UEA Biología Lago Agrio
PrePrint UEA

Sección Biología "El Pangui"
Vol. BLGEP2324. ep25–248

| Recibido: 16/03/2024 |
| Aceptado: 26/06/2024 |
| Publicado: 25/11/2026 |

Diversidad de anfibios y reptiles de Pachicutza, El Pangui, Zamora Chinchipe, Ecuador

Amphibian and reptile diversity in Pachicutza, El Pangui, Zamora Chinchipe, Ecuador

Daniela de Jesus Guaman Morocho [1], Marlon Rubén Vega Paccha [1] Hamilton Yael Lituma Romero [1]

https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vBLGEP2324ep25-248 Crossref

Resumen

La Amazonía sur del Ecuador ha experimentado un proceso de degradación ambiental como consecuencia de la minería, la deforestación y el avance de la frontera agrícola y ganadera. Esto es evidente en áreas como Pachicutza que son polos de crecimiento minero en Ecuador. En respuesta de esto se documentó la herpetofauna del bosque húmedo tropical de Pachicutza, El Pangui, Zamora Chinchipe, Ecuador. Para esto, se usó el índice de diversidad Shannon-Wiener, captura, observación directa, búsqueda por recorridos y trampas de caída pitfall. En total se registraron 456 individuos de 12 especies de anfibios, y 33 individuos de 5 de reptiles. Las especies más abundantes de anfibios y reptiles fueron el sapo de caña (Rhinella marina) y anolis cafés doradas (Anolis fuscoauratus) respectivamente. El índice de diversidad de Shannon para anfibios fue de H´= 1.77, catalogado como diversidad media, mientras que el índice para reptiles fue de H´= 0.71, considerado de diversidad baja. De las especies registradas, ninguna se encuentra bajo amenaza de extinción de acuerdo con las categorías de la UICN, y de la lista roja de anfibios y reptiles del Ecuador. Si bien, la diversidad de anfibios reportada fue media y la de reptiles baja en comparación con otras localidades aledañas de bosque húmedo tropical. Los resultados obtenidos en Pachicutza sugieren que el área ha sufrido impactos antrópicos severos por minería y deforestación. Lo que la convierte en un área prioritaria para planes de manejo y conservación de herpetofauna en la región amazónica sur del Ecuador. Esta investigación, sienta las bases para comprender la diversidad actual de anfibios y reptiles en la zona. Esto es crucial para desarrollar estrategias de conservación y monitorear el impacto de la degradación del hábitat sobre estas poblaciones, algunas de las cuales pueden ser muy sensibles a los cambios ambientales, especialmente los anfibios debido a su piel permeable y ciclos de vida ligados al agua.

Palabras clave

amazonía sur, extinción, neolítico, índice de Shannon, rhinella marina.

Abstract

In recent decades, the southern Amazon of Ecuador has experienced a process of environmental degradation because of activities such as small and large-scale mining, deforestation, and the growth of agricultural and livestock farming, among others. Therefore, this work sought to document the herpetofauna of a tropical rainforest as it lays the foundation for understanding the current diversity of amphibians and reptiles in the area, which is crucial for developing conservation strategies and monitoring the impact of habitat degradation on these populations, some of which can be very sensitive to environmental changes, especially amphibians due to their permeable skin and water-linked life cycles. For this purpose, the Shannon-Wiener diversity index, capture, direct observation, search by trails and pitfall traps were used. A total of 456 individuals of 12 amphibian species and 33 individuals of 5 reptile species were recorded. The most abundant species of amphibians and reptiles were the cane toad (Rhinella marina) and golden brown anolis (Anolis fuscoauratus) respectively. The Shannon diversity index for amphibians was H'= 1.77, classified as medium diversity, while the index for reptiles was H'= 0.71, considered low diversity. Of the species recorded, none are under threat of extinction according to the IUCN categories and the red list of amphibians and reptiles of Ecuador. However, the diversity of amphibians reported was medium and that of reptiles low in comparison with other nearby tropical rainforest localities. The results obtained in Pachicutza showed that the area has suffered anthropogenic impacts such as mining and deforestation, being an important site to consider in future management plans and conservation of herpetofauna in the southern Amazon region of Ecuador.

Keywords

southern amazon, extinction, neolithic, shannon- wiener, rhinella marina.

Direcciones

[1]Universidad Estatal Amazónica. Zamora Chinchipe, Ecuador. Email: dd.guamanm@uea.edu.ec, mr.vegap@uea.edu.ec, hy.litumar@uea.edu.ec

Autor para la correspondencia

Daniela de Jesus Guaman Morocho . Universidad Estatal Amazónica. Zamora Chinchipe, Ecuador. Email: dd.guamanm@uea.edu.ec

Cómo citar

GUAMAN MOROCHO , Daniela de Jesus , VEGA PACCHA , Marlon Rubén and LITUMA ROMERO , Hamilton Yael 2026. Diversidad de anfibios y reptiles de Pachicutza, El Pangui, Zamora Chinchipe, Ecuador . PrePrint UEA. Vol. BLGEP2324. p. ep25–248. https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vBLGEP2324ep25-248

Editores Académicos Ginno Andrés Alvarado Avila

Editorial Editorial de la Universidad Estatal Amazónica 2026

Copyright

Derechos de autor 2026 | PrePrint UEA.
Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.
Los autores del artículo autorizan a la RACYT a que este artículo sea compartido bajo las condiciones de la Licencia Creative Commons 4.0 (CC-BY 4.0).

1. Introducción

La herpetofauna es uno de los grupos de vertebrados más diversos e interesantes de la Tierra (Moreno *et al.* 2020). Estos animales han evolucionado y adaptado a una amplia gama de hábitats terrestres y acuáticos y desempeñan funciones fundamentales en los ecosistemas en los que viven (Manson *et al.* 2008). Los anfibios, incluidas las ranas, las salamandras y cecilias, son un grupo antiguo de vertebrados de cuatro patas que requieren un ambiente acuático durante

al menos una etapa de su ciclo de vida (Pough *et al.,* 2013). Se encuentran en todos los continentes excepto en la Antártida, y la mayor diversidad se da en las regiones tropicales y subtropicales húmedas (Pounds *et al.,* 2006).

Por otro lado, los reptiles incluyen serpientes, lagartijas, tortugas y cocodrilos. Los reptiles son un grupo diverso de vertebrados principalmente vertebrados, que se adaptan a una variedad de hábitats, desde el desierto seco hasta un bosque tropical (Pough *et al.,* 2013). Estos animales han conquistado casi todos los rincones del planeta, excepto las regiones polares más duras (Pincheira-Donoso et al., 2013). Tanto los anfibios como los reptiles desempeñan funciones ecológicas fundamentales: son depredadores, recolectores y procesadores de nutrientes (Whiles *et al.,* 2006).

Sin embargo, muchas especies se enfrentan a amenazas graves como la destrucción del hábitat, la contaminación, las enfermedades emergentes y el comercio ilegal de especies (Gibbons *et al.*, 2000; Stuart *et al.,* 2004). La conservación de la diversidad de la herpetofauna es crucial para mantener el equilibrio de los ecosistemas y preservar el patrimonio natural del planeta.La fragmentación del hábitat es uno de los principales factores que afecta a las poblaciones de anfibios y reptiles (Méndez-Narváez, 2014).

A nivel mundial, Australia tiene el mayor número de especies de anfibios y reptiles (Bacallado *et al.,* 2010), mientras que Ecuador cuenta actualmente con 676 especies de anfibios y 508 especies de reptiles (PUCE, 2023; Coloma *et al.,* 2018), superado solo por naciones con extensiones geográficas mayores, como México que cuenta con 376 especies de anfibios y 864 especies de reptiles (Parra *et al.,* 2014) y Colombia al ser el país con más especies por unidad de área posee una gran variedad de anfibios estimada entre 698 / 733 especies (Rueda-A *et al.,* 2004) y 743 especies de reptiles (Novoa, 2021).

La fragmentación forestal, los cambios en el uso del suelo, la introducción de especies y el cambio climático han reducido la biodiversidad de la herpetofauna en todo el mundo en las últimas décadas (Valencia *et al.,* 2012; Yánez & Estupiñán, 2016; Urbina-Cardona, 2016;). Además, la pérdida de hábitat está relacionada con el aumento del impacto de la expansión humana en el mundo (Tellería, 2013), por ello la pérdida de cobertura forestal tiene un impacto negativo en las poblaciones de herpetofauna (Cantera *et al.,* 2022). Las comunidades de herpetofauna dependen del clima, la vegetación y las altitudes (Morocho & Chuncho, 2019), que cambian con el tiempo la riqueza y composición de especies (Frankham *et al.,* 2012).

Los procesos evolutivos (Galán, 2005) han sido influenciados por estos factores, contribuyendo a la gran diversidad de formas biológicas en dicho grupo (Sánchez, 2013). Ecuador se destaca por su concentración de especies y endemismo, y es hogar de tres puntos calientes prioritarios para la conservación global (Aguirre *et al.,* 2017) de bosques tropicales húmedos en la región costera, flancos de la Cordillera de los Andes y bosques tropicales (Young, 2015). En los últimos años, en la región amazónica ecuatoriana, se ha realizado un mayor número de investigaciones sobre la fauna herpetológica debido al descubrimiento de nuevas especies.

En la zona sur, se ha destacado el hallazgo de una nueva especie de rana *Chiasmocleis parkeri* (Almendáriz *et al.*, 2017), una nueva especie de rana de cristal *Centrolene zarza* (Székely *et al.*, 2023) así como el descubrimiento de una nueva especie como es Hyloscirtus tolkieni (Sánchez-Nivicela *et al.,* 2023); del mismo modo, a nivel de reptiles se ha encontrado en el norte una nueva especie de boa enana *Tropidophis cacuangoae* (Ortega-Andrade *et al.*, 2022). A pesar de estos avances, el conocimiento acumulado sigue siendo insuficiente al existir áreas y lugares que no han sido explorados. Además, la región presenta factores sociales y económicos, lo que contribuye a la falta de información disponible.

Reducir drásticamente las actividades que dañan la biodiversidad es un enorme desafío que beneficiará a las generaciones futuras (Bizkaia, 2015), se pueden crear programas para concientizar y educar sobre la importancia de conservar la biodiversidad, de modo que aprecien y se relacionen de manera respetuosa con la naturaleza (Yánez, 2014; Usman *et al.,* 2021). Promover prácticas sostenibles como la plantación de árboles y prácticas agrícolas responsables también puede ayudar a proteger la biodiversidad (Read *et al.,* 2022). Para proteger la herpetofauna se requiere una colaboración que incluya evaluar la biodiversidad, establecer objetivos y la aplicación de regulaciones (Olson, 2022).

La problemática que enfrenta la diversidad de anfibios y reptiles en la Parroquia Pachicutza, Zamora Chinchipe, Ecuador, radica en la pérdida de hábitat debido a la deforestación, la contaminación del agua y la fragmentación del paisaje debido a actividades humanas como la agricultura y la urbanización (Tacuri, 2018). Estos factores están contribuyendo al declive de las poblaciones de anfibios y reptiles en la región, lo que representa una amenaza para la biodiversidad local y los servicios ecosistémicos que proporcionan (Cruz – Elizalde et al., 2017).

Los anfibios y reptiles cumplen roles clave en los ecosistemas (Cespedez *et al.,* 2008), como el control de poblaciones de insectos y la transferencia de energía a través de las redes tróficas. Su declive podría desencadenar desequilibrios ecológicos significativos. La Parroquia Pachicutza alberga una diversidad única de especies de anfibios y reptiles, muchas de las cuales pueden ser endémicas o poco estudiadas. Su conservación es crucial para mantener la biodiversidad regional y global.

En general, la conservación de reptiles y anfibios requiere un enfoque integrado que tenga en cuenta sus necesidades biológicas, ecológicas y ambientales. En este estudio, se busca evaluar la diversidad y estado de conservación de las poblaciones de anfibios y reptiles que habitan el bosque húmedo tropical de la parroquia Pachicutza, de igual forma generar información clave para comprender el estado actual de estos grupos de especies y formular estrategias de conservación efectivas para proteger su biodiversidad y mantener el equilibrio del ecosistema en el área estudiada.

2. Metodología

Área de estudio

El muestreo se lo realizó en la parroquia Pachicutza, que cuenta con un clima tropical húmedo y una temperatura

promedio anual de 25 °C. Su topografía es montañosa con valles estrechos y ríos caudalosos (Loja, 2011). El estudio de campo que se desarrolló contaba con cuatro hectáreas (ha), y un bosque secundario húmedo tropical. El agua que se utilizó para los criaderos y uso diario proviene de acuíferos de montaña que conforman la quebrada de Pachicutza (Maníes). Los recorridos para la toma de datos se efectuaron en tres partes del terreno, en la quebrada principal y en los dos costados del riachuelo. La revisión de las técnicas de muestreo se realizó cada dos días donde se iba identificando al individuo y tomando datos morfológicos para liberarlos enseguida en la **Figura 1**.

El trabajo se realizó específicamente en la finca llamada "Tilapia de Oriente", ubicada en la parroquia Pachicutza.

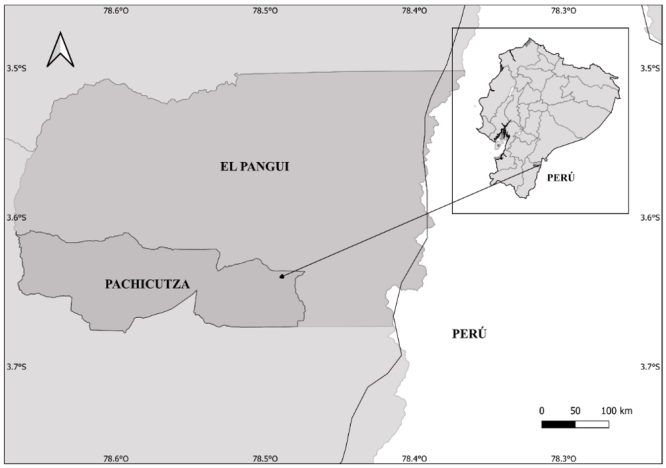

Figura 1 | Localización del área de estudio en la Parroquia Pachicutza

2.2. Recolección de datos

Los muestreos se efectuaron con frecuencia, con un total de tres relevamientos. Se utilizaron cuatro técnicas de monitoreo: captura, observación directa, búsqueda por recorridos y trampas de caída *pitfall* (Sanchez *et al.,* 2023).

La técnica de observación directa implicó el registro y recuento de seres vivos en rutas predefinidas o de forma aleatoria, generalmente durante un intervalo temporal establecido. Los recorridos se hicieron de forma silenciosa para no perturbarlos, de esta manera facilitar su observación en su comportamiento natural (Aguirre-León, 2011).

En la técnica de observación directa, se puede detectar a un individuo por su canto o en el caso de los reptiles por sus huellas (Salinas & Anyelet, 2011), al registrarlos se utilizó guías de campo para su identificación, la búsqueda en microhábitat se empleó para colectar y registrar datos sobre la abundancia de unas pocas especies, la cual consiste en buscar en los hábitats más conocidos, alzando restos vegetales, debajo de las rocas, restos de troncos, cuevas y otros. De acuerdo a Brambila (2006), la búsqueda por recorridos se utiliza para estandarizar el esfuerzo de muestreo por unidad de tiempo en cada microhábitat y así expresar los datos en abundancia individual como el número de animales visto por recorrido en kilómetros.

También se emplearon barreras de desvío junto con trampas de caída *pitfall*. Para maximizar la eficiencia, es recomendable emplear trampas y realizar búsquedas exhaustivas en distintos hábitats, incluyendo el suelo, hojarasca, árboles y cuerpos de agua y rocas (García-Grajales, 2008). En el caso de las trampas de caída *pitfall* se colocaron recipientes plásticos con un volumen de 20 L y una esponja de gomaespuma en la parte inferior para proporcionar humedad a los individuos atrapados en caso de que el agua se llegase a secar. Las trampas se habilitaron por 3 meses y se revisaron luego de dejarlas actuar durante 24 h.

2.3. Análisis de datos

Una vez realizada la recolección de datos estos se manejaron en una base de datos creadas en el programa Microsoft Excel (Microsoft 2010) para obtener los gráficos de abundancia.

Se consideró la relación entre el número de especies halladas y sus abundancias para calcular el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), el cual es considerado un buen estimador de diversidad (Jost, 2007). Los índices encontrados fueron analizados y discutidos con otras investigaciones sobre herpetofauna en lugares con condiciones bióticas y climáticas similares a la zona de nuestro muestreo.

3. Resultados y discusión

Riqueza, abundancia y diversidad de especies de anfibios

Con un esfuerzo de muestreo acumulado de 135 h / persona, por dos observadores, registraron 456 individuos pertenecientes a 12 especies en la **Figura 2**, de 5 familias del orden Anura. La clasificación de las especies por familia taxonómica se detalla en la **Tabla 1**.

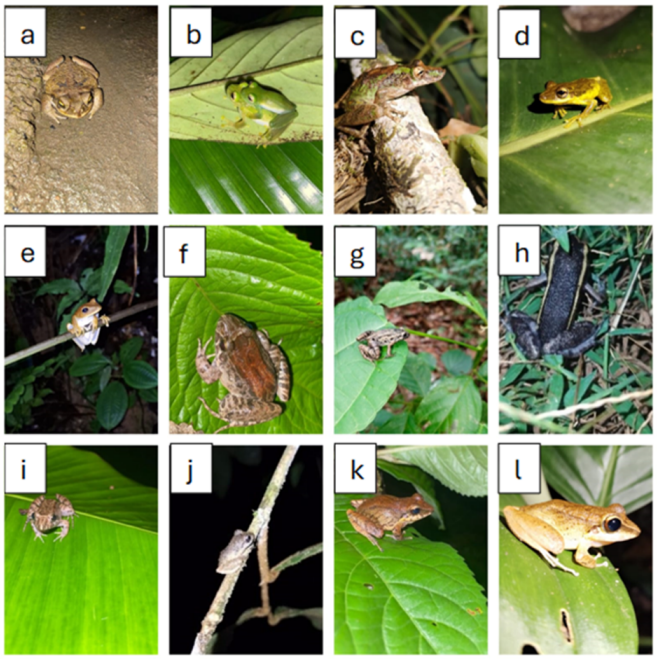

Figura 2 | Ejemplares de anfibios: (a) *Rhinella marina, (b). Espadarana audax, (c). Scinax garbei, (d). Scinax ruber, (e). Boana fasciata, (f). Leptodactylus wagneri, (g). Adenomera andreade, (h). Lithodytes lineatus, (i). Pristimantis sp, (j). Pristimantis sp 1, (k). Pristimantis condor, (l). Pristimantis conspicillatus.*

Tabla 1 | Especies de anfibios categorizadas por orden y familia

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común
Anura	Hylidae	Scinax garbei	Rana de lluvia trompuda
		Scinax ruber	Rana de lluvia listada
		Boana fasciata	Rana arbórea de Gunther
	Leptodactylidae	Leptodactylus wagneri	Rana terrestre de Wagner
		Adenomera andreade	Rana terrestre de André
		Lithodytes lineatus	Rana terrestre rayada
	Strabomantidae	Pristimantis sp	
		Pristimantis sp 1	
		Pristimantis condor	Cutín condor
		Pristimantis conspicillatus	Cutín de Zamora
	Centrolenidae	Espadarana audax	Rana de cristal de espina curva
	Bufonidae	Rhinella marina	Sapo de la caña

Strabomantidae fue la familia que registró mayor número de cuatro especies. Cabe recalcar que esta familia es la más numerosa de entre todas las familias de anuros presentes en Ecuador, debido a que presentan una alta tasa de especiación y adaptación a diversos hábitats. En lo concerniente a la abundancia, la especie *Rhinella marina* fue la más abundante alcanzando el 41.23% de los individuos hallados en esta investigación. Le siguen *Leptodactylus wagneri* y *Pristimantis conspicillatus* con el 15.13% y el 12.06% respectivamente. En la **Figura 3**, se puede apreciar la abundancia por cada especie registrada.

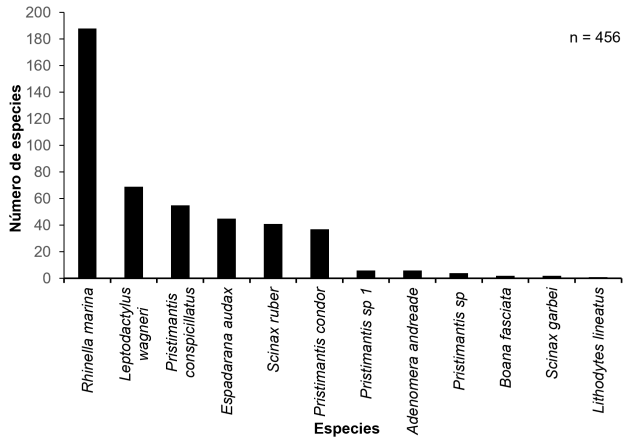

Figura 3 | Abundancia de anfibios en el área de muestreo.

El índice de diversidad para anfibios muestra que para el índice de Shannon-Wiener el valor fue de H´=1.77. La escala del índice de Shannon muestra que la diversidad es baja cuando se presentan valores inferiores a 1,5 y la diversidad media cuando los valores van de 1,6 y 3,0 al igual que la diversidad es alta cuando existen valores iguales o superiores a 3,1 (Pla, 2006). En este estudio podemos decir que la zona de muestreo presenta una diversidad media, pues el resultado fue de 1.77.

3.2. Riqueza, abundancia y diversidad de especies de reptiles

Se encontraron 33 individuos de 5 especies de la clase Reptilia en la **Figura 4**. Su categorización taxonómica con orden y familia se lo visualiza en la **Tabla 2**.

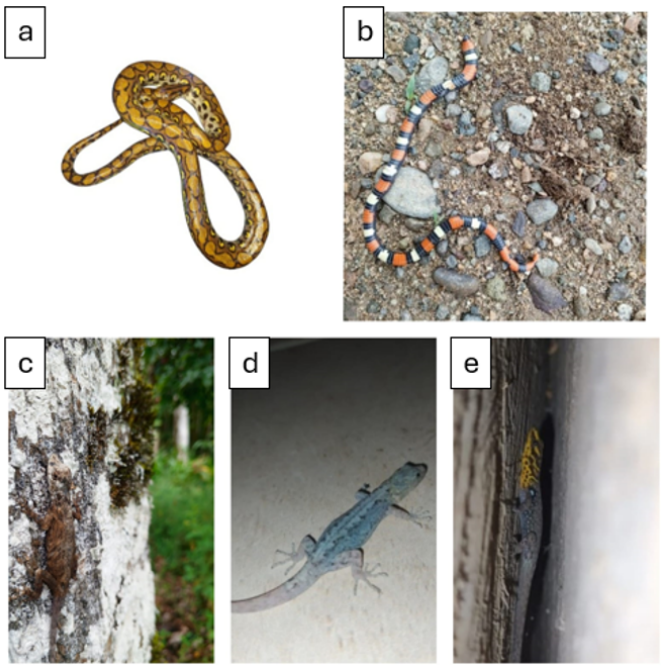

Figura 4 | Ejemplares de reptiles: (a) Epicrates cenchria, (b) Atractus elaps, (c) Hemidactylus frenatus, (d) Anolis fuscoauratus, (e) Gonatodes caudiscutatus

Tabla 2 | Especies de reptiles categorizadas por orden-suborden y familia

Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre Común
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Salamanquesas asiáticas
	Sphaerodactylidae	Gonatodes caudiscutatus	Salamanquesas diurnas occidentales
	Iguanidae	Anolis fuscoauratus	Anolis cafés doradas
	Colubridae	Atractus elaps	Falsas corales tierreras
	Boidae	Epicrates cenchria	Boas arcoiris

Como se puede apreciar, en este estudio se hallaron 5 familias de reptiles, las mismas que contienen una especie por cada una de ellas; mientras que en anfibios sí destacó una familia (Strabomantidae) por tener mayor número de especies que otras. La familia Iguanidae incluye 108 especies en el Ecuador, convirtiéndose así en la segunda familia con más especies de la clase Reptilia, solo superada por la familia Colubridae que tiene 197 especies (Torres-Carvajal *et al.,* 2024).

Respecto a la abundancia de los reptiles hallados en este trabajo, *Anolis fuscoauratus* fue la especie que obtuvo el

81.82% del total de los individuos encontrados, seguido de *Gonatodes caudiscatus* y *Hemidactylus frenatus*, ambos con el 6.06% en la **Figura 5**.

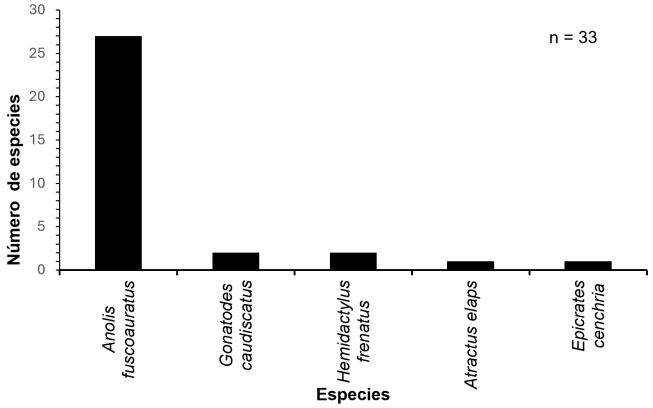

Figura 5 | Abundancia de reptiles en el área de muestreo

Tras aplicar el programa estadístico *Past* 4.03 se encontró que el índice de diversidad de Shannon fue de 0.71, que indica una diversidad baja para este taxón en la zona de estudio.

3.3. Estados de conservación de los anfibios y reptiles de la zona de estudio

Las especies registradas durante la fase de campo fueron categorizadas de acuerdo con su estado de conservación, como se aprecia en la **Tabla 3**.

Tabla 3 | Estado de conservación de anfibios y reptiles según la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN), y según la lista roja de anfibios y reptiles del Ecuador

Orden-suborden	Familia	Nombre científico	Estado de conservación (UICN)	Estado de conservación en Ecuador
Anura	Hylidae	Scinax garbei	LC	LC
		Scinax ruber	LC	LC
		Boana fasciata	LC	NT
	Leptodactylidae	Leptodactylus wagneri	LC	LC
		Adenomera andreade	LC	LC
		Lithodytes lineatus	LC	LC
	Strabomantidae	Pristimantis sp	LC	-
		Pristimantis sp 1	LC	-
		Pristimantis condor	LC	NT
		Pristimantis conspicillatus	LC	LC
	Centrolenidae	Espadarana audax	LC	NT
	Bufonidae	Rhinella marina	LC	LC
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	LC	LC
	Sphaerodactylidae	Gonatodes caudiscutatus	LC	LC
	Iguanidae	Anolis fuscoauratus	LC	NE
	Colubridae	Atractus elaps	LC	NE
	Boidae	Epicrates cenchria	LC	NE

De las especies de herpetofauna registradas en esta investigación, todas se encuentran en la categoría de "Preocupación menor" de acuerdo con el listado de la UICN (2024). Por otro lado, si se usa las listas rojas de anfibios y reptiles del Ecuador se encuentra que *Pristimantis condor y Espadarana audax* se encuentran bajo la categoría de "Casi amenazada". En la categoría de "No Evaluado" están las especies *Anolis fuscoauratus, Atractus elaps, y Epicrates cenchria,* mientras que el resto de las especies forman parte de la categoría "Preocupación Menor". Si bien es cierto, en esta investigación no se registraron especies endémicas para Ecuador, sin embargo, sí se han registrado anfibios endémicos en zonas cercanas, como el caso de *Pristimantis yantzaza* (Valencia *et al.,* 2017) y *Pristimantis paquishae* (Brito et *al.,* 2014), ambas descubiertas en la cordillera del Cóndor en la década anterior.

La herpetofauna de la zona de estudio, y de la amazonia sur en general está severamente amenazada por actividades minera intensas (Valencia et al., 2017). Además, existen otras amenazas como el crecimiento de la frontera agrícola y ganadera, así como el incremento de apertura de vías lo cual desencadena que la deforestación aumente drásticamente, y con ello se da la fragmentación de hábitats.

Discusión

Actualmente se registran 286 especies de las cuales 175 son endémicas para el país (Ron *et al.,* 2022). De igual manera Sánchez-Nivicela (2022), menciona que Strabomantidae es la familia con más especies registradas en el Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus, el mismo que concuerda con nuestra investigación. Esto apoya la idea de que la familia ha experimentado una fuerte diversificación y especiación en los Andes tropicales, dando como resultado muchas especies endémicas de Ecuador, como lo muestra la nota de Ron et al. (2022).

Según los resultados de Armijos-Ojeda y Patiño (2007) realizado en una zona con similares condiciones bióticas y climáticas, el índice de Shannon fue de 2.32, de acuerdo con la tabla de interpretación, también corresponde a una diversidad media. Por su parte, el estudio de Cisneros-Heredia (2006) en la Estación de Biodiversidad Tiputini en la Amazonía norte del Ecuador, encuentra que la diversidad de anfibios según el índice de Shannon es alta.

Un estudio realizado en la Estación Experimental El Padmi (*Herpetofauna de un bosque húmedo tropical en el centro de estudios y desarrollo para la Amazonía*), muy cerca de la zona del presente estudio (Armijos-Ojeda & Patiño, 2009) encuentra que la especie *Rhinella margaritifera* fue la de mayor abundancia con el 17.27% del total de individuos encontrados, seguido de *Noblella lochites* con el 16.36%. Si bien es cierto que ninguna de las dos especies fue registrada en esta investigación, existieron coincidencias en otros registros como *R. marina, L. wagneri, A. andreade,* la cual antes se la denominaba *Leptodactylus andreade*, y cuyas relaciones evolutivas aún se discuten (Ortiz *et al.,* 2022). Según Valencia *et al*. (2008), *R. marina* es una especie ampliamente distribuida en todas las regiones del Ecuador, mientras que *R. margaritifera* tiene distribución solamente en la región amazónica.

La presencia de *Anolis fuscoauratus* en nuestra área de estudio brinda información valiosa como indicador ecológico en los bosques tropicales, según los hallazgos de Pinto (2023).

Además, los estudios de la distribución de anfibios en el oeste de Ecuador resaltan la importancia de los factores espaciales y ambientales, como la lluvia y la altitud, en el mantenimiento de la biodiversidad, tanto de anuros como lagartos (Villamarín-Cortez *et al.,* 2022). Los estudios de la dieta de los lagartos anolis en la selva amazónica resaltan la importancia de comprender los mecanismos ecológicos que influyen en la adaptación, arrojando luz sobre el papel de estas especies en su ecología (Biddle *et al.,* 2020). Al combinar información de estos estudios, se puede obtener información valiosa para desarrollar estrategias de conservación específicas para especies de anolis en el ecosistema amazónico, adaptadas a las necesidades de estos esfuerzos de conservación de la biodiversidad específica en Ecuador.

Si comparamos estos resultados de reptiles con los de Armijos-Ojeda y Patiño (2009), existen dos especies que fueron registradas en ambos estudios, *Anolis fuscoauratus* y *Epicrates cenchria*. La primera tiene una distribución en todas las provincias amazónicas (Ayala-Varela & Carvajal-Campos, 2022). En el caso de la *E. cenchria* su distribución solo se limita a las seis provincias de la región amazónica (Carvajal-Campos *et al.,* 2022). En este mismo corredor se tiene registrado *Epicrates cenchria*, la cual prefiere hábitos terrestres y semiarborícolas, además de ser una excelente nadadora usando este medio para termorregular, escapar y cazar" (Carvajal-Campos *et al.,* 2022).

4. Conclusiones

En esta investigación se registraron 456 individuos de 12 especies pertenecientes a cinco familias de anfibios. *Rhinella marina* fue la especie con mayor abundancia debido a la presencia de un entorno adecuado, una alta capacidad reproductiva, abundantes fuentes de alimento y escasas amenazas contribuyen a que esta rana sea una de las especies más abundantes y distintivas en la Amazonía ecuatoriana, alcanzando el 41.23% del total de individuos encontrados.

La familia Strabomantidae es la más diversa debido a que contiene mayor riqueza de especies y su tamaño corporal que presenta les permite aprovechar diferentes recursos y nichos. Las ranas cutín fueron la familia con más especies registradas, con cuatro especies, esto coincide con la predominancia de esta familia taxonómica, pues es la de mayor número de especies en el Ecuador con 286, de las cuales 175 son endémicas para el país.

En lo que respecta a reptiles, se hallaron 33 individuos de 5 especies, las mismas que pertenecen a familias taxonómicas distintas. *Anolis fuscoauratus* fue la especie más abundante con el 81.82% del total de los registros. Su abundancia se debe a varios factores ya que posee una amplia distribución que abarca diversos hábitats, desde bosques tropicales hasta zonas perturbadas, muestra tolerancia a cambios ambientales causados por humanos, como la deforestación moderada; además, presenta ventajas competitivas en ciertos ambientes y factores combinados contribuyen a su capacidad para mantener poblaciones numerosas en áreas específicas.

Los anfibios en comparación de los reptiles se encuentran catalogados dentro de la Lista Roja. Cabe mencionar que el hecho de que una especie no haya sido evaluada por la UICN no significa necesariamente que no esté amenazada. Simplemente indica que no se dispone de suficiente información o que no ha sido una prioridad para su evaluación.

De acuerdo con el índice de diversidad de Shannon, la diversidad de anfibios en la zona de estudio se cataloga como diversidad media (H´=1.77), mientras que la diversidad de reptiles es una diversidad baja (H´= 0.71).

Es importante tener en cuenta las variaciones climáticas ya que los anfibios y reptiles tienen diferentes horarios de mayor actividad, en el caso de los anfibios en días lluviosos, es por ello por lo que se encuentra una gran variedad en los bosques húmedos tropicales. Por el contrario, los reptiles son más abundantes en días soleados porque necesitan regular su temperatura.

Contribuciones de los autores

Daniela de Jesus Guaman Morocho : Adquisición, y análisis de los datos; redactó el manuscrito, aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada

Marlon Rubén Vega Paccha : Adquisición, y análisis de los datos; redactó el manuscrito, aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada

Hamilton Yael Lituma Romero : Concepción del trabajo; aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada

Todos los autores aporbaron la version enviada y editada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

5. Referencias

Almendáriz, A., Brito, J., Batallas, D., Vaca-Guerrero, J., & Ron, S. R. (2017). Una especie nueva de rana del género Chiasmocleis (Microhylidae: Gastrophryninae) de la Cordillera del Cóndor, Ecuador. Papéis Avulsos de Zoologia, 57, 119-136.

Aguirre-León, G. (2011). Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna, 1(1), 48-65.

Aguirre Mendoza, Z., Aguirre Mendoza, N., & Muñoz Ch, J. (2017). Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. Arnaldoa, 24(2), 523-542.

Aguirre, Z. (2018). Biodiversidad ecuatoriana: estrategias, herramientas e instrumentos para su manejo y conservación. Universidad Nacional de Loja. Primera Edición. Loja, Ecuador.

Amador, L., Soto-Gamboa, M., & Guayasamin, J. M. (2019). Integrating alpha, beta, and phylogenetic diversity to understand anuran fauna along environmental gradients of tropical forests in western Ecuador. Ecology and Evolution, 9(19), 11040-11052. https://doi.org/10.1002/ece3.5593

Aránega, J. J. B., de Salazar, M. A. C., & Bacallado Jr, J. J. (2010). Australia Occidental y sus Islas costeras. Makaronesia: Boletín de la Asociación de Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, (12), 22-49.

Armijos-Ojeda, D y Patiño, A. (2009). Herpetofauna de un bosque húmedo tropical en el centro de estudios y desarrollo para la amazonia (CEDAMAZ), provincia de Zamora Chinchipe. Tesis previa a la obtención del título de manejo y conservación del medio ambiente. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.

Ayala-Varela, F., Carvajal-Campos, A. 2022. Anolis fuscoauratus En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Anolis%20fuscoauratus

Barrientos, M.R.C., (2023). Parques vemos, biodiversidad no sabemos: el caso de la Herpetofauna de la ciudad de Mérida. Universidad Autónoma de Yucatán. Departamento de Ecología, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2023/2023-01-05-Barrientos-Medina-Carlos_parques-vemos-biodiversidad-no-sabemos.pdf

Brambila, J. (2006). Métodos y técnicas de manejo y conservación para anfibios y reptiles en campo: análisis, evaluación y aprovechamiento sustentable en México. Métodos para Estimar Variables. http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/SicoseIntranet/ProductosEsperados/2943_2006_Manual_de_anfibios_y_reptiles.pdf

Biddle, R., Ponce, I. S., Cun, P., Tollington, S., Jones, M., Marsden, S., ... & Pilgrim, M. (2020). Conservation status of the recently described Ecuadorian Amazon parrot Amazona lilacina. Bird Conservation International, 30(4), 586-598. https://doi.org/10.1017/s0959270920000222

Bizkaia, D. F. (2015). Estrategia para la protección, mejora y gestión de la biodiversidad en Bizkaia. https://n9.cl/mxapy

Brito, J., D. Batallas, D. Velalcázar. (2014). Nueva especie de rana terrestre del género Pristimantis (amphibia: craugastoridae), meseta de la cordillera del Cóndor. Papéis avulsos de zoología. 54 (30): 435-446.

Cantera, I., Coutant, O., Jézéquel, C., Decotte, J. B., Dejean, T., Iribar, A., ... & Brosse, S. (2022). Low level of anthropization linked to harsh vertebrate biodiversity declines in Amazonia. Nature Communications, 13(1), 3290. https://doi.org/10.1038/s41467-022-30842-2

Carvajal-Campos, A., Rodríguez-Guerra, A., Ayala-Varela, F. 2022. Epicrates cenchria En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Epicrates%20cenchria

Cespedez, J. A., Zaracho, V. H., Álvarez, B. B., & Colombo, M. C. (2008). Diversidad de anfibios: su importancia en los ecosistemas y declinación de poblaciones. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/123058

Cisneros-Heredia, D. F. 2006. Herpetofauna de la Estación de Biodiversidad Tiputini, Ecuador. B. S. Proyecto Final, Universidad San Francisco de Quito, 129 p.

Coloma, L., Acosta-Buenaño, N., Acosta-Buenaño, N. A., & Buenaño, N. A. (2018). Amphibians of Ecuador/Anfibios de Ecuador. Centro Jambatu. Recuperado el, 24. http://patrimonio.ambiente.gob.ec/iptmae/resource?r=amphibians_of_ecuador#anchor-citation

Cruz-Elizalde, R., Ramírez-Bautista, A., Aguillón-Gutiérrez, D. R., Magno-Benítez, I., & Hernández-Austria, R. (2017). Principales amenazas para la biodiversidad y perspectivas para su manejo y conservación en el estado de Hidalgo: El caso de los anfibios y reptiles. Biodiversidad del Estado de Hidalgo, 2, 577-590. http://www.earthgonomic.org/biblioteca/Diplomado_Modulo1/Tema3_Principales-amenazas-para-la-biodiversidad.pdf

Frankham, R., Ballou, JD, Dudash, MR, Eldridge, MDB, Fenster, CB, Lacy, RC, Mendelson, JR, Porton, IJ, Ralls, K. y Rider, OA (2012). Implicaciones de diferentes conceptos de especies para la conservación de la biodiversidad. Conservación biológica, 153, 25-31. doi:10.1016/j.biocon.2012.04034

Frost, Darrel R. 2024. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2 (11 de marzo de 2024). Electronic Database accessible at. American Museum of Natural History, New York, USA. https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php . doi.org/10.5531/db.vz.0001

Galán, P. (2005). Herpetofauna de Galicia: situación actual y amenazas que inciden en su conservación. Recursos Rurais, 2, 51-64.

García-Grajales, J. (2008). Herpetología: Notas para el estudio de los anfibios y reptiles en Oaxaca. Ciencia y Mar, 12(34), 47-56. Revista mexicana de biodiversidad, 85, S467-S475.

Gibbons, J. W., Scott, D. E., Ryan, T. J., Buhlmann, K. A., Tuberville, T. D., Metts, B. S., ... & Winne, C. T. (2000). The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. BioScience, 50(8), 653-666. https://www.researchgate.net/publication/232683982_The_Global_Decline_of_Reptiles_Deja_Vu_Amphibians

Jost L. (2007). Partitioning diversity into independent alpha and beta components. Ecology, 88, 2427-2439.

Kricher, J. (2017). The neotropical companion. Second edition. Princeton University Press. Princeton, NJ, USA. ISBN 978-0-691-11525-2.

Loja, M. (2011). Estudio hidrológico, diseño del alcantarillado pluvial y corrección hidrológica de las quebradas que atraviesan la cabecera parroquial de Pachicutza, Cantón El Pangui." https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/678/3/UTPL_Loja_Lituma_Maricela_Andreina_628X508.pdf

Manson, R. H. (Ed.). (2008). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto Nacional de Ecología.

Méndez-Narvaéz, J., (2014). Diversidad de anfibios y reptiles en hábitats altoandinos y paramunos de la cuenca del río Fúquene, Cundinamarca, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" Colombia. https://www.redalyc.org/pdf/491/49140738006.pdf

Moreno, J. S., Rodríguez, J. J. J., & García-Cardenete, L. (2020). Anfibios y reptiles de la Gran Senda de Málaga y provincia. Diputación de Málaga, Equipo Gran Senda de Málaga, Delegación de Medio Ambiente, Turismo Interior y Cambio Climático.

Morocho, CC y Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. Bosques Latitud Cero, 9 (2), 71-83. https://n9.cl/togqu

Novoa Salamanca, N. M. (2021). Conocimiento y percepción sobre los reptiles, por parte de personas que habitan el bosque seco tropical en el área rural del municipio de Girardot (Departamento de Cundinamarca, Colombia). https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/53267

Olson, D. H., & Pilliod, D. S. (2022). Elevating human dimensions of amphibian and reptile conservation, a USA perspective. Conservation Science and Practice, 4(6), e12685. https://doi.org/10.1111/csp2.12685

Ortega-Andrade, H. M., Bentley, A., Koch, C., Yánez-Muñoz, M. H., & Entiauspe-Neto, O. M. (2022). A time relic: a new species of dwarf boa, Tropidophis Bibron, 1840 (Serpentes: Amerophidia), from the Upper Amazon Basin. European Journal of Taxonomy, 854, 1-107. https://europeanjournaloftaxonomy.eu/index.php/ejt/article/view/2021

Ortiz, D. A., Read, M. y Ron, S. R. 2022. Adenomera andreae En: Ron, S. R., Merino-Viteri, A. Ortiz, D. A. (Eds). Anfibios del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Adenomera%20andreae

Paiola, M., Dimitrakopoulou, D., Pavelka, M. S., & Robert, J. (2023). Amphibians as a model to study the role of immune cell heterogeneity in host and mycobacterial interactions. Developmental And Comparative Immunology, 139, 104594. https://doi.org/10.1016/j.dci.2022.104594

Parra-Olea, G., Flores-Villela, O., & Mendoza-Almeralla, C. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. Revista mexicana de biodiversidad, 85, 460-466. https://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v85sene/v85senea54.pdf

Parroquia Pachicutza. (s. f.). GoRaymi. https://www.goraymi.com/es-ec/zamora-chinchipe/el-pangui/rurales/parroquia-pachicutza-ampe2oske#google_vignette

Pinto, J. (2023). Notes on the diet composition of Anoles lizards, Anolis (Dactyloidae), in the Yasuni National Park (Ecuador). bioRxiv, 2023-06. https://doi:10.1101/2023.06.15.545064

Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. Interciencia, 31(8), 583-590. https://www.redalyc.org/pdf/339/33911906.pdf

Pincheira-Donoso, D., Bauer, A. M., Meiri, S., & Uetz, P. (2013). Global taxonomic diversity of living reptiles. PLoS One, 8(3), e59741. https://www.researchgate.net/publication/236095383_Global_Taxonomic_Diversity_of_Living_Reptiles

Pough, F. H., Janis, C. M., & Heiser, J. B. (2013). Vertebrate life. Sinauer Associates. https://www.researchgate.net/publication/253242233_Vertebrate_Life

Pounds, J. A., Bustamante, M. R., Coloma, L. A., Consuegra, J. A., Fogden, M. P., Foster, P. N., ... & Young, B. E. (2006). Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. Nature,

439(7073), 161-167. https://n9.cl/gx1xx2

Read, Q. D., Hondula, K. L., & Muth, M. K. (2022). Biodiversity effects of food system sustainability actions from farm to fork. Proceedings of the National Academy of Sciences, 119(15), e2113884119. https://doi.org/10.1073/pnas.2113884119

Rengifo, J., Castro, F., & Rengifo, M. Y. (2019). Importancia del género Anolis (Lacertilia: Dactyloidae), como indicadores del estado del hábitat, en bosque pluvial tropical del Chocó. Revista colombiana de ciencia animal recia, 11(1), 67-79. https://doi.org/10.24188/recia.v11.n1.2019.659

Ron, S. R., Merino-Viteri, A. Ortiz, D. A. (2022). Anfibios del Ecuador. Version 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb>, fecha de acceso 11 de marzo, 2024.

Rueda-Almonacid, J. V., Lynch, J. D., & Amézquita, A. (2004). Libro rojo de los Anfibios de Colombia. Serie Libro rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia.

Rangel, Ch., & Orlando, J. (2015). La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional.

Sánchez Nivicela, J. C. (2013). Diversidad y distribución de anfibios en un bosque húmedo Montano, Zamora Ecuador (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

Sánchez-Nivicela, J.C. (2022). Anfibios y Reptiles del Corredor de Conectividad Sangay Podocarpus. Naturaleza y Cultura Internacional. Cuenca-Ecuador. 252 pp. https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2183

Sánchez-Nivicela, JC, Falcón-Reibán, JM, & Cisneros-Heredia, DF (2023). Una nueva rana arborícola del género Hyloscirtus (Amphibia, Hylidae) del Parque Nacional Río Negro-Sopladora, Ecuador. Llaves del zoológico , 1141 , 75 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10208809/

Sanchez, L. C., Prieto, Y. A., Maroli, M., & Ronchi Virgolini, A. L. (2023). Efectividad de diferentes técnicas de registro de anfibios en un humedal lacustre templado del centro-este de Argentina. Revista latinoamericana de herpetología, 6(1). https://doi.org/10.22201/fc.25942158e.2023.01.585

Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., Young, B. E., Rodrigues, A. S., Fischman, D. L., & Waller, R. W. (2005). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 306(5702), 1783-1786. https://www.researchgate.net/publication/8230973_Status_and_Trends_of_Amphibian_Declines_and_Extinctions_Worldwide

Jagroo, V., Minott, A., & James, L. (2022). A time series analysis using Shannon index of annual domestic crop production and area planted in Jamaica from 2007 to 2021. Proceedings of the 4th International Conference on Statistics: Theory and Applications https://avestia.com/ICSTA2022_Proceedings/files/paper/ICSTA_166.pdf

Székely, P., Córdova-Díaz, M., Hualpa-Vega, D., Hualpa-Vega, S. y Székely, D. (2023). Una nueva especie de rana de cristal del género Centrolene (Amphibia, Anura, Centrolenidae) de la Cordillera del Cóndor, sur de Ecuador. Llaves del zoológico , 1149 , 53. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10208363/

Tacuri Bravo, C. M. (2018). Monitoreos participativos comunitarios aplicando técnicas de muestreo con escarabajos coprófagos como indicadores ambientales de los ecosistemas de las parroquias Pachicutza y El Pangui, cantón El Pangui (Bachelor's thesis).

Tellería, J. L. (2013). Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 10, 13-25.

Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2024. Reptiles del Ecuador. Version 2024.1. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb

Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. (eds.) (2023) The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed 11-03-2024.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN. (2024). The IUCN red list of threatened species. Version 2023-1. https://www.iucnredlist.org/

Urbina-Cardona, J. N. (2016). Gradientes Andinos en la Diversidad y Patrones de Endemismo en Anfibios y Reptiles de Colombia: Posibles Respuestas al Cambio Climático. Revista Facultad De Ciencias Básicas, 7(1), 74–91. https://doi.org/10.18359/rfcb.2065

Usman, D., D., M., Bababgana., Teruyuki, Soba., Babanlungu, Z., A., H.I, Ndagi., Mairo, Y., Hammanjoda, S., A., Obadiah, S.Y., Kabir, F., M. (2021). Assessment of the influence of human activities on biodiversity conservaion: a case study of gashaka gumti national park, gashaka local government, taraba state, nigