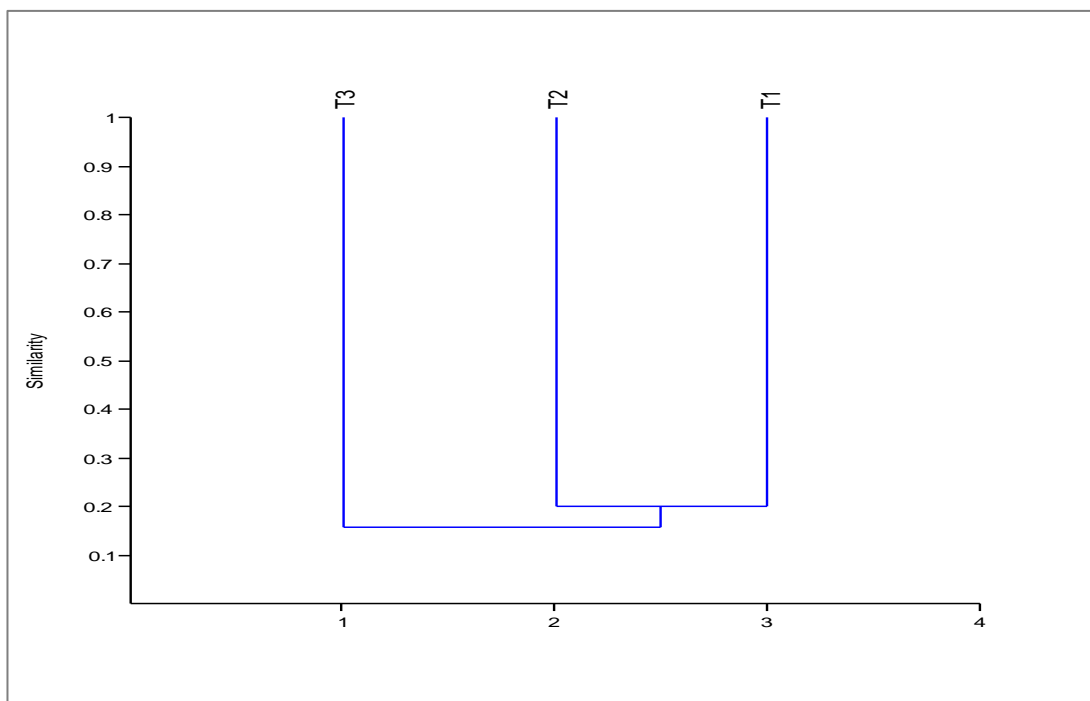


Figura 12. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

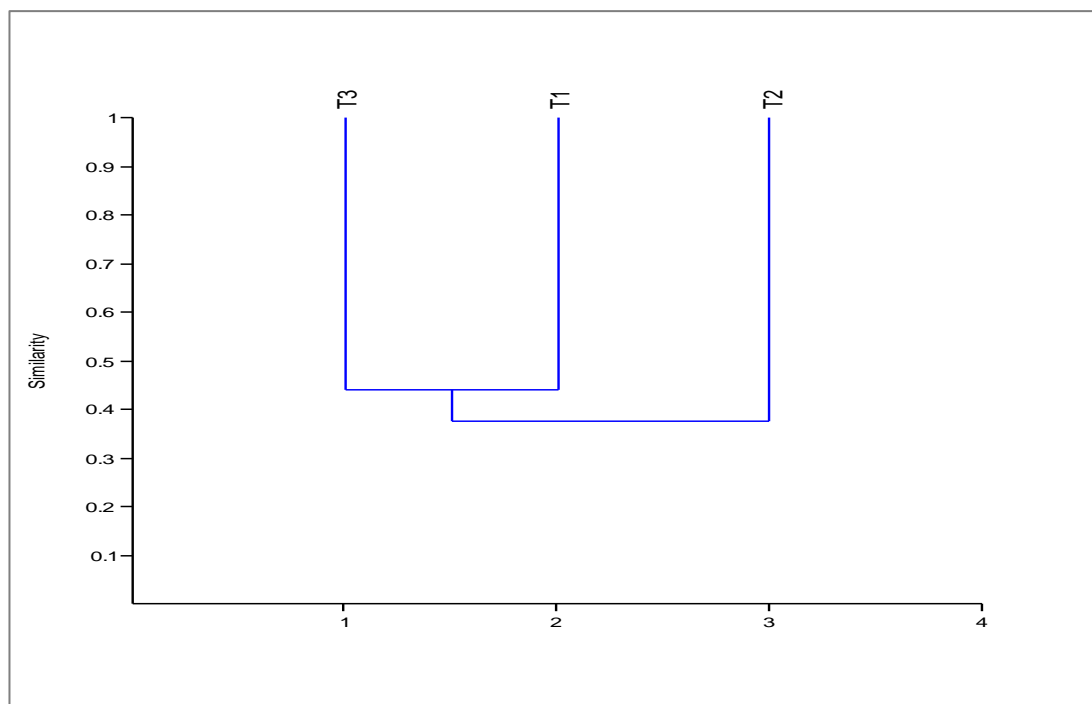


Figura 13. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Tabla 5. Índices de diversidad en las zonas de estudio, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Variables/Zonas de muestreo	CV	H	P
Riqueza	34.00	26.00	29.00
N° individuos	137.00	168.00	89.00
Shannon H	2.64	2.20	3.04
Simpson 1-D	0.84	0.76	0.94
Margalef	6.71	4.88	6.24

Leyenda: CV=Campamento volante; H=Helipuerto; P=Polvorín

4.1.2. REPTILES

En la clase reptilia, la familia Colubridae con 10 especies fue la más representativa seguido de las familias Gymnophthalmidae y Dactyloidae con 4 y 3 especies registradas respectivamente. Para este grupo, *Alopoglossus atriventris* (Alopoglossidae) con 17 individuos registrados fue la especie más dominante seguida de *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) y *Anolis fuscoauratus*

(Dactyloidae) que estuvieron presentes con 13 y 10 individuos respectivamente (Anexo 1).

4.1.1.1. Riqueza específica de reptiles en bosque de recuperación de la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

La riqueza específica en el bosque de recuperación de la zona donde estuvo el Campamento volante fue de 2 órdenes (Sauria y Serpentes), 6 familias (5 del orden Sauria y 1 de Serpentes) y 11 especies. En el orden Sauria la familia Dactyloidae reportó 3 especies y en el orden Serpentes la familia Colubridae con 4 especies, y las demás familias reportan un menor número de especies (Tabla 6). Según los índices no paramétricos el número de especies observadas (11 especies) fue menor a lo esperado, donde los índices no paramétricos de Chao 1 y 2 reportan 18 especies esperadas cada una, Jackknife 1 17 especies y Bootstrap con 13 esperadas como lo muestra la Figura 14, donde a lo largo de todo el tiempo de muestreo el número de especies observadas siempre estuvo por debajo de lo esperado. Con respecto a la curva de acumulación de especies (Figura 15), la tendencia del número de especies observadas siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas (40 especies).

Tabla 6. Riqueza y composición de reptiles en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Sauria	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus atriventris</i>

		Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
			<i>Anolis trachyderma</i>
			<i>Anolis transversalis</i>
		Gymnophthalmidae	<i>Iphisa elegans</i>
		Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>
	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	
	Serpentes	Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>
			<i>Imantodes cenchoa</i>
			<i>Philodryas argétea</i>
			<i>Xenodon radbocephalus</i>

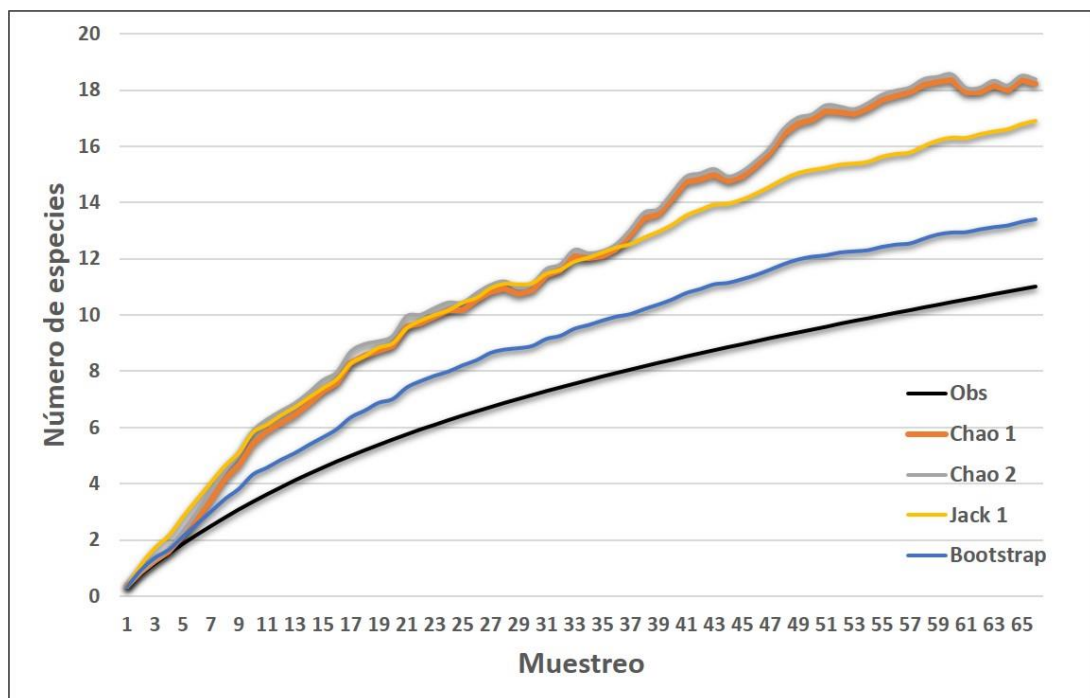


Figura 14. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

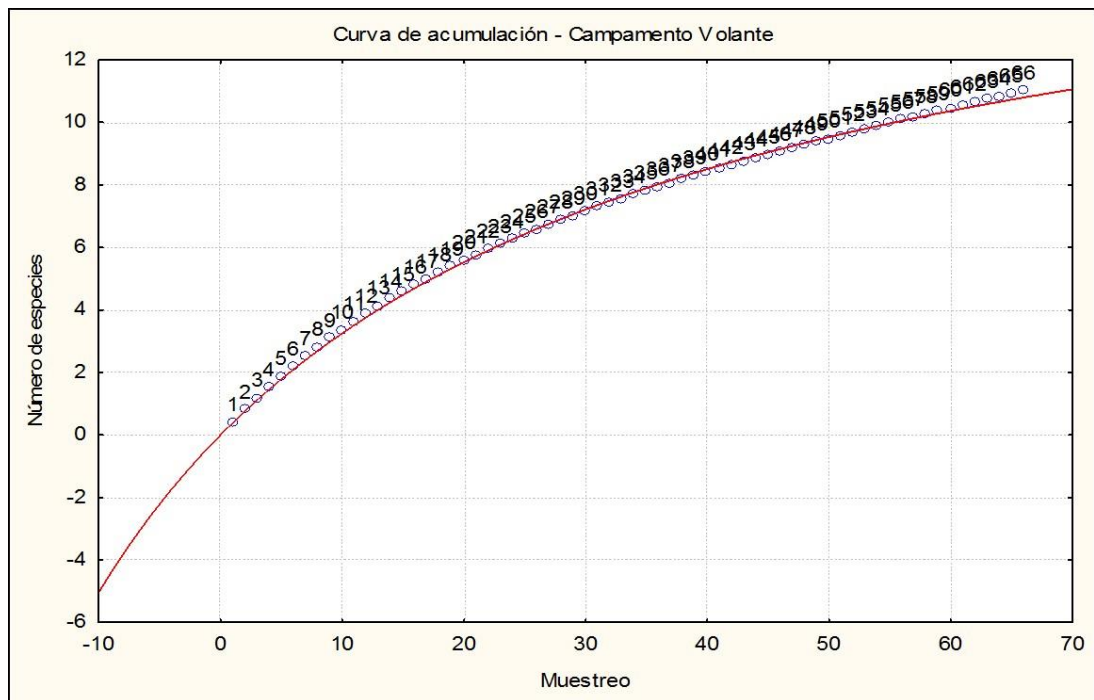


Figura 15. Curva de acumulación de especies en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

