

Volumen 1 - 2010

CEDAMAZ

Número
01



REVISTA DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA AMAZONÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ECUADOR

Revista
CEDAMAZ

Universidad Nacional de Loja
Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia (CEDAMAZ)

Revista CEDAMAZ
Volumen 1, No. 1
2010

Comité editorial

Dr. Max González Merizalde, Mg. Sc.
Coordinador del CEDAMAZ
Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Profesor de la Universidad Nacional de Loja.

Comité de revisión

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Zhofre Aguirre Mendoza, Mg.Sc.
Walter Apolo Berru, Mg.Sc.

Editor responsable

Nikolay Aguirre Mendoza, Ph.D.
Dirección: Ciudad Universitaria "Guillermo Falconi Espinoza",
La Argelia, Loja –Ecuador

Portada

Diseño: David Neira y Tatiana Ojeda
Sobralia rosea
Foto: Max González

Loja, Ecuador

CONTENIDO

EDITORIAL	3
ARTICULOS DE REVISION	
Información general	
El CEDAMAZ en el Desarrollo de la Región Amazónica ecuatoriana. Max González Merizalde.....	4
Seguridad Alimentaria	
Uso y manejo de la biodiversidad alimentaria en el sur oriente del Ecuador y perspectivas para investigación y conservación. Nivia Luzuriaga y Walter Apolo	11
Servicios Ecosistémicos	
El cambio climático y la conservación de la biodiversidad en el Ecuador. Nikolay Aguirre, Tatiana Ojeda y Paul Eguiguren	16
Investigación para proveer servicios ecosistémicos a la población de Zamora Chinchipe, Ecuador. Walter Apolo B.....	25
Uso de la Biodiversidad	
Plantas medicinales, situación actual y perspectivas de desarrollo. Claudia Cruz Erazo, Max González Merizalde y Luis Morocho Yaguana.....	34
Minería	
Recursos minerales no renovables en la Amazonia ecuatoriana. Carlomagno Chamba T	40
ARTICULOS DE INVESTIGACIÓN	
Acuicultura	
Estado actual de moluscos y crustáceos dulceacuícolas en el corredor fluvial Zamora, Nangaritza y Palanda Mayo. Fidel Darío Maldonado González y Max Arturo Bravo Cumbicus	45
Manejo de recursos	
Adaptación de especies nativas maderables y no maderables con potencial de aprovechamiento múltiple en el sur de la Amazonia ecuatoriana. Zhofre Aguirre Mendoza y Néstor León Abad	51
Herpetofauna de un bosque húmedo tropical en la Estación El Padmi, de la Universidad Nacional de Loja. Diego Armijos Ojeda y Andrea Patiño Loján.....	57
Criterios en la instalación de los experimentos y caracterización de los sitios del proyecto “Gestión de la fertilidad del suelo con enmiendas de carbón vegetal en plantaciones de árboles maderables en el sur de la Amazonia ecuatoriana”. Carlos Valarezo Manosalvas, Héctor Maza, Carlomagno Chamba, Luís Valarezo, Bolívar Merino, Miguel Villamagua, Marconi Mora y Ricardo González	65
INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES PARA LA PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS PARA LA REVISTA CEDAMAZ	81

EDITORIAL

La Amazonia Ecuatoriana abarca el 48 % del territorio nacional y el 90 % del trópico húmedo ecuatoriano; además constituye la región con la mayor cobertura boscosa y alta biodiversidad, donde viven alrededor de 0,5 millones de personas, de las cuales el 30% corresponden a comunidades nativas.

Su población se caracteriza por la presencia de estructuras culturales bien definidas, por un lado existen al menos 10 grupos étnicos presentes en la zona desde antes de la época colonial (aproximadamente 10 mil años A.C.), y por otro, la población mestiza que ha ingresado a la Amazonia, en busca de mejorar sus condiciones de vida, como consecuencia de la presión demográfica y la explotación del petróleo. Ambos grupos humanos, con diferentes culturas, actividades económicas, organización y cosmovisiones, han entrado en contacto produciéndose un choque cultural con ventajas y desventajas para las dos partes.

Con la finalidad de desarrollar proyectos de investigación y desarrollo, la Universidad Nacional de Loja, crea a partir del 11 de abril del 2006, El Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia (CEDAMAZ). Este centro coordina el accionar de las diferentes unidades académicas de la UNL e interactúa con organizaciones e instituciones que desarrollan su actividad en la región. Si bien es cierto, su espacio de trabajo se ubica en la parte Sur de la Amazonia ecuatoriana, el ámbito de sus concepciones, análisis, propuestas y actividades es un complejo integrador a nivel amazónico nacional y continental.

El CEDAMAZ, con la finalidad de difundir y dar a conocer los principales resultados y logros obtenidos en el marco de sus líneas, programas y proyectos de investigación y desarrollo, ha considerado pertinente la publicación anual de la Revista CEDAMAZ; además para cumplir con una parte sustancial de la misión de la universidad ecuatoriana, como es la de rendir cuentas a la sociedad, a través de la socialización del conocimiento generado.

La revista CEDAMAZ, constituye un instrumento para comunicar a la comunidad universitaria y a la sociedad interesada en la región amazónica ecuatoriana y latinoamericana información, que aporte al conocimiento y mejoramiento de los sistemas de uso y manejo de los recursos de una de las regiones de mayor importancia para el país. Por su naturaleza y articulación con el Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia, la revista mencionada abarca una amplia gama de temáticas, las mismas que están relacionadas a las líneas de investigación. Además considera diferentes tipos de publicaciones que van desde artículos de revisión, hasta publicaciones provenientes de estudios experimentales.

Esta revista, es su primer número, presenta artículos de revisión en temas de actualidad y de importancia para el desarrollo de la región amazónica ecuatoriana, entre ellos se destacan: el cambio climático y su incidencia en la biodiversidad, la minería y sus impactos en la región, los servicios ecosistémicos y sus potencialidades de uso, etc. También presenta artículos con resultados preliminares de estudios y trabajos realizadas por investigadores de la UNL que aportan al manejo de los recursos naturales de la Amazonia.

Dr. Max González Merizalde

Herpetofauna de un bosque húmedo tropical en la Estación El Padmi, de la Universidad Nacional de Loja.

Diego Armijos Ojeda^{1*} y Andrea Patiño Loján²

¹ Docente – Investigador CEDAMAZ, LOUNAZ. Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Loja.

Correo: diegoanfios@hotmail.com

² Universidad Nacional de Loja, Ingeniería Ambiental.

*Autor por correspondencia

Resumen

El presente trabajo muestra datos de riqueza, abundancia y diversidad de la herpetofauna de un bosque húmedo tropical en el sur de la región Amazónica ecuatoriana, provincia de Zamora Chinchipe. Se analiza la similitud de la herpetofauna entre hábitat de bosque, quebrada y zona agrosilvopastoril. Para la fase de campo se aplicó la metodología de relevamientos por encuentros visuales y se realizó en los meses de abril, mayo y junio del 2009. Además se realizó una caracterización de hábitats basándose en la presencia de anfibios y reptiles como bioindicadores. Se registró 25 especies agrupadas en 12 familias: 14 de anfibios y 11 de reptiles. El rango de distribución de 3 especies registradas para el norte del Ecuador se amplía hacia la Amazonia sur. Se registró una especie nueva para la ciencia y se encontró una especie nueva para el país antes registrada solo para la Amazonia del Perú.

Palabras clave: Región amazónica, herpetofauna, riqueza, abundancia, diversidad y similitud.

Abstract

This research shows data on the richness, abundance and diversity of the herpetofauna in a tropical rain forest in the southern Amazon region of Ecuador, Province of Zamora Chinchipe. It analyzes the similarity of habitat among the forest, gully and agro-silvo-pastoral herpetofauna. For the field phase, the methodology applied was survey by visual encounters, during April, May and June 2009. Further, a characterization of habitats was based on the presence of amphibians and reptiles as bioindicators. 25 species were recorded, grouped into 12 families (14 amphibians and 11 reptiles). The range of distribution for three species recorded for northern Ecuador has been expanded to the southern Amazon region, a new species to science was recorded, and another species was found that

as new for Ecuador, having been recorded only in the Amazon region of Peru previously.

Key words: Amazon region, herpetofauna, richness, abundance, diversity and similarity.

Introducción

La cuenca Amazónica en la parte correspondiente a Ecuador sostiene una de las comunidades biológicas más diversas del planeta (25,1 % de las especies de anfibios y reptiles registradas para el Ecuador). Debido a la drástica pérdida de biodiversidad en los bosques tropicales, considerables esfuerzos de investigación han sido dirigidas hacia estos ecosistemas (Cisneros 2006).

Dentro de este contexto, es importante mencionar que el bosque húmedo tropical que ocupa el 32 % del territorio ecuatoriano (8 235 130 ha) (Izquierdo et al. 2000), contiene la cuarta parte de los anfibios y reptiles reportados para el país. De allí la importancia de desarrollar estudios que complementen los registros taxonómicos locales y/o que evalúen la dinámica poblacional de las especies ya conocidas (Izquierdo et al. 2000).

Los anfibios y reptiles han sido y siguen siendo uno de los grupos faunísticos más vulnerables, debido principalmente a la introducción de especies exóticas, destrucción de sus hábitats, contaminación, enfermedades, tráfico ilegal, comercialización, calentamiento global, entre las causas (Angulo et al. 2006).

Frente a la necesidad de generar información que permita determinar el estado actual de la fauna del sur del Ecuador, en especial de anfibios y reptiles, se realizó el presente trabajo, bajo la coordinación del Centro de Estudios y Desarrollo para la Amazonia

(CEDAMAZ) y el Departamento de Zoología de la Universidad Nacional de Loja (LOUNAZ).

Los objetivos del trabajo fueron:

- Determinar la composición de anfibios y reptiles del bosque húmedo tropical en la Estación Experimental El Padmi de la Universidad Nacional de Loja.
- Caracterizar la calidad de los hábitats existentes en la quinta El Padmi del CEDAMAZ mediante el uso de indicadores herpetológicos.

Materiales y Métodos

Área de Estudio

La Estación El Padmi, perteneciente al Centro de Estudios y Desarrollo para la Amazonia (CEDAMAZ), tiene su sede localizada al sur de la Región Amazónica ecuatoriana, en el barrio El Padmi, parroquia Los Encuentros, cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, al noroeste de la ciudad de Zamora (Figura 1), a 68 km de ésta y a 128 km de la ciudad de Loja, en la carretera que conduce hacia Gualaquiza.

La Estación El Padmi tiene una extensión de 103,5 ha y se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas planas: 764741E y 9585808N, en un rango altitudinal que va de 775 hasta 1150 msnm.

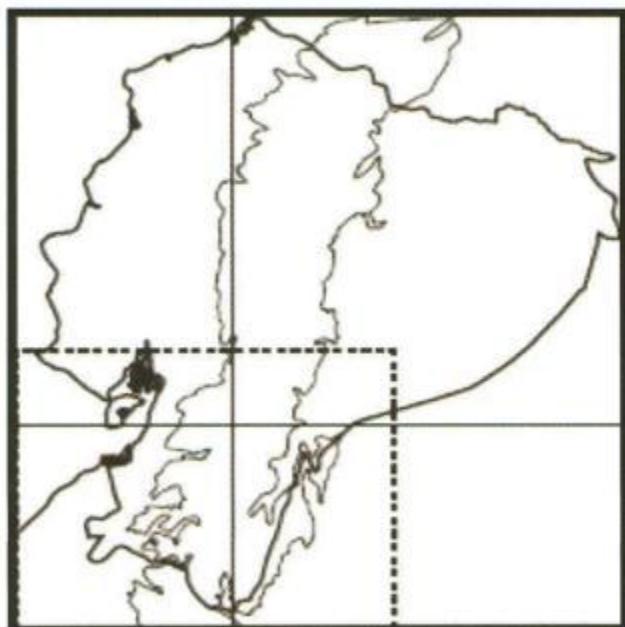


Figura 1. Ubicación de la Estación El Padmi en el contexto de Ecuador.

Métodos

Se utilizó el método estandarizado para el monitoreo de anfibios y reptiles denominado Relevamiento por Encuentros Visuales propuesto por Heyer et al. (1994), el cual consiste en caminar libremente buscando todos los individuos que se encuentren en el camino y removiendo hojas, plantas, troncos, palos, etc.

Para la selección de los sitios de muestreo se utilizó un mapa de la cobertura vegetal, donde se diferenciaron los tres tipos de hábitat: Bosque, Quebrada y Sistema Agrosilvopastoril, a cada tipo de hábitat se fraccionó en unidades de muestreo de 1 ha cada una, las mismas que fueron seleccionadas al azar para cada día de trabajo. Una unidad de muestreo equivale al área que fue muestreada durante 3 horas en el día y 3 en la noche.

Con los datos obtenidos se determinó la riqueza de especies que hay en la Estación El Padmi y posteriormente se obtuvo la abundancia. Se determinó la riqueza que es el número de diferentes especies presentes en el área y la abundancia que permite conocer el número de individuos por especies que hay en el área de estudio.

La diversidad de especies se expresa con la aplicación del índice de Shannon, que mide la probabilidad de encontrar una especie en particular al azar. Para comparar la diversidad de herpetofauna de los diferentes hábitats se utilizó el Índice de Similitud de Jaccard, recomendado para comparar herpetofauna de diferentes hábitats (Cisneros 2009).

Se analizó los resultados y se presentan cuadros comparativos que permitieron evaluar y analizar las diferencias entre el número de individuos de las especies compartidas y además analizar la presencia de especies únicas de cada lugar comparado, esto facilita la descripción de la fragilidad de cada tipo de hábitat con el propósito de recomendar medidas para el manejo y conservación de los mismos.

Con la ayuda de información secundaria sobre la biología y ecología de las diferentes especies registradas, se caracterizó cada tipo de hábitat de acuerdo a las especies presentes en cada uno y se realizó la descripción de la calidad ambiental utilizando a los anfibios y reptiles como indicadores biológicos.

Resultados

Se registró un total de 99 individuos de anfibios y 11 de reptiles, pertenecientes a 25 especies agrupadas en 12 familias (14 de anfibios y 11 de reptiles) (Cuadro 1). En el bosque se registró un total de 40 individuos de ocho especies pertenecientes a seis familias. En el sistema Agrosilvopastoril se encontraron 28 individuos de 14 especies correspondientes a ocho familias. En la quebrada se registraron 42 individuos de 13 especies dentro de ocho familias.

Entre los anfibios, se registraron 12 especies de ranas y dos de sapos, las familias más representativas

de anfibios son Strabomantidae (con dos géneros, cuatro especies y 42 individuos) e Hylidae (con dos géneros, cuatro especies y 17 individuos). Las especies con mayor número de individuos registrados son *Pristimantis skydmainos* (16), *Noblella lochites* (18) y *Rhinella margaritifera* (19).

Referente a los reptiles se han registrado ocho especies de serpientes (tres familias) y tres especies de lagartijas (tres familias). Las familias con sólo un individuo registrado son Boidae, Teiidae, Scincidae y Polychrotidae; todas ellas de reptiles, siendo la

Cuadro 1. Listado de especies de anfibios y reptiles encontrados en los diferentes hábitats del Bosque Húmedo Tropical de la Estación El Padmi.

CLASE Especie	Nombre Vulgar	Familia	Número de individuos por hábitat			Total de Individuos
			B	SAF	Q	
Anfibios						
<i>Pristimantis skydmainos</i>	Cutin		11	2	3	16
<i>Pristimantis metabates</i>	Cutin		0	0	6	6
<i>Noblella lochites</i>	Cutin		17	0	1	18
<i>Pristimantis</i> sp. nov.	Cutin		0	2	0	2
<i>Hypsiboas calcaratus</i>	Rana arboricola	HYLIDAE	1	2	3	6
<i>Hypsiboas lanciformis</i>	Rana arboricola	HYLIDAE	0	5	3	8
<i>Hypsiboas punctata</i>	Rana arboricola	HYLIDAE	0	1	0	1
<i>Ostheocephalus planiceps</i>	Rana arboricola	HYLIDAE	0	2	0	2
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo	BUFONIDAE	6	4	9	19
<i>Rhinella marina</i>	Sapo	BUFONIDAE	0	2	5	7
<i>Leptodactylus wagneri</i>	Rana		0	0	5	5
<i>Leptodactylus andreae</i>	Rana		1	3	0	4
<i>Cochranella flavopunctata</i>	Rana de cristal		0	0	3	3
<i>Allobates fratisenescus</i>	Rana dardo		2	0	0	2
Reptiles						
<i>Oxyrhopus formosus</i>	Falsa coral roja	COLUBRIDAE	1	0	0	1
<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa coral amazónica	COLUBRIDAE	0	0	1	1
<i>Xenodon rapdocephalus</i>	Falsa equis	COLUBRIDAE	0	1	0	1
<i>Chironius scurrulus</i>	Serpiente látigo	COLUBRIDAE	0	1	0	1
<i>Chironius fuscus</i>	Serpiente látigo oliva	COLUBRIDAE	0	0	1	1
<i>Bothriopsis pulchra</i>	Víbora loro mashaco	VIPERIDAE	0	1	0	1
<i>Bothrops atrox</i>	Hoja podrida	VIPERIDAE	0	0	1	1
<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris	BOIDAE	0	1	0	1
<i>Kentropyx pelviceps</i>	Lagartija cola de látigo	TEIIDAE	0	0	1	1
<i>Mabuya nigropunctata</i>	Lagartija	SCINCIDAE	0	1	0	1
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagartija arboricola		1	0	0	1
Total			40	28	42	110

B: Bosque, SAF: Agrosilvopastoril, Q: Quebrada

primera una boa y las tres restantes lagartijas. La familia más representativa es Colubridae, con tres géneros, cinco especies e igual número de individuos.

Riqueza de Especies y Abundancia

Se registró un total de 110 individuos pertenecientes a 25 especies, 17 géneros y 12 familias. Las especies más abundantes fueron *Rhinella margaritifera*, *Noblella lochites* y *Pristimantis*

skydmainos; siendo la primera un sapo y las dos restantes ranas. Las especies menos abundantes son: *Pristimantis* sp., *Hypsiboas punctata*, *Ostheocephalus planiceps* y *Allobates fratisenescus* (las cuatro anfibios) y todas las especies de reptiles.

En la Figura 2 se grafica los valores de abundancia de las especies, la tendencia indica que los anfibios son más abundantes que los reptiles, esto se puede explicar porque de todas las especies de reptiles se encontró un solo individuo de cada una.

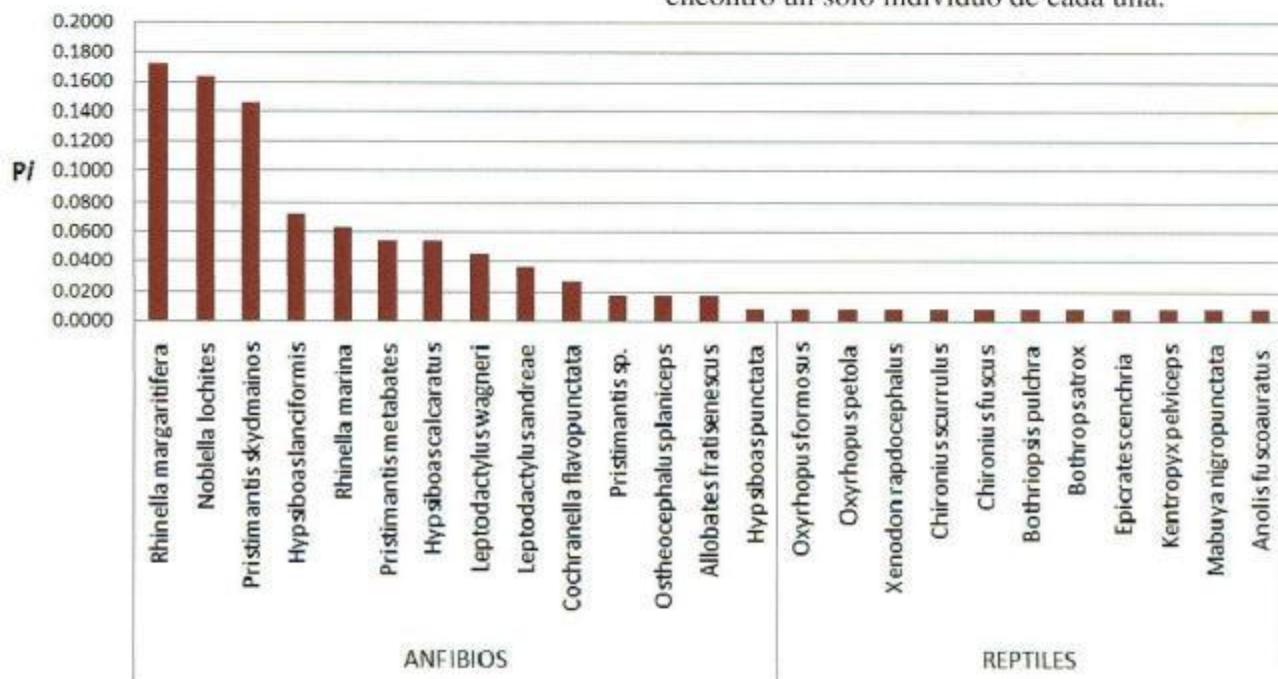


Figura 2. Abundancia de las especies registradas en El Padmi.

Diversidad

El Índice de diversidad de Shannon es de 2,65 que de acuerdo a los rangos para la interpretación según Magurran (1989) indica que la diversidad alfa de la herpetofauna del área de estudio (El Padmi) es media.

Índice de Similitud

La diversidad beta (diversidad de la herpetofauna de diferentes hábitats), calculada mediante el Índice de Jaccard, se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Índice de similitud de Jaccard de los 3 tipos de hábitat de la estación El Padmi.

Tipo de hábitat	Bosque	Agrosilvopastoril	Quebrada
Bosque		0,22	0,24
Agrosilvopastoril			0,23
Quebrada			

Los hábitats son poco similares en la composición de especies, existen mayor número de especies únicas que compartidas, a excepción del bosque que tiene solo tres especies únicas y comparte cinco, una con la zona agrosilvopastoril, una con quebrada y tres con ambos. En cuanto a la quebrada y la zona agrosilvopastoril comparten cinco especies de las cuales tres son compartidas también con el bosque.

Estado de Conservación

En la investigación se registraron tres especies endémicas para Ecuador: *Noblella lochites* (registrada en el bosque y la quebrada), *Pristimantis* sp. (registrada en la zona agrosilvopastoril) y *Allobates fratisenescus* (registrada en el bosque).

El 64 % de las especies registradas ($n = 25$) están categorizadas en preocupación menor (LC), el 12 % en casi amenazada (NT), y el 8 % en la categoría en peligro (EN). Otro 8 % corresponde a la categoría no evaluada (NE) y el restante 8 % a datos insuficientes (DD).

Análisis de Hábitats

Existen tres especies comunes (anfibios) en los tres tipos de hábitat: *Pristimantis skydmainos*, *Hypsiboas calcaratus* y *Rhinella margaritifera* (Cuadro 3). Las especies únicas de cada tipo de hábitat se presentan en el cuadro 3, siendo la zona agrosilvopastoril la que tiene mayor número de especies únicas y el bosque el de menor cantidad.

Cuadro 3. Listado de especies únicas de anfibios y reptiles de cada hábitat de la estación El Padmi.

Especies de Bosque	Especies del Agrosilvopastoril	Sistema	Especies de Quebrada
<i>Allobates frateronensis</i> ¹	<i>Pristimantis</i> sp. ¹		<i>Pristimantis metabates</i> ¹
<i>Oxyrops formosus</i> [*]	<i>Hypsiboas punctatus</i> ¹		<i>Leptodactylus wagneri</i> ¹
<i>Anolis fuscouratus</i> [*]	<i>Oditeocephalus planiceps</i> [*]		<i>Cochranella flavipunctata</i> ¹
	<i>Xenodon ruficeps</i> [*]		<i>Oxyrops pumila</i> [*]
	<i>Chironias scutellata</i> [*]		<i>Chironias fuscus</i> [*]
	<i>Bothrops pulchra</i> [*]		<i>Bothrops atrox</i> [*]
	<i>Epicrates cochrana</i> [*]		<i>Keenopsys pelticeps</i> [*]
	<i>Molva nigropunctata</i> [*]		

Anfibios, *Reptiles

Para relacionar los tres tipos de hábitats se graficó el número de individuos de las tres especies compartidas entre éstos. Cabe recalcar que las tres especies utilizadas para la comparación pertenecen a la clase anfibia (Figura 3).

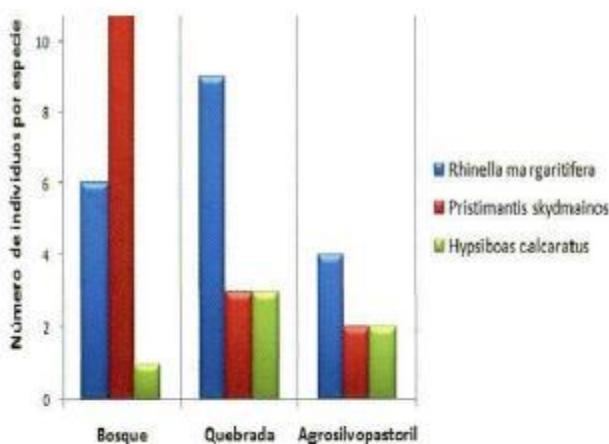


Figura 3. Especies comunes en los tres tipos de hábitat.

Discusión

Composición Herpetofaunística

De entre los anfibios encontrados en la Estación El Padmi, es importante señalar la presencia de *Pristimantis* sp. (Strabomantidae), posiblemente sea una especie que no ha sido registrada antes por la ciencia, de la cual se han podido encontrar sólo dos individuos en pastizales, para su descripción es necesario disponer de al menos 10 individuos, motivo por el cual el presente artículo no incluye la descripción formal de ésta especie.

En el área de estudio se registraron 25 especies (14 de anfibios y 11 de reptiles), lo cual comparando con la herpetofauna del Yasuní, en las provincias de Orellana y Napo, representa aproximadamente la séptima parte de las 185 especies que se conoce para ese lugar (105 de anfibios y 80 de reptiles), el cual ha sido reportado como uno de los sitios con mayor diversidad alfa del planeta (Cisneros 2006). Esto posiblemente debido al estado de conservación del Yasuní en comparación con el área de El Padmi, a distintas condiciones climáticas y geográficas, además de un mayor esfuerzo de muestreo y a la combinación de metodologías.

Otro estudio realizado al norte del país en el Bloque 15, provincia de Sucumbíos registra un total de 61 especies entre anfibios y reptiles (Izquierdo et al. 2000), con un tiempo de muestreo similar al presente trabajo, pero con una combinación de cuatro metodologías, lo que sugiere que el número total de especies depende del tiempo de muestreo y de las diferentes metodologías que se apliquen, por lo tanto si en la Estación El Padmi se realizarán mayores esfuerzos de muestreo con una combinación de metodologías posiblemente la riqueza de especies sería mayor.

Sin embargo, en comparación con estudios realizados en San Francisco del Vergel (Cantón Palanda) y Chito (Cantón Chinchipe), provincia de Zamora Chinchipe, a una altitud y condiciones similares que El Padmi, el número de especies registradas en el presente trabajo es mayor, pues se registraron 11 especies en San Francisco del Vergel (solo anfibios) y nueve en Chito (seis anfibios y tres reptiles) (Fundación Ecológica Arcoíris 2006).

Por lo tanto, de acuerdo a los estudios realizados al norte del país la Estación El Padmi tiene una menor riqueza de especies, pero en comparación

con la herpetofauna de lugares más al sur como San Francisco del Vergel (11 especies) y Chito (nueve especies) la riqueza de especies en el área de estudio (25 especies), es aproximadamente cuatro veces mayor en el primer caso y el doble en el segundo.

La abundancia por especie muestra que los anfibios son más representativos que los reptiles, la razón de esto pueden ser las características ecológicas que los reptiles requieren hace más difícil su registro (Cisneros 2006), en el presente trabajo se encontró un número relativamente bajo de este grupo taxonómico, pero sin duda con mayores estudios se conocerá con exactitud la riqueza tanto de anfibios como de reptiles de la Estación El Padmi.

Según el valor del índice de Shannon la diversidad de la herpetofauna del área de estudio indica una diversidad media, al igual que la diversidad de la herpetofauna del bloque 15 en la provincia de Sucumbios que con un valor de 2,3 calculado con el mismo índice (Izquierdo et al. 2000)

La similitud entre los tres hábitats es baja, debido posiblemente a las diferentes condiciones que existen entre ellos, la zona agrosilvopastoril es un lugar con mayor exposición a la luz, menos cobertura vegetal y mayor grado de intervención. El bosque y la quebrada son lugares más oscuros y mejor conservados, las condiciones de humedad de cada hábitat marca diferencias en cuanto a los lugares de reproducción.

Es importante señalar la presencia de *Noblella lochites*, especie de anfibio endémica para el país, que se encuentra categorizada como En Peligro (EN) (Ron et al. 2008), en el presente trabajo es la segunda especie más abundante con un total de 18 individuos, lo cual podría sugerir que la especie pueda ser re-categorizada y su grado de amenaza disminuya al existir una población importante en el sur del Ecuador.

En el caso de *Allobates fratisenescus*, *Pristimantis skydmainos* (Anfibios) y *Oxyrhopus formosus* (Serpiente) son especies que habían sido registradas únicamente para el norte del país, por lo que su rango de distribución se amplía. En el caso de *Pristimantis skydmainos* ocurre algo similar a *Noblella lochites*, está categorizada como En Peligro (EN), pero para su categorización sólo fueron tomados en cuenta los registros que existían de esta especie en la Amazonia norte del país, en el

presente estudio se registro 16 individuos en una zona reducida como es la Estación El Padmi.

En el caso de *Pristimantis metabates* (Anfibio) se trata de una especie que no se encontraba registrada para Ecuador, y los únicos registros que existen son para la Amazonia del Perú, por lo que se trata de una especie nueva para Ecuador y no se encuentra evaluada por la lista roja, todavía. *Pristimantis* sp. constituye posiblemente una nueva especie de anfibio para la ciencia por lo que tampoco ha sido evaluada en la lista roja de los anfibios de Ecuador, y no ha podido aún ser caracterizada ni descrita formalmente.

Caracterización de Hábitat

La riqueza de especies de la zona agrosilvopastoril es mayor al resto de hábitats, esto muy probablemente se debe a la cercanía que existe entre esta zona con la quebrada y el bosque, y a la relación existente entre los tres tipos de hábitats en lo referente a la biología de las especies, a pesar de que los índices de similitud no lo muestren así.

Hábitat bosque

Basándose en las especies registradas en el bosque, como es el caso de *Noblella lochites*, indicador de buena calidad, se trata de una especie restringida a pocas localidades en el país y su categoría de amenaza según la lista roja de los anfibios del Ecuador es En peligro (EN), esto es una característica que permite conocer que este hábitat conserva características del bosque original, lo que se corrobora con la presencia de *Oxyrhopus formosus*, especie de la cual se tienen pocos registros, pero según la biología de la familia a la cual pertenece (Colubridae), son especies muy rápidas y que se asustan fácilmente y que por ende se registran muy pocas veces, además ésta especie por su color rojo intenso podría llamar la atención de cazadores, lo que sugiere que si el bosque estuviese intervenido, su ausencia sería muy notoria.

Otro indicador de buena calidad del bosque es la presencia de *Allobates fratisenescus*, rana venenosa, cuyos requerimientos ambientales son muy estrictos (especialmente en lo que a sustrato se refiere), esta ranita además brinda cuidado parental a los renacuajos por lo tanto garantiza la calidad ambiental para éstos y se reproduce con éxito cuando el medio lo permite.

Hábitat quebrada

La herpetofauna en este hábitat, está estrechamente relacionada con la vegetación de las riberas, pues la mayoría de especies fueron encontradas en lugares con cobertura, para el caso de las especies *Hypsiboas calcaratus* e *Hypsiboas lanciformis*, esto se explica porque se trata de ranas arborícolas cuya vida depende del estrato arbóreo, igual el caso de *Cochranella flavopunctata*. Para el caso de las especies de reptiles encontradas la vegetación de ribera es un factor indispensable para su vida, por las facilidades que le brinda para refugio, camuflaje y consecución de alimento.

Cochranella flavopunctata es una rana de cristal, cuya presencia depende de una óptima calidad del agua, por lo que se puede evaluar positivamente las características de este recurso, pero únicamente en la parte media y alta de la quebrada, en donde se pudo registrar esta especie, en la parte baja ya no se obtuvo ningún reporte y aparece *Rhinella marina* que comúnmente es relacionada con la baja calidad del agua, situación que se debe al uso de la quebrada en la parte baja, pues durante la fase de campo del presente estudio se registró una gran cantidad de residuos que está contaminando las aguas.

Es importante destacar la presencia de *Pristimantis metabates* en las orillas arenosas de la quebrada, especie de la cual no existían registros en Ecuador, ni estudios acerca de su ecología, se la conocía únicamente de localidades de la Amazonia del Perú, motivo por el cual es muy importante tomar acciones que permitan conservar esta especie y consecuentemente el hábitat donde éstas se desarrollan.

Hábitat del sistema agrosilvopastoril

En este tipo de hábitat fueron encontrados individuos de las cuatro especies de la familia Hylidae. A esta familia corresponden un conjunto de ranas arborícolas, cuyo desarrollo y vida dependen del estrato arbóreo. Por esta razón es de suma importancia conservar los árboles y la vegetación de las cercas vivas y los árboles dispersos que se encuentran presentes en casi todos los pastizales del área de estudio.

Es importante señalar la presencia de *Pristimantis sp.* registrada en este tipo de hábitat, la cual es posiblemente una especie nueva para la ciencia, lo

que corrobora el problema e hipótesis planteados antes del desarrollo del presente trabajo de que existen especies en la Amazonia Sur del Ecuador que están en proceso de extinción sin haber conocido nada acerca de ellas, así como esta especie ha sobrevivido en pastizales después de los procesos de deforestación debieron existir algunas especies que no se adaptaron y desaparecieron.

Agradecimientos

Al Dr. Max González, Presidente de la UNAMAZ, al Ing. Walter Apolo, Coordinador del CEDAMAZ, a la Ecóloga Katusca Valarezo, Coordinadora del LOUNAZ y del Proyecto, al Ecólogo Diego Cisneros-Heredia del Laboratorio de Anfibios y Reptiles, Colegio de Ciencias de la Vida, Universidad San Francisco de Quito (USFQ) por su apoyo en la identificación de ejemplares y su valioso aporte al proyecto, al Biólogo Mario Yáñez del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN). A los ingenieros Jorge García L., Zhofre Aguirre M. y Nikolay Aguirre M., al personal del CEDAMAZ, a la comunidad de El Padmi (De manera especial a Carmen Uzhap y Sixto Dávila) y a todos los familiares y amigos por su inmenso apoyo y comprensión.

Literatura citada

Angulo A.; Rueda, J. V.; Rodríguez, J.V. (Eds). 2006. Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 pp.

Carrillo E.; Aldáz, S.; Altamirano, M.; Ayala, F.; Cisneros, D.; Endara, A.; Márquez, C.; Morales, M.; Nogales, F.; Salvador, P.; Torres, M.L.; Valencia, J.; Villamarín, F.; Yáñez, P. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Serie proyectos PEEPE. Quito.

Castillo Escobar, J. V. 2007. Diseño e Implementación de un Jardín Botánico Forestal en la Estación Experimental El Padmi, en la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis previa a la obtención de título de Ingeniera Forestal. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional de Loja.

- Cisneros Heredia D. F. 2006. Herpetofauna de la Estación de Biodiversidad Tiputini, Ecuador. B. S. Proyecto Final, Universidad San Francisco de Quito, 129 p.
- Cisneros Heredia D.F. 2009. Comunicación Personal.
- Coloma, L. A.; Quiguango Ubillús, A.; Ron, S. R. 2009. Anfibios y Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. [en línea]. Ver. 1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Fundación Ecológica Arcoíris 2006. Diagnostico Biológico y Ecológico de las Áreas de Conservación Los Tres Picachos, Las Sabanas y Chito, de los Cantones Palanda y Chinchipe. Provincia de Zamora Chinchipe. Informe Técnico. Loja, Ec.
- Heyer W.R.; Donnelly M.A.; McDiarmid R.W.; Hayek L.A.C.; Foster M. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution. USA.
- Holdridge L. 1977. Ecología Basada en Zonas de Vida. Centro Tropical de Ciencia. San José, Costa Rica.
- Izquierdo J.; Nogales, F.; Yáñez, A.P. 2000. Análisis Herpetofaunístico de un Bosque Húmedo Tropical en la Amazonia Ecuatoriana. Sociedad Venezolana de Ecología. ECOTROPICOS 13(1):29-42.
- Ron S. R.; Guayasamín, J. M.; Coloma, L. A.; Menéndez-Guerrero, P. 2008. Lista Roja de los Anfibios de Ecuador. [En línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. Consulta: 08 de Junio – 2009.
- Sierra R. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

El Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonía (CEDAMAZ) constituye una instancia especializada de trabajo interdisciplinario y de coordinación interna y externa de la Universidad Nacional de Loja, en los niveles local, regional, nacional e internacional, que impulsa la acción conjunta entre los docentes-investigadores y estudiantes de las diferentes Áreas Académico Administrativas con los diversos actores sociales de la Amazonía, así como una amplia cooperación con los actores sociales externos.

CONTENIDO

ARTICULOS DE REVISION

- Seguridad Alimentaria
- Servicios Ecosistémicos
- Uso de la Biodiversidad
- Minería

ARTICULOS DE INVESTIGACIÓN

- Acuicultura
- Manejo de recursos

A map of Ecuador is shown in a light green color. Overlaid on the map are several nature photographs: a waterfall, a butterfly, a red and black butterfly, and a landscape with a pond and trees.

El CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, considerando que la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, cumple con las normas legales y reglamentarias que rigen los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación, resuelve otorgar al Alma Mater lojana, el certificado de ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL, mediante resolución N° 003-CONEA-2010-111-DC, que entró en vigencia a partir del 4 de marzo del 2010.