4.1.2. Riqueza específica de reptiles en bosque de recuperación en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

En el bosque de recuperación de la zona donde operaba el Helipuerto se reportó una riqueza específica de 3 órdenes (Sauria, Serpentes y Testudines) con 11 familias (7 familias en el orden Sauria, 3 en Serpentes y 1 en Testudines) y 18 especies. En el orden Sauria las familias con mayor número de especies fueron Gymnophthalmidae (3 especies), Alopoglossidae y Dactyloidae con 2 respectivamente, mientras que las demás familias reportan una sola especie; así mismo, en el orden Serpentes la familia Colubridae reportó 4 especies y las otras familias solo reportaron una especie cada una y por su parte el orden Testudines reportó una familia con una sola especie

(Tabla 7). Según los índices no paramétricos el número de especies observadas (18 especies) fue menor a lo esperado, donde los índices no paramétricos de Chao 1 reportó 31 especies, Chao 2 reporta 34 especies, Jackknife1 30 especies y Bootstrap con 23 esperadas como lo muestra la Figura 16 donde a lo largo de todo el tiempo de muestreo el número de especies observadas siempre estuvo por debajo de lo esperado. Con respecto a la curva de acumulación de especies (Figura 17), la tendencia del número de especies observadas siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas (18 especies).

Tabla 7. Riqueza y composición de reptiles en la zona Helipuerto Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Sauria	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus atriventris</i>
			<i>Alopoglossus buckleyi</i>
		Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>
			<i>Anolis trachyderma</i>
		Gymnophthalmidae	<i>Arthrosaura reticulata</i>
			<i>Cercosaura aff. oshaughnessyi</i>
			<i>Loxopholis parietalis</i>
		Hoplocercidae	<i>Enyalioides laticeps</i>
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	
	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	
	Tropiduridae	<i>Plica umbra</i>	
	Serpentes	Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>
		Colubridae	<i>Atractus sp</i>
			<i>Drepanoides anomalus</i>
			<i>Oxyrhopus formosus</i>
			<i>Oxyrhopus petolaris</i>
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>		
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis denticulatus</i>	

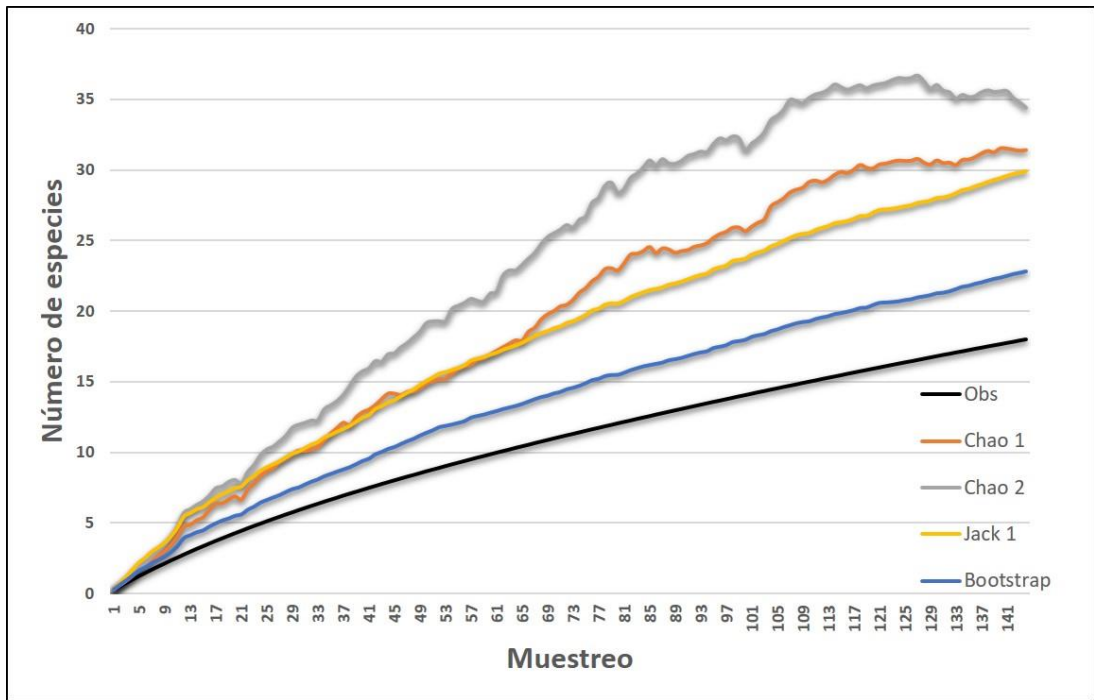


Figura 16. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Helipuerto, Reserva nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

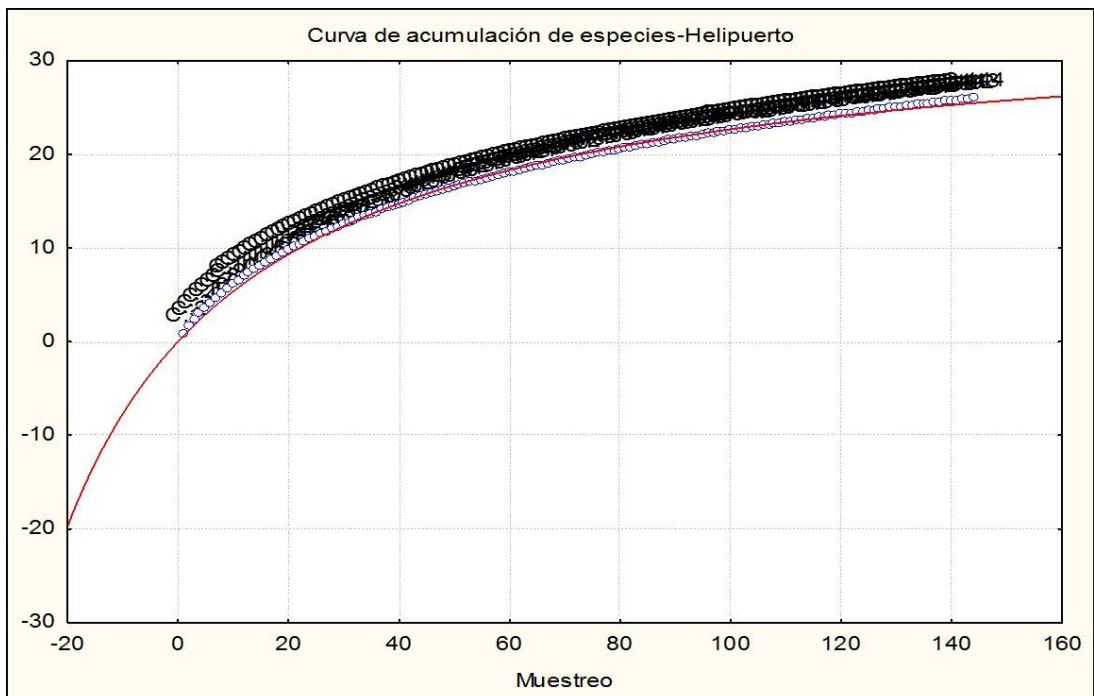


Figura 17. Curva de acumulación de especies en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

4.1.3. Riqueza específica de reptiles en bosque de recuperación de la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

En el bosque de recuperación de la zona donde se instaló el Polvorín se reportó una riqueza específica de 3 órdenes (Crocodylia, Sauria y Serpentes) con 7 familias (4 familias en el orden Sauria, 2 en Serpentes y 1 en Crocodylia) y 9 especies. En el orden Sauria la familia con mayor número de especies fue Alopoglossidae con 2 especies y las demás familias solo reportaron 1 especie cada una, así mismo, en el orden Serpentes la familia Colubridae reportó 2 especies y la otra familia solo reportó una especie y por su parte el orden Crocodylia reportó una familia con una sola especie (Tabla 8). Según los índices no paramétricos el número de especies observadas (9 especies) fue menor a lo esperado, donde los índices no paramétricos de Chao 1 reportó 16 especies, Chao 2 reporta 14 especies, Jackknife 1 15 especies y Bootstrap con 12 esperadas como lo muestra la Figura 18 donde a lo largo de todo el tiempo de muestreo el número de especies observadas siempre estuvo por debajo de lo esperado. Con respecto a la curva de acumulación de especies (Figura 19), la tendencia del número de especies observadas siempre estuvo por debajo del número de especies esperadas (9 especies).

Tabla 8. Riqueza y composición de reptiles de la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Orden	Familia	Especie
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>
	Sauria	Alopoglossidae	<i>Alopoglossus atriventris</i>
			<i>Alopoglossus buckleyi</i>

		Dactyloidae	<i>Anolis trachyderma</i>
		Hoplocercidae	<i>Enyalioides laticeps</i>
		Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>
	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>
		Colubridae	<i>Chironius multiventris</i>
			<i>Leptodeira annulata</i>

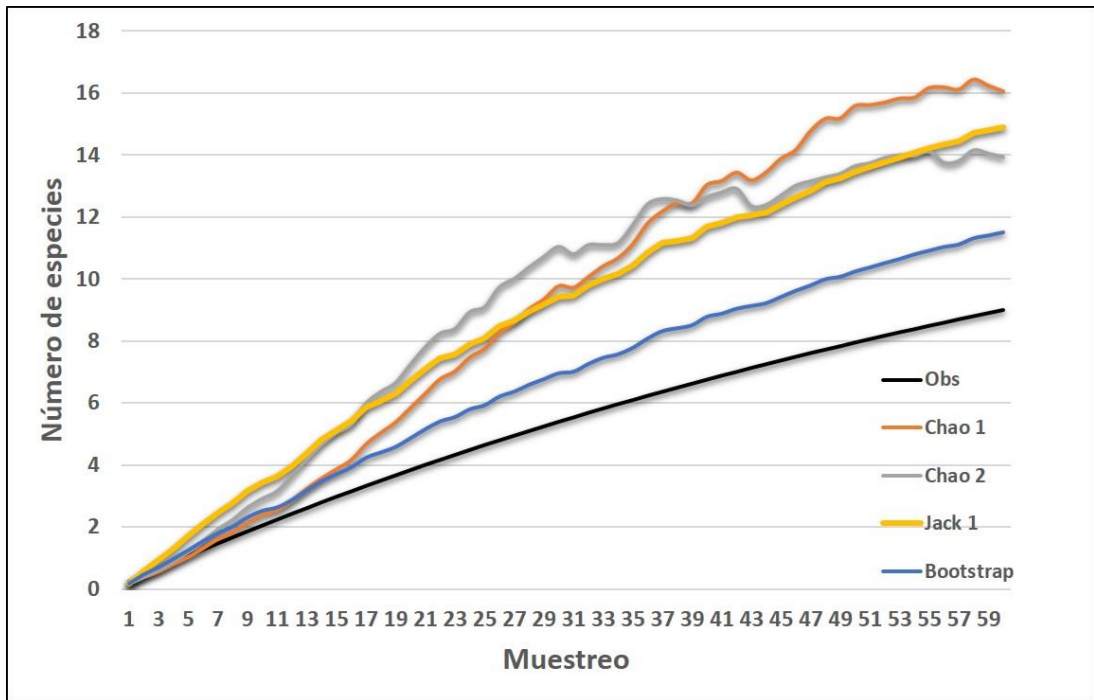


Figura 18. Curva de especies observadas y esperadas en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

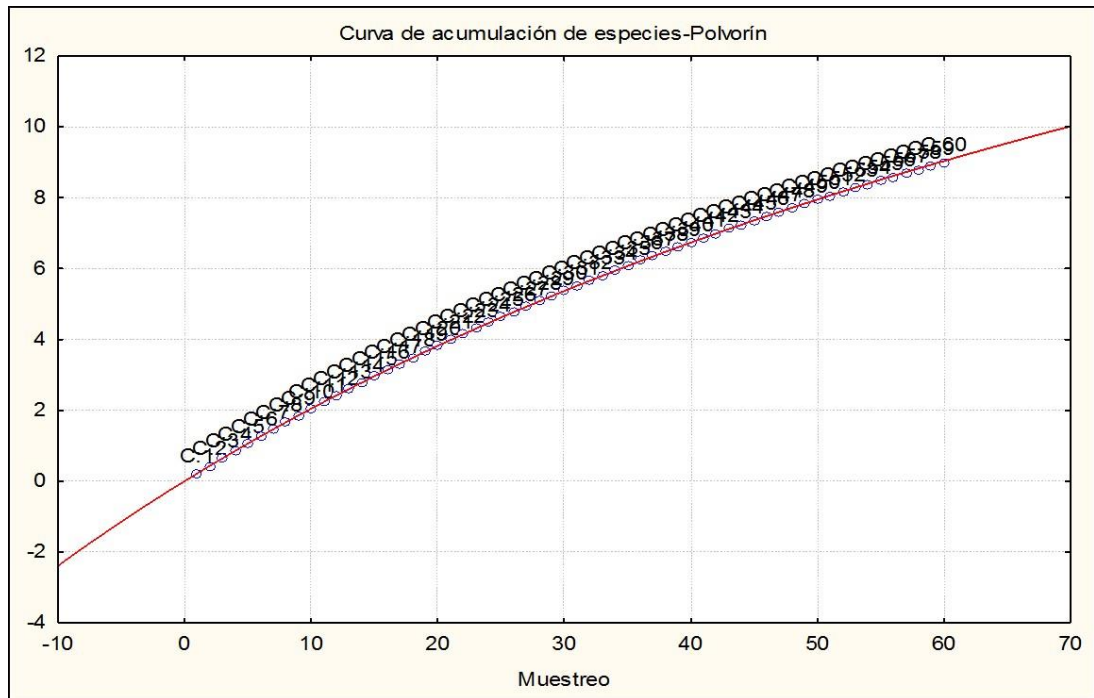


Figura 19. Curva de acumulación de especies en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2019.

Índice de similaridad de Jaccard

En los reptiles de los bosques de recuperación de la zona de Coconilla, el coeficiente de similaridad de Jaccard indica una baja similaridad en su composición en los diferentes transectos evaluados. En la zona donde fue el Campamento volante el coeficiente de similaridad de Jaccard varió entre 0.27 (T1/T2) hasta 0.5 (T1/T3), siendo más similares en su composición T1/T3 y muy diferentes para las demás combinaciones (Figura 20). En la zona donde funcionó el Helipuerto el coeficiente de similaridad de Jaccard varió aún más bajo con respecto a la zona Campamento Volante, pues varió de 0.0 (T1/T3) hasta 0.45 (T2/T3) (Figura 21). Mientras que en la zona que fué Polvorín el coeficiente de similaridad de Jaccard varió ente 0 (T1/T3 y T2/T3) hasta 0.16 (T1/T2) (Figura 22).

En relación a la composición y distribución de reptiles en las zonas de muestreo, ésta no fue homogénea. De las 28 especies de reptiles observadas, 3 especies (equivalente al 10.72%) fueron observados en las 3 zonas de muestreo (Campamento Volante, Helipuerto y Polvorín), 4 especies (equivalente al 14.28%) en 2 zonas de muestreo (2 en Campamento Volante/Helipuerto y 2 en Helipuerto/Polvorín) y 21 especies (equivalente al 75% de especies fueron observadas en una sola zona de muestreo (6 en Campamento Volante, 11 en Helipuerto y 4 en Polvorín) (Anexo 1). En la composición de los reptiles no se determinó especies especialistas.

En relación al índice de diversidad de reptiles en las 3 zonas de estudio, el índice de Shannon varió de 1.95 (Polvorín) a 2.46 (Helipuerto) indicando que las 3 zonas de estudio reportaron un índice de diversidad bajo, al igual que los índices de Simpson y de Margalef (Tabla 9).

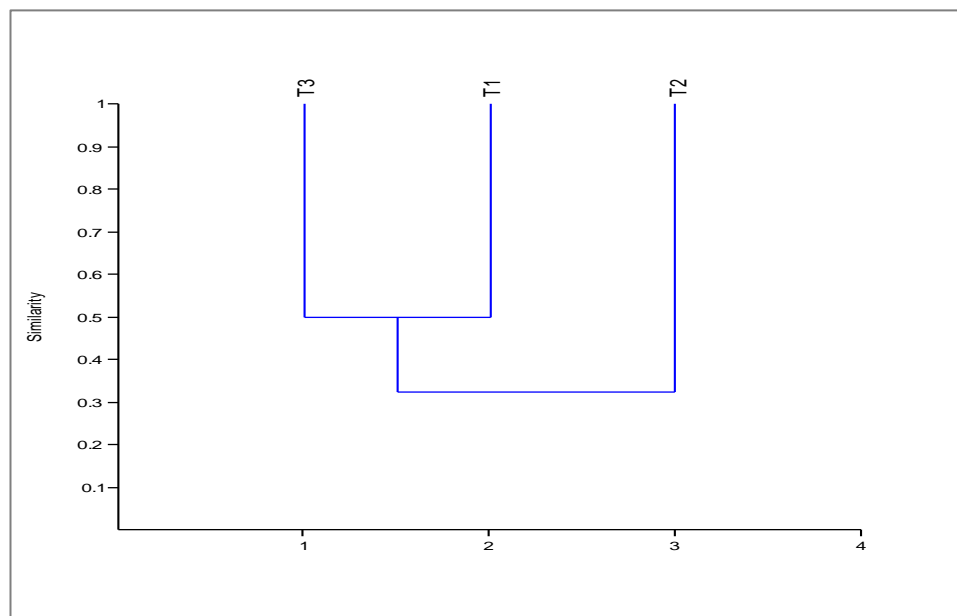


Figura 20. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Campamento Volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

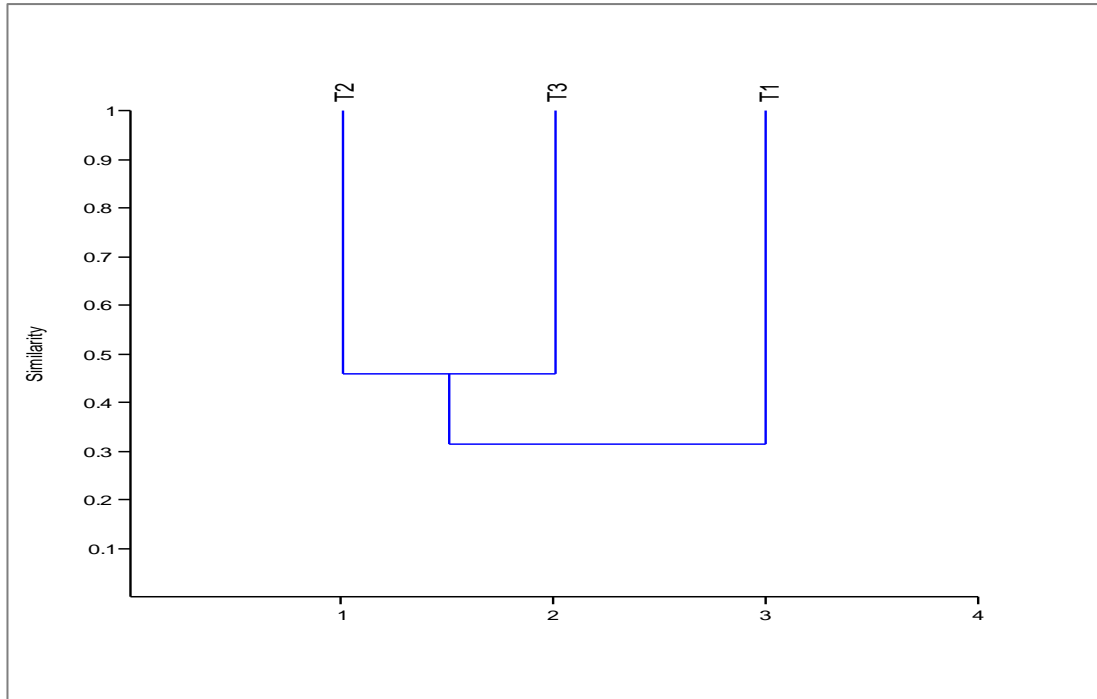


Figura 21. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015, julio 2016.

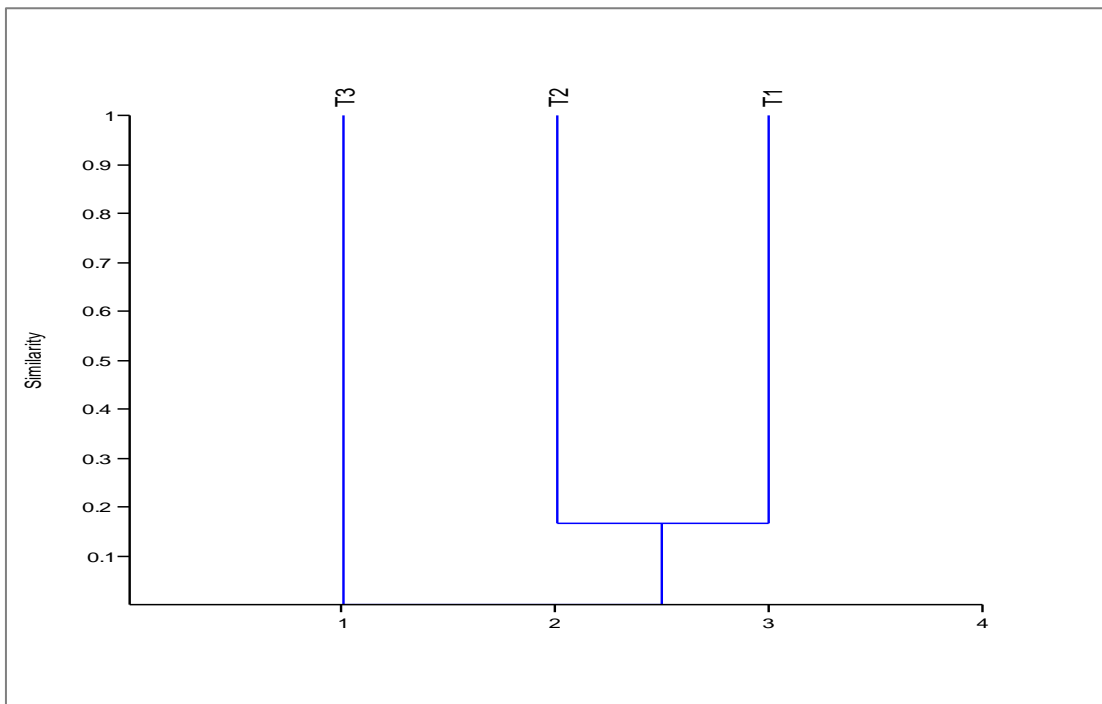


Figura 22. Cladograma de similaridad de Jaccard en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Tabla 9. Índices de diversidad de reptiles en las zonas de estudio, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

VARIABLES/ZONAS DE MUESTREO	CV	H	P
Riqueza	11.00	18.00	9.00
Nº individuos	28.00	35.00	17.00
Shannon H	2.12	2.46	1.95
Simpson 1-D	0.85	0.87	0.82
Margalef	3.00	4.50	2.82

Leyenda: CV=Campamento volante; H=Helipuerto; P=Polvorín

4.2. ABUNDANCIA DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN BOSQUES EN RECUPERACIÓN DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO, LORETO PERÚ, NOVIEMBRE 2015 Y JULIO 2016.

Densidad

La densidad de la herpetofauna en los bosques de recuperación de las zonas donde estaban el Campamento volante, Helipuerto y Polvorín del área de Coconilla fue variable. En Campamento volante las especies que presentaron las densidades más altas fueron *Rhinella margaritifera* con 1083 ind/km², *Allobates gr. trilineatus* con 583 ind/km² y *Pristimantis luscumbei* con 500 ind/km², así mismo, en Helipuerto fueron *Rhinella margaritifera* con 1583 ind/km² y *Rhinella cf. proboscidea* con 666 ind/km², mientras que en Polvorín fueron *Ameerega parvula* con 750 ind/km² y *Bolitoglossa peruviana* con 500 ind/km², mientras que las demás especies reportaron una menor densidad en los diferentes bosques en recuperación del área de Coconilla (Figura 23, Tabla 10).

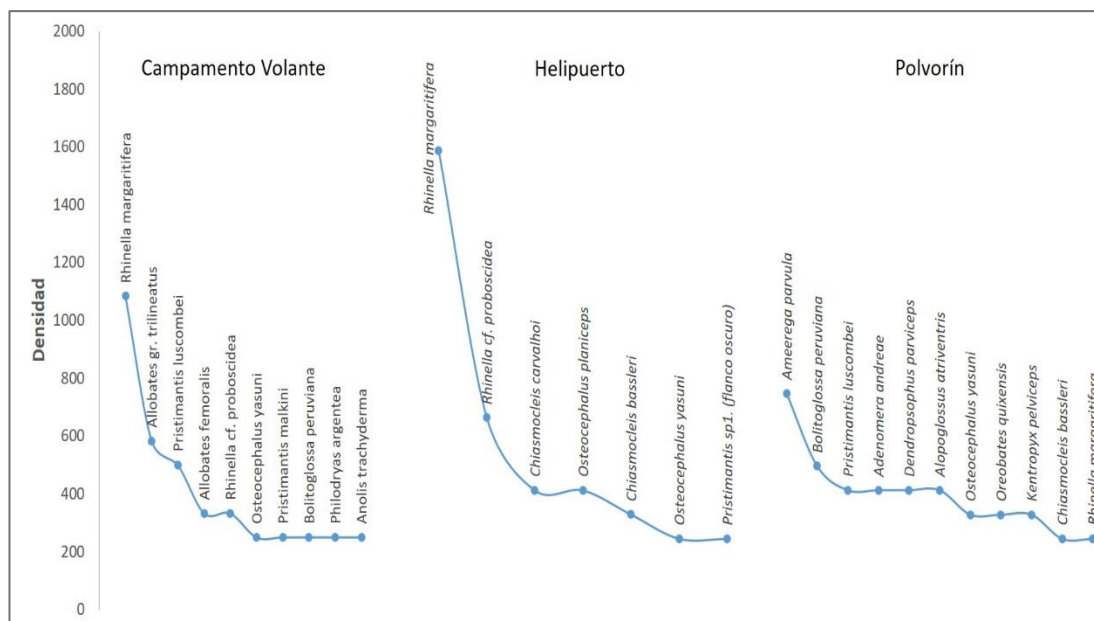


Figura 23. Densidad de herpetofauna en bosques de recuperación, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Tabla 10. Densidad de herpetofauna en bosques de recuperación, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Clase	Especies	Densidad		
		CV	H	P
Anfibia	<i>Allobates femoralis</i>	333	0	0
	<i>Allobates gr. Trilineatus</i>	583	0	0
	<i>Chiasmocleis bassleri</i>	0	333	250
	<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	0	416	0
	<i>Osteocephalus planiceps</i>	0	416	0
	<i>Osteocephalus yasuni</i>	250	250	333
	<i>Pristimantis luscombei</i>	500	0	417
	<i>Pristimantis malkini</i>	250	0	0
	<i>Pristimantis sp1. (flanco oscuro)</i>	0	250	0
	<i>Rhinella cf. Proboscidea</i>	333	666	0
	<i>Rhinella margaritifera</i>	1083	1583	250
	<i>Adenomera andreae</i>	0	0	417
	<i>Dendropsophus parviceps</i>	0	0	417
	<i>Oreobates quixensis</i>	0	0	333
	<i>Ameerega párvula</i>	0	0	750
<i>Bolitoglossa peruviana</i>	250	0	500	
Reptilia	<i>Alopoglossus atriventris</i>	0	0	417

	<i>Kentropyx pelviceps</i>	0	0	333
	<i>Philodryas argentea</i>	250	0	0
	<i>Anolis trachyderma</i>	250	0	0

Legenda: CV=Campamento volante; H=Helipuerto; P=Polvorín

Índice de abundancia

En la zona que fue usada como Campamento Volante CV, en la clase Amphibia, *Rhinella margaritifera* (Bufonidae) con 13,6 ind./48horas-hombre de muestreo fue la especie más abundante, seguido de *Allobates gr. trilineatus* (Aromobatidae) y *Pristimantis luscombei* (Craugastoridae) con 3,73 ind./48horas-hombre de muestreo cada una; en la clase Reptilia, *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) con un registro de 2,13 ind./48horas-hombre de muestreo, fue la más abundante. *Anolis fuscoauratu*, *Anolis trachyderma* (Dactyloidae) y *Philodryas argentea* (Colubridae) con una abundancia de 1,60 ind./48horas-hombre de muestreo, fueron las que la siguieron en orden de abundancia.(Figura 24, Anexo 2).

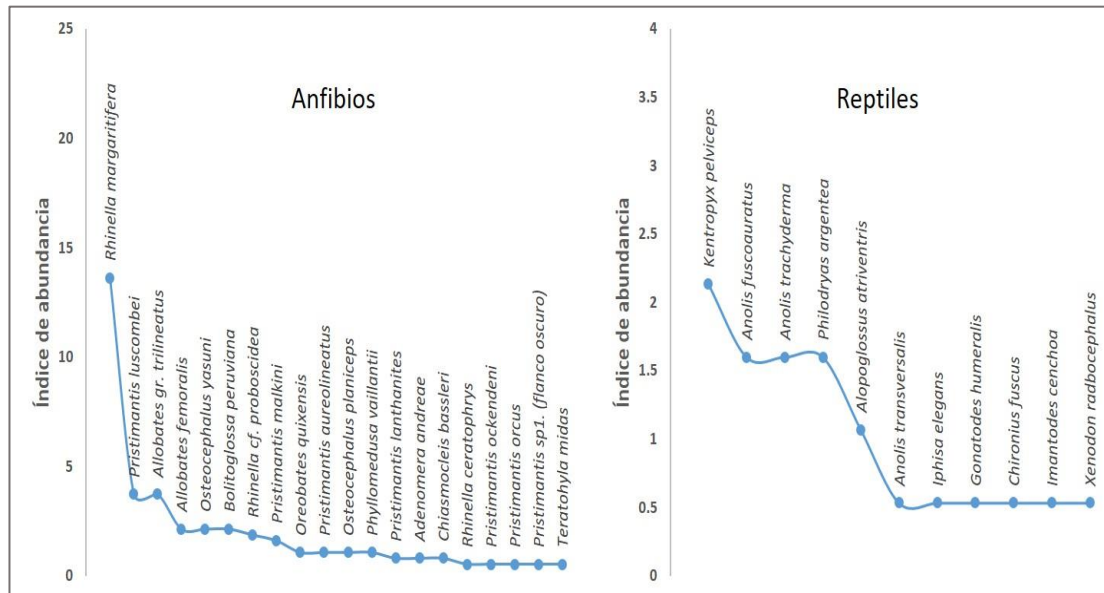


Figura 24. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Campamento volante, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

En la zona que fue Helipuerto (HP), también *Rhinella margaritifera* (Bufonidae), con un valor de abundancia de 15,47 ind./48horas-hombre y 0,30 ind./48horas-trampa de muestreo fue la especie más abundante para esta zona. Le siguieron *Osteocephalus yasuni* y *O. planiceps* (Hylidae) que registraron 4,27 y 3,20 ind./48horas-hombre de muestreo respectivamente. La clase reptilia por su parte, estuvo representada por *Gonatodes humeralis* (Sphaerodactylidae) con 0,80 ind./48horas-hombre de muestreo y *Alopoglossus atriventris* (Alopoglossidae) con un valor de 0,53 ind./48horas-hombre y 0,12 ind ind./48horas-trampa de muestreo. Le siguieron *Anolis trachyderma* (Dactyloidae) 0,53 ind./48horas-hombre de muestreo y *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) con 0,53 ind./48horas-hombre y 0.44 ind./48horas-trampa de muestreo (Figura 25 y 26, Anexo 2).

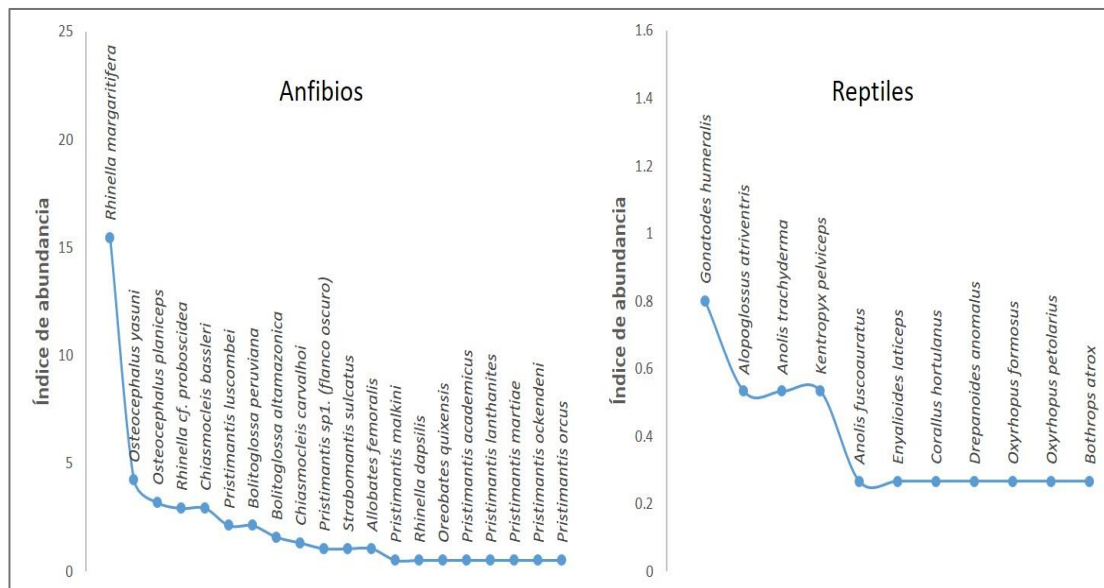


Figura 25. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Helipuerto, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

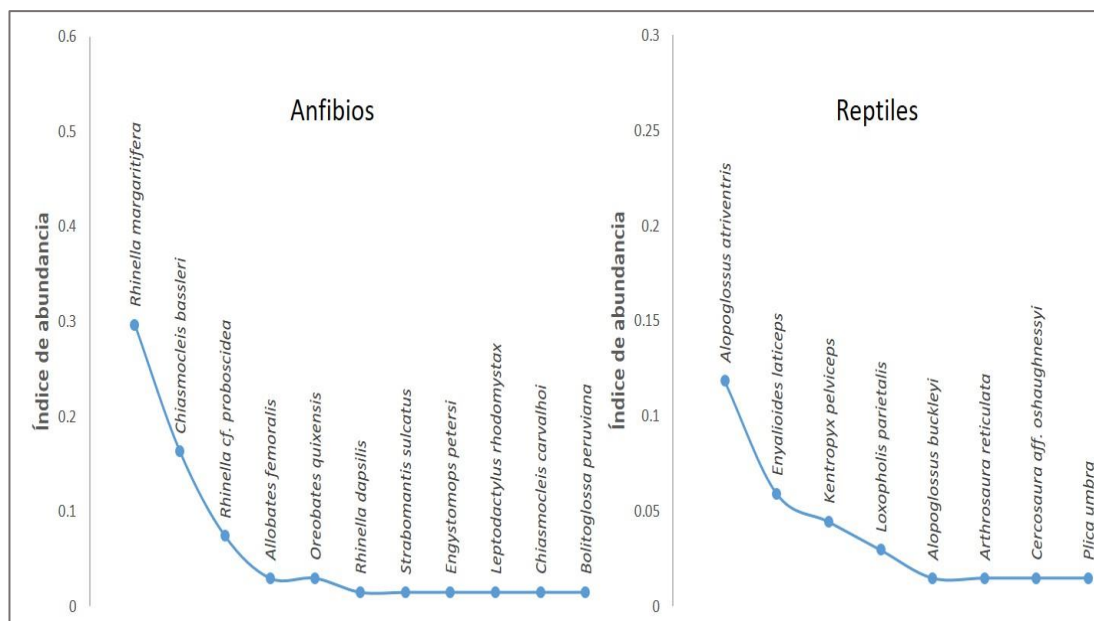


Figura 26. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Helipuerto con trampas pitfal, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

En zona donde estuvo el Polvorín (P) a diferencia de las dos anteriores zonas, la especie anfibia *Ameerega párvula* (Dendrobatidae) que presentó un valor de abundancia de 5,33 ind./48horas-hombre, *Oreobates quixensis* (Craugastoridae) y *Bolitoglossa peruviana* (Plethodontidae) cada una con 4,27 ind./48horas-hombre de muestreo, fueron las más abundantes. Le siguieron, *Osteocephalus yasuni* (Hylidae), *Pristimantis luscombei* (Craugastoridae) con 3,73 y 3,20 ind./48horas-hombre de muestreo. La clase reptilia por su parte, estuvo representada por *Alopoglossus atriventris* (Dactyloidae) y *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) con valores de 1,30 y 1,10 ind./48horas-hombre de muestreo, fueron las especies más abundantes seguidas de *Anolis trachyderma* (Dactyloidae) que presentó un valor de abundancia de 0,53 ind./48horas-hombre de muestreo (Figura 27, Anexo 2).

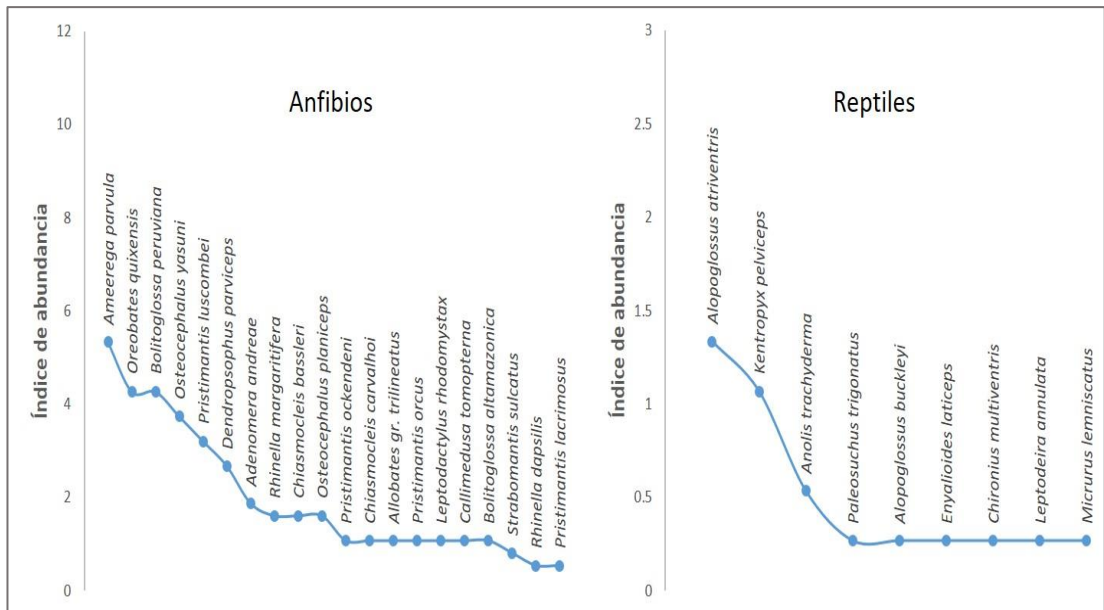


Figura 27. Índice de abundancia de la herpetofauna en la zona Polvorín, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La riqueza específica de la herpetofauna reportado para los bosques de recuperación del área de Coconilla fueron bajas en comparación con las 85 especies reportadas por Peña y Yañez en el 2003 frente a las 75 especies registradas en el presente estudio, además la afectación del bosque por la presencia de áreas desboscadas favorecieron la aparición de especies poco sensibles como es el caso de *Boana lanciformis* y *Dendropsophus parviceps* (Hylidae), *Leptodactylus leptodactyloides* (Leptodactylidae) frecuentes en las zonas estudiadas, y la ausencia de *Allobates zaparo* (Aromobatidae), *Niceforonia nigrovittata* (Strabomantidae) *Ranitomeya ventrimaculata* (Dendrobatidae) presentes en el 2003, las cuales podrían considerarse grupos indicadores. La herpetofauna en el bosque de recuperación donde estuvo el Campamento Volante fue de 34 especies de anfibios y 11 reptiles, Helipuerto 26 especies de anfibios y 18 de reptiles, y Polvorín con 31 especies de anfibios y 9 reptiles, esta riqueza específica es inferior con respecto a lo reportado para la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (49 anfibios y 17 reptiles)⁽⁵⁾, Reserva Nacional Pucacuro (68 anfibios y 57 reptiles)⁽⁶⁾, bosque de colina baja de la quebrada Yanayacu (río Itaya) (53 anfibios y 36 reptiles)⁽⁸⁾; pero superiores en relación a lo reportado en el bosque de varillal del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR) (25 anfibios y 11 reptiles)⁽⁷⁾ y en los bosques de varillal de la Reserva Nacional Matsés (20 anfibios y 12 reptiles)⁽⁹⁾.

Aunque hay diferencias en la riqueza específica según los lugares indicados, sin embargo, la composición de la herpetofauna es muy similar a lo reportado en el presente trabajo lo que indica que son especies de amplia distribución en la Amazonía peruana y con requerimientos ecológicos similares en los

diferentes lugares estudiados. Así mismo, la riqueza específica alta, reportadas en trabajos anteriores se deben a una mayor superficie y tiempo de muestreo además que en el presente trabajo se evaluaron solo zonas en procesos de recuperación.

Con respecto a la riqueza específica y composición en cada uno de los bosques de recuperación estudiados, se puede apreciar que esto fue diferente tanto en lo respecta a anfibios y reptiles, sin embargo, en la composición se puede notar que eran diferentes como lo indican los índices de similaridad para las 3 zonas de estudio, que fueron bajos (Campamento volante y Helipuerto) y mucho más disímiles fue en los lugares de muestreo del bosque de recuperación donde funcionó el Polvorín donde se pudo apreciar que no hubo similaridad en la composición de reptiles entre transectos aunque en anfibios sí hubo similaridad pero baja. La ausencia de especies especialistas, pues ser explicado por el tipo de bosques estudiados (purmas en diferentes estados de desarrollo) o en todo caso faltan realizar más estudios ecológicos para determinar esta condición en las especies reportadas.

Esta similaridad baja en la composición de la herpetofauna en estos bosques de recuperación (especialmente entre los transectos) se debe al impacto producido por la deforestación realizada durante la fase de exploración petrolera en el área de Coconilla para la construcción de la infraestructura necesaria en esta fase de la actividad exploratoria. Así mismo también se pudo apreciar que había similaridad en la composición de anfibios y reptiles entre T1 y T3 o entre T1 y T2, lo que no se esperaba, pues el T1 fue el más impactado (efecto de borde) durante la fase de deforestación y por lo tanto debió reportar una riqueza específica y similaridad mucho más bajo que T2 y

T3, transectos que estaban más alejados del T1 y de la zona impactada y por lo tanto menos afectadas o alteradas en su composición y abundancia. Esta similitud en la composición y riqueza probablemente se debe a la edad y estado sucesional en que se encontraban estos bosques al momento de realizar los muestreos, pues la zona ya se encontraba en proceso de abandono desde el año 2011.

Con respecto al número de especies reportadas, los índices no paramétricos y la curva de acumulación de especies indican que la riqueza observada siempre estuvo por debajo de lo esperada, lo que indica también que faltó realizar más muestreos para alcanzar la totalidad de especies esperadas, aunque a medida que el inventario se va completando es más difícil encontrar especies nuevas, y para encontrar nuevas especies implica un mayor costo económico, tiempo y esfuerzo, sin embargo en todas las zonas se alcanzó más del 50% de las especies lo que indica que se el esfuerzo de muestreo fue aceptable.

Así mismo, como consecuencia de las condiciones del bosque de recuperación es que también se reporta una diversidad de la herpetofauna baja, pero con predominancia de ciertas familias como Craugastoridae, Hylidae y Leptodactilidae de la clase Anfibia, y en el caso de los Reptiles no hubo una o varias familias predominantes aunque a nivel de orden predominaron los saurios (lagartijas y afines), composición que guardan semejanza con otros lugares evaluados ⁽⁵⁻⁹⁾.

Con respecto a la abundancia, ésta fue variable en los diferentes bosques de recuperación del área de Coconilla, de tal modo que solo algunas especies

fueron las más abundantes con respecto a otras tanto para los anfibios como para los reptiles. Para el presente trabajo, entre las especies de anfibios cuya densidad coinciden con la de otros autores fueron *Rhinella margaritifera* (CV= 1 083 ind/km², H= 1 583 ind/km²) con respecto a lo reportado para el bosque de colina de la quebrada Yanayacu con 1375 ind/km², pero fue mayor con respecto a la zona de Polvorín (250 ind/km²), y *Adenomera andreae* (750 ind/km²) que fue superior con respecto a los 3 transectos evaluados (CV=0, HP=0 y P= 417 ind/km²). Con respecto a las densidades reportadas para la Reserva Nacional Matsés, se puede apreciar que la densidad de *Rhinella margaritifera* (14.58 ind/km²) fue menor con lo reportado en CV (1 083 ind/km²), H (1 583 ind/km²) y P (250 ind/km²), y la otra especie fue *Oreobates quixensis* cuya densidad para la Reserva Nacional Matsés fue de 9.08 ind/km, densidad superior con respecto a CV y H donde no se reporta densidad y menor con respecto a Polvorín que reporta una densidad de 333 ind/km², similar tendencia se observa con respecto a *Adenomera andreae* con respecto a las tres zona evaluadas (CV, HP y P).

Con relación a los reptiles, la densidad de *Kentropix pelviceps* reportada para el bosque de colina de la quebrada Yanayacu (1000 ind/km²)⁽⁸⁾ es superior a lo reportado en el presente trabajo con respecto a los 3 bosques de recuperación (CV=0 ind/km², H=0 ind/km² y P=333ind/km²), mientras para la misma especie pero reportada en el bosque de varillal de la Reserva Nacional Matsés (1.75 ind/km²)⁽⁹⁾, la densidad es superior con relación a CV y H cuya densidad es 0, pero es menor con respecto al bosque de recuperación de Polvorín cuya densidad fue de 333 ind/km².

Con respecto a las otras especies, tanto de anfibios y reptiles, no se puede comparar sus densidades porque no fueron reportadas en los bosques de recuperación del área de Coconilla, por lo que serían los primeros reportes de estas especies en bosques de recuperación de las diferentes zonas muestreadas (Campamento volante, Helipuerto y Polvorín). Aunque el patrón observado es que solo algunas especies, tanto de anfibios y reptiles; fueron las más abundantes como las indicadas líneas arriba con respecto a las demás, inclusive muchas no se reportaron en los diferentes lugares evaluados, por lo que no se reporta su densidad. Así mismo, analizando la frecuencia de registros, se puede apreciar que la mayoría de especies solo fueron observadas una sola vez mientras otras tuvieron repeticiones en su observación.

En cuando al índice de abundancia expresada en 48 horas hombre/trampa de muestreo, *Rhinella margaritifera* (Bufonidae) fue la especie más abundante tanto para la zona donde funcionaban el Campamento volante y Helipuerto en cambio la zona donde estuvo el Polvorín esta abundancia decreció y en su lugar *Ameerega párvula* (Dendrobatidae) fue la más abundante. Estas diferencias podrían estar influenciadas por el tamaño del área deforestada y por la distancia una de la otra, las zonas del Campamento Volante estuvieron casi juntas y la zona del Polvorín estuvo alejado por aproximadamente 500 metros y presentaba una menor área deforestada que las dos anteriores.

En la clase reptilia, los mayores índices de abundancia las obtuvieron *Kentropyx pelviceps* (Teiidae) y *Anolis fuscoauratus* (Dactyloidae) para el Campamento Volante; *Gonatodes humeralis* (Sphaerodactylidae) y *Alopoglossus atriventris* (Alopoglossidae) para la zona del Helipuerto, y A.

atriventris (Alopoglossidae) y *K. pelviceps* para la zona del Polvorín. Al parecer estas últimas especies están dominando el piso del bosque, aunque presentaron bajos índices de abundancia se mantuvo la tendencia con ambos métodos empleados.

Las variaciones en la abundancia de las especies pueden tener varias causas, como las características estructurales y composición del bosque y los cambios climáticos que podrían ocurrir durante la fase de muestreo, factores que pueden influir en la disponibilidad de recursos, debido a que los animales tienden a responder a dichos cambios mediante una variación en la intensidad de búsqueda de alimentos en los diferentes estratos del bosque que brindan diferentes oportunidades de búsqueda ⁽³⁷⁾.

La mayor densidad reportada sólo para algunas especies anfibios y reptiles en los bosques de recuperación del área de Coconilla, son coincidentes con lo indicado Odum & Barret ⁽¹⁰⁾, quienes indican 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. Pues 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 ⁽³⁷⁾.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- Los bosques de recuperación de las zonas de Campamento volante, Helipuerto y Polvorín (Reserva Nacional Pucacuro) presentan una riqueza específica de la herpetofauna baja como consecuencia de las actividades de la exploración petrolera en la zona de Coconilla.

La diversidad de los anfibios varió en las tres zonas de estudio sin embargo los índices fueron bajos en comparación con los índices de Simpson y de Margalef la diversidad es alta. La clase reptilia en cambio, presentaron diversidades bajas con los tres índices.

- La abundancia de la herpetofauna para la mayoría de especies de anfibios y reptiles es baja y sólo algunos anfibios (*Rhinella margaritifera*, *Adenomera andreae* y *Oreobates quixensis*) y reptiles (*Kentropix pelviceps*) presentan una alta densidad, indicando que la abundancia también fue afectada por la intervención antrópica de la actividad petrolera.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

- Se insta a la jefatura de la Reserva nacional Pucacuro promover y apoyar más estudios herpetológicos en la zona de Coconilla por lo menos en dos temporadas cada año, con miras a conocer la velocidad de recuperación de un ecosistema impactado y a su vez identificar a las especies sensibles a dichas actividades las cuales puedan ser utilizadas como especies indicadoras y constituya una herramienta utilizable en otros estudios que impliquen actividades petroleras, madereras y otras que impliquen la remoción de bosques y la formación de bordes.
- Es importante utilizar más de un método de muestreo, sin embargo la ejecución de estos métodos deben hacerse de manera responsable; para el VES diurno es importante la remoción de la materia orgánica, lo que facilitaría la observación de especies crípticas y de hábitos nocturnos. Para el VES nocturno es indispensable una linterna frontal potente (de preferencia que esté por encima de los 300 lúmenes). Las trampas pitfal deben trabajar como mínimo por 15 días y estas deben ser revisadas dos veces al día como mínimo más aún si el muestreo se desarrolla en época de lluvias.
- Adicionar a los métodos estandarizados otros métodos complementarios como los registros auditivos, registros oportunistas y entrevistas a los pobladores de comunidades cercanas. Estos métodos son útiles para incrementar los datos de riqueza, sin embargo las

entrevistas podrían también darnos datos de abundancia de las especies más conocidas que no varíen morfológicamente.

- Caracterizar las zonas evaluadas y si fuera posible abarcar todos los hábitats posibles.
- Colectar muestras representativas de cada especie aun si estas ya están determinadas, y con más razón si se presume que sea una especie nueva para la ciencia. Esto enriquecerá las colecciones científicas y servirán para posteriores estudios taxonómicos ecológicos y biogeográficos.

CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. VALENCIA, J. H. Y K. GARZÓN. Guía de Anfibios y Reptiles en ambientes cercanos a las Estaciones del OCP. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. 2011. 268 pp.
- 2 LIPS KAREN R., REASER JAMIE K. Y YOUNG BRUCE E. El Monitoreo de Anfibios en América Latina. Un Manual para Coordinar Esfuerzos. The Nature Conservancy. 1999. 42pp.
- 3 HEYER W. R., DONNELLY M. A., MCDIARMID R. W., HAYEK LEE-ANN C. Y FOSTER M. S. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco: Editorial Universitaria de la Patagonia; 1994. 376 p.
- 4 URBINA-CARDONA, J. N., OLIVARES-PÉREZ, M., V. H. REYNOSO. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across a pasture–edge–interior ecotone in tropical rainforest fragments in the Los Tuxtlas Biosphere Reserve of Veracruz, Mexico. Elsevier Ltd. 30 de mayo de 2006; 132:61-75.
- 5 RIVERA A., VONMAY, R., AGUILAR C., ARISTA I., CURO A., Y SCHULTE R. Una Evaluación Preeliminar de la Herpetofauna en la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana. Article *in* Acta Amazonica · January 2003, 11.
- 6 PÉREZ-PEÑA, P. E. Y C. YAÑEZ-MIRANDA. Inventario de Anfibios y Reptiles en el Río Pucacuro, Loreto-Perú. [Tesis de Grado]. [Loreto-Perú]: UNAP; 2003.

- 7 RIBEYRO S. O. Y LAYCHE B. J. Hepetofauna en Bosque de Varillal del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR). 2008, 55.
- 8 RENGIFO P. J. Y PEREZ M. L. Inventario de Anfibios y Reptiles en Bosque de Colina Baja de la Quebrada Yanayacu-Rio Itaya. 2013, 100.
- 9 PEREZ P. A. M. Diversidad de Herpetozoos en Bosque de Varillal en la Reserva Nacional Matzes. Puesto de Vigilancia Torno, Loreto-Perú. Tesis de Grado-UNAP. 2016. 64pp.
10. ODUM, E & WARRETT, W. Fundamentos de ecología. 2006. 620 pp.
11. KREBS, C. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda Edición. Mexico. 1985. 753 pp.
12. MORENO C.E. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza M&T – Manuales y tesis. Vol. 1. 2001. 84 pp.
13. Recopilado en <https://educalingo.com/es/dic-en/herpetofauna>
- 14 CRUMP, M. L. Y N. J. SCOTT. Visual Encounter Surveys. En: Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. En: Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Washington y London: Smithsonian Institution Press; 1994. p. 84-92.
- 15 BROWN, J. L., TWOMEY, E., AMÉZQUITA, A., BARBOSA DE SOUZA, M., CALDWELL, J. P., LÖTTERS, S., VON MAY, R., MELO-SAMPAIO, P. R., MEJÍA-VARGAS, D., PEREZ-PEÑA, P., PEPPER, M., POELMAN, E. H., SANCHEZ-RODRIGUEZ, M. Y K. SUMMERS. A taxonomic revision of the Neotropical poison frog genus *Ranitomeya* (Amphibia: Dendrobatidae). Zootaxa. 28 de octubre de 2011;1-120.

- 16 ROJAS, R. R., DE CARVALHO, V. T., ÁVILA, R. W., FARIAS, I. P., GORDO, M., Y HRBEK T. Two new species of *Amazophrynella* (Amphibia: Anura: Bufonidae) from Loreto, Peru. *Zootaxa*. 4 de agosto de 2015; 3946(1):79-103.
- 17 JUNGFER, K. H. The taxonomic status of some spiny-backed treefrogs, genus *Osteocephalus* (Amphibia: Anura: Hylidae). *Zootaxa*. 23 de marzo de 2010; 2407:28-50.
- 18 JUNGFER, K. H. Taxonomy and Systematics of Spiny-Backed Treefrogs, Genus *Osteocephalus* (Amphibia: Anura: Hylidae) [Tesis Doctoral]. Universität Koblenz-Landau; 2014.
- 19 DUELLMAN, W. E. Y E. LEHR. Terrestrial-breeding frogs (Strabomantidae) in Peru. Berlín: Lonnemann GmbH, Selm; 2009. 386 p.
- 20 ORTEGA-ANDRADE, M.H., ROJAS-S. R. JORGE H. VALENCIA, ALEJANDRO ESPINOSA DE LOS MONTEROS, JUAN J. MORRONE, SANTIAGO R. RON, DAVID C. CANNATELLA. Insights from Integrative Systematics Reveal Cryptic Diversity in *Pristimantis* Frogs (Anura: Craugastoridae) from the Upper Amazon Basin. *PLoS ONE*. 24 de noviembre de 2015; 10(11):1-43.
- 21 MARCEL A. CAMINER, Y SANTIAGO R. RON. Systematics of treefrogs of the *Hypsiboas calcaratus* and *Hypsiboas fasciatus* species complex (Anura, Hylidae) with the description of four new species. *Zookeys*. 15 de enero de 2014; 370:1-68.

- 22 DUELLMAN, W. E., MARION, A. B., Y B. HEDGES. Phylogenetics, classification and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa*. 19 de abril de 2016; 4104(1):1-109.
- 23 AVILA PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonian. Vol. 299. Netherlands: Ridderprint P. O.; 1995. 383 p.
- 24 MIRALLES, A., BARRIO-AMORÓS, C. L., RIVAS, G. Y J. C. CHAPARRO-AUZA. Speciation in the «Várzea» flooded forest: a new *Mabuya* (Squamata, Scincidae) from Western Amazonia. *Zootaxa*. 28 de abril de 2006; 1188:1-22.
- 25 MIRALLES, A., CHAPARRO, J. C. Y M. B. HARVEY. Three rare and enigmatic South American skinks. *Zootaxa*. 16 de febrero de 2009; 2012:47-68.
- 26 MIRALLES, A., RIVAS FUENMAYOR, G. Y C. L. BARRIO-AMORÓS. Taxonomy of the genus *Mabuya* (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela. *Zoosystema*. 2005; 27(4):825-37.
- 27 CAICEDO PORTILLA J. R. Búsqueda y evaluación de caracteres morfológicos de posible utilidad filogenética y taxonómica del género *Mabuya* (Squamata: Scincidae) con base en especies presentes en Colombia. [Tesis de Maestría]. [Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2012.
- 28 KÖHLER G., DIETHERT HANS-HELMUT, AND VESELÝ M. A Contribution To the Knowledge of the Lizard Genus *Alopoglossus* (Squamata: Gymnophthalmidae). *Herpetol Monogr*. 2012; 26(1):173-88.

- 29 VITT L. J., ÁVILA-PIRES T. C. S., ESPÓSITO M. C., SARTORIUS S. S., AND ZANI P. A. Ecology of *Alopoglossus angulatus* and *A. atriventris* (Squamata, Gymnophthalmidae) in western Amazonia. *Phyllomedusa*. Junio de 2007; 6(1):11-21.
- 30 VITT, L., MAGNUSSON, W. E., ÁVILA-PIRES, T. C. S. Y A. LIMA. Guía de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the Lizards of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia. Manaus. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus-Brasil; 2008. 180 p.
- 31 DIXON, J. R. Y P. SOINI. The reptiles of the upper amazon basin, Iquitos región, Peru. Milwaukee: Milwaukee Public Museum.; 1986. 147 pp.
- 32 CAMPBELL, J. A. Y W. W. LAMAR. The venomous reptiles of Latin America. The Herpetologist leaguem. *Mus Nat Hist*. 1997; 61pp.
- 33 CORN, P. S. Straight – Line Drift Fences and Pit Fall Traps. En: *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. En: *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Washington y London: Smithsonian Institution Press; 1994. p. 109-17.
- 34 SEABY R. M. Y HENDERSON P. A. Community Analysis Package 4.0. Searching for structure in community data. PISCES Conservation Ltd. junio de 2006; 197.
- 35 MAGURRAN, A. E. Diversidad ecológica y su medición. *Vedrá*. Barcelona. 1989. 202 pp.

- 36 BUCKLAND, S. T., ANDERSON, D. R., BURNHAM, K. P., Y J. L. LAAKE.
Distance Sampling. En: Estimating Abundance of Biological Populations.
London: Chapman and Hall; 1993.
- 37 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.

ANEXOS

Anexo 01: Herpetofauna presente en la zona de Coconilla, Reserva Nacional
Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Grupo taxonómico	N° Individuos		
	CV	HP	P
Anura			
Aromobatidae			
<i>Allobates femoralis</i>	4	4	3
<i>Allobates gr. Trilineatus</i>	7		2
Bufonidae			
<i>Rhaebo guttatus</i>	1		
<i>Rhinella ceratophrys</i>	2		
<i>Rhinella cf. Proboscidea</i>	7	16	1
<i>Rhinella dapsilis</i>		2	2
<i>Rhinella margaritifera</i>	51	78	7
Centrolenidae			
<i>Teratohyla midas</i>	1		
Craugastoridae			
<i>Oreobates quixensis</i>	2	3	8
<i>Pristimantis academicus</i>		1	
<i>Pristimantis altamazonicus</i>	1		
<i>Pristimantis aureolineatus</i>	2		
<i>Pristimantis lacrimosus</i>			2
<i>Pristimantis lanthanites</i>	3	1	2
<i>Pristimantis luscombei</i>	14	8	12
<i>Pristimantis malkini</i>	6	2	
<i>Pristimantis martiae</i>	1	1	
<i>Pristimantis ockendeni</i>	2	1	4
<i>Pristimantis orcus</i>	2	1	2
<i>Pristimantis sp.2 (Juvenil)</i>	1		
<i>Pristimantis sp.3</i>		1	
<i>Pristimantis sp1. (flanco oscuro)</i>	2	4	1
<i>Strabomantis sulcatus</i>	1	5	3
Dendrobatidae			
<i>Ameerega parvula</i>			10
Hylidae			
<i>Boana lanciformis</i>	1		
<i>Dendropsophus parviceps</i>			5
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>			1
<i>Osteocephalus deridens</i>	1	1	1
<i>Osteocephalus planiceps</i>	2	6	3

Grupo taxonómico	N° Individuos		
	CV	HP	P
<i>Osteocephalus yasuni</i>	4	8	7
<i>Scinax cruentomma</i>	1		
Leptodactylidae			
<i>Adenomera andreae</i>	3	1	7
<i>Edalorhina perezii</i>			1
<i>Engystomops petersi</i>	1	1	
<i>Leptodactylus knudseni</i>			1
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	1		2
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		2	
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	1	1	2
<i>Leptodactylus wagneri</i>			1
Microhylidae			
<i>Chiasmocleis bassleri</i>	3	22	6
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	1	6	4
<i>Chiasmocleis tridactyla</i>	1		
Phyllomedusidae			
<i>Callimedusa tomopterna</i>			2
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	2		1
Caudata			
Plethodontidae			
<i>Bolitoglossa aff. ecuatoriana</i>	1		
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>		3	2
<i>Bolitoglossa peruviana</i>	4	5	8
Crocodylia			
Alligatoridae			
<i>Paleosuchus trigonatus</i>			1
Sauria			
Alopoglossidae			
<i>Alopoglossus atriventris</i>	2	10	5
<i>Alopoglossus buckleyi</i>		1	1
Dactyloidae			
<i>Anolis fuscoauratus</i>	6	1	
<i>Anolis trachyderma</i>	6	2	2
<i>Anolis transversalis</i>	1		
Gymnophthalmidae			
<i>Arthrosaura reticulata</i>		1	
<i>Cercosaura aff. oshaughnessyi</i>		1	
<i>Iphisa elegans</i>	1		
<i>Loxopholis parietalis</i>		2	
Hoplocercidae			

Grupo taxonómico	N° Individuos		
	CV	HP	P
<i>Enyalioides laticeps</i>		5	1
Sphaerodactylidae			
<i>Gonatodes humeralis</i>	1	3	
Teiidae			
<i>Kentropyx pelviceps</i>	4	5	4
Tropiduridae			
<i>Plica umbra</i>		1	
Serpentes			
Boidae			
<i>Corallus hortulanus</i>		2	
Colubridae			
<i>Atractus sp.</i>		1	
<i>Chironius fuscus</i>	1		
<i>Chironius multiventris</i>			1
<i>Drepanoides anomalus</i>		1	
<i>Imantodes cenchoa</i>	1		
<i>Leptodeira annulata</i>			1
<i>Oxyrhopus formosus</i>		1	
<i>Oxyrhopus petolarius</i>		1	
<i>Philodryas argentea</i>	3		
<i>Xenodon radbocephalus</i>	1		
Elapidae			
<i>Micrurus lemniscatus</i>			1
Viperidae			
<i>Bothrops atrox</i>		1	
Testudines			
Testudinidae			
<i>Chelonoidis denticulatus</i>		1	

Anexo 02: Índice de abundancia de la herpetofauna presente en la zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, noviembre 2015 y julio 2016.

Grupo taxonómico	CV	HP		P
	Ves	Ves	Pitfall	Ves
Anura				
Aromobatidae				
<i>Allobates femoralis</i>	2.13	1.07	0.03	0.53
<i>Allobates gr. trilineatus</i>	3.73			1.07
Bufonidae				
<i>Rhinella ceratophrys</i>	0.53			

<i>Rhinella cf. proboscidea</i>	1.87	2.93	0.07	0.53
<i>Rhinella dapsilis</i>		0.53	0.01	0.53
<i>Rhinella margaritifera</i>	13.60	15.47	0.30	1.60
Centrolenidae				
<i>Teratohyla midas</i>	0.53			
Craugastoridae				
<i>Oreobates quixensis</i>	1.07	0.53	0.03	4.27
<i>Pristimantis academicus</i>		0.53		
<i>Pristimantis altamazonicus</i>	0.53			
<i>Pristimantis aureolineatus</i>	1.07			
<i>Pristimantis lacrimosus</i>				0.53
<i>Pristimantis lanthanites</i>	0.80	0.53		0.53
<i>Pristimantis luscombei</i>	3.73	2.13		3.20
<i>Pristimantis malkini</i>	1.60	0.53		
<i>Pristimantis martiae</i>	0.53	0.53		
<i>Pristimantis ockendeni</i>	0.53	0.53		1.07
<i>Pristimantis orcus</i>	0.53	0.53		1.07
<i>Pristimantis sp.2 (Juvenil)</i>	0.53			
<i>Pristimantis sp.3</i>		0.53		
<i>Pristimantis sp1. (flanco oscuro)</i>	0.53	1.07		0.53
<i>Strabomantis sulcatus</i>	0.53	1.07	0.01	0.80
Dendrobatidae				
<i>Ameerega parvula</i>				5.33
Hylidae				
<i>Boana lanciformis</i>	0.53			
<i>Dendropsophus parviceps</i>				2.67
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>				0.53
<i>Osteocephalus deridens</i>	0.53	0.53		0.53
<i>Osteocephalus planiceps</i>	1.07	3.20		1.60
<i>Osteocephalus yasuni</i>	2.13	4.27		3.73
<i>Scinax cruentomma</i>	0.53			
Leptodactylidae				
<i>Adenomera andreae</i>	0.80	0.53		1.87
<i>Engystomops petersi</i>	0.53		0.01	
<i>Leptodactylus knudseni</i>				0.53
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	0.53			0.53
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		0.53		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	0.53		0.01	1.07
<i>Leptodactylus wagneri</i>				0.53
Microhylidae				
<i>Chiasmocleis bassleri</i>	0.80	2.93	0.16	1.60
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	0.53	1.33	0.01	1.07
<i>Chiasmocleis tridactyla</i>	0.53			

Phyllomedusidae				
<i>Callimedusa tomopterna</i>				1.07
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	1.07			
Caudata				
Plethodontidae				
<i>Bolitoglossa aff. ecuatoriana</i>	0.53			
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>		1.60		1.07
<i>Bolitoglossa peruviana</i>	2.13	2.13	0.01	4.27
Crocodylia				
Alligatoridae				
<i>Paleosuchus trigonatus</i>				0.27
Sauria				
Alopoglossidae				
<i>Alopoglossus atriventris</i>	1.07	0.53	0.12	1.33
<i>Alopoglossus buckleyi</i>			0.01	0.27
Dactyloidae				
<i>Anolis fuscoauratus</i>	1.60	0.27		
<i>Anolis trachyderma</i>	1.60	0.53		0.53
<i>Anolis transversalis</i>	0.53			
Gymnophthalmidae				
<i>Arthrosaura reticulata</i>			0.01	
<i>Cercosaura aff. Oshaughnessyi</i>			0.01	
<i>Iphisa elegans</i>	0.53			
<i>Loxopholis parietalis</i>			0.03	
Hoplocercidae				
<i>Enyalioides laticeps</i>		0.27	0.06	0.27
Sphaerodactylidae				
<i>Gonatodes humeralis</i>	0.53	0.80		
Teiidae				
<i>Kentropyx pelviceps</i>	2.13	0.53	0.04	1.07
Tropiduridae				
<i>Plica umbra</i>			0.01	
Serpentes				
Boidae				
<i>Corallus hortulanus</i>		0.27		
Colubridae				
<i>Chironius fuscus</i>	0.53			
<i>Chironius multiventris</i>				0.27
<i>Drepanoides anomalus</i>		0.27		
<i>Imantodes cenchoa</i>	0.53			
<i>Leptodeira annulata</i>				0.27
<i>Oxyrhopus formosus</i>		0.27		
<i>Oxyrhopus petolarius</i>		0.27		
<i>Philodryas argentea</i>	1.60			

<i>Xenodon radbocephalus</i>	0.53
Elapidae	
<i>Micrurus lemniscatus</i>	0.27
Viperidae	
<i>Bothrops atrox</i>	0.27

Anexo 03: Herpetofauna registrada en la zona de Coconilla, Reserva Nacional Pucacuro, Loreto Perú, en el 2003, noviembre 2015 y julio 2016.

Grupo taxonómico	Temporada de evaluación en Coconilla	
	2003	2015-2016
Amphibia		
Anura		
Aromobatidae		
<i>Allobates femoralis</i>	X	X
<i>Allobates gr. trilineatus</i>	X	X
<i>Allobates zaparo</i>	X	
Bufonidae		
<i>Rhaebo guttatus</i>		X
<i>Rhinella ceratophrys</i>	X	X
<i>Rhinella cf. proboscidea</i>		X
<i>Rhinella dapsilis</i>	X	X
<i>Rhinella margaritifera</i>	X	X
<i>Rhinella marina</i>	X	
Centrolenidae		
<i>Teratohyla midas</i>		X
Craugastoridae		
<i>Niceforonia nigrovittata</i>	X	
<i>Oreobates quixensis</i>	X	X
<i>Pristimantis academicus</i>		X
<i>Pristimantis acuminatus</i>	X	
<i>Pristimantis altamazonicus</i>	X	X
<i>Pristimantis aureolineatus</i>		X
<i>Pristimantis cf. diadematus</i>	X	
<i>Pristimantis lacrimosus</i>		X
<i>Pristimantis lanthanites</i>	X	X
<i>Pristimantis luscombei</i>	X	X
<i>Pristimantis malkini</i>	X	X
<i>Pristimantis martiae</i>		X

<i>Pristimantis mendax</i>	X	
<i>Pristimantis miktos</i>	X	
<i>Pristimantis ockendeni</i>	X	X
<i>Pristimantis orcus</i>		X
<i>Pristimantis peruvianus</i>	X	
<i>Pristimantis sp.2 (Juvenil)</i>		X
<i>Pristimantis sp.3</i>		X
<i>Pristimantis sp1. (flanco oscuro)</i>		X
<i>Pristimantis variabilis</i>	X	
<i>Strabomantis sulcatus</i>	X	X
Dendrobatidae		
<i>Ameerega parvula</i>		X
<i>Ranitomeya ventrimaculata</i>	X	
Hylidae		
<i>Boana boans</i>	X	
<i>Boana calcarata</i>	X	
<i>Boana cinerascens</i>	X	
<i>Boana geographica</i>	X	
<i>Boana lanciformis</i>		X
<i>Boana nympha</i>	X	
<i>Dendropsophus parviceps</i>		X
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>		X
<i>Osteocephalus deridens</i>	X	X
<i>Osteocephalus planiceps</i>	X	X
<i>Osteocephalus sp1</i>	X	
<i>Osteocephalus sp2</i>	X	
<i>Osteocephalus taorinus</i>	X	
<i>Osteocephalus yasuni</i>	X	X
<i>Scinax cruentomma</i>	X	X
<i>Scinax garbei</i>	X	
Leptodactylidae		
<i>Adenomera andreae</i>	X	X
<i>Edalorhina perezii</i>	X	X
<i>Engystomops petersi</i>	X	X
<i>Leptodactylus knudseni</i>	X	X
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>		X
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	X	X
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	X	X
<i>Leptodactylus stenodema</i>	X	
<i>Leptodactylus wagneri</i>	X	X
Microhylidae		
<i>Chiasmocleis bassleri</i>	X	X
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	X	X
<i>Chiasmocleis tridactyla</i>		X

<i>Chiasmocleis ventrimaculata</i>	x	
Phyllomedusidae		
<i>Callimedusa tomopterna</i>		x
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>		x
Caudata		
Plethodontidae		
<i>Bolitoglossa aff. ecuatoriana</i>		x
<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	x	x
<i>Bolitoglossa peruviana</i>		x
Reptilia		
Crocodylia		
Alligatoridae		
<i>Caiman crocodilus</i>	x	
<i>Melanosuchus niger</i>	x	
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	x	x
Sauria		
Alopoglossidae		
<i>Alopoglossus atriventris</i>	x	x
<i>Alopoglossus brevifrontalis</i>	x	
<i>Alopoglossus buckleyi</i>		x
<i>Alopoglossus angulatus</i>	x	
<i>Alopoglossus buckleyi</i>	x	
Dactyloidae		
<i>Anolis bombiceps</i>	x	
<i>Anolis fuscoauratus</i>	x	x
<i>Anolis ortonii</i>	x	
<i>Anolis trachyderma</i>	x	x
<i>Anolis transversalis</i>	x	x
Gymnophthalmidae		
<i>Arthrosaura reticulata</i>		x
<i>Cercosaura oshaughnessyi</i>	x	x
<i>Iphisa elegans</i>	x	x
<i>Loxopholis parietalis</i>	x	x
<i>Potamites ecpleopus</i>	x	
Hoplocercidae		
<i>Enyalioides laticeps</i>	x	x
Phyllodactylidae		
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	x	
Sphaerodactylidae		
<i>Gonatodes concinatus</i>	x	
<i>Gonatodes humeralis</i>	x	x
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	x	
Teiidae		
<i>Kentropyx pelviceps</i>	x	x
<i>Tupinambis teguixin</i>	x	

Tropiduridae		
<i>Plica umbra</i>	X	X
Serpentes		
Boidae		
<i>Corallus hortulanus</i>		X
<i>Eunectes murinus</i>	X	
Colubridae		
<i>Atractus major</i>	X	
<i>Atractus sp.</i>		X
<i>Chironius fuscus</i>		X
<i>Chironius multiventris</i>		X
<i>Dipsas catesbyi</i>	X	
<i>Drepanoides anomalus</i>	X	X
<i>Drymarchon corais</i>	X	
<i>Drymoluber dichrous</i>	X	
<i>Erythrolamprus breviceps</i>	X	
<i>Imantodes cenchoa</i>	X	X
<i>Leptodeira annulata</i>	X	X
<i>Oxyrhopus formosus</i>		X
<i>Oxyrhopus petolaris</i>		X
<i>Philodryas argentea</i>		X
<i>Xenodon radbocephalus</i>		X
Elapidae		
<i>Micrurus lemniscatus</i>		X
Viperidae		
<i>Bothrops atrox</i>	X	X
Testudines		
Chelidae		
<i>Mesoclemmys raniceps</i>	X	
<i>Platemys platycephala</i>	X	
Podocnemididae		
<i>Podocnemis unifilis</i>	X	
Testudinidae		
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	X	X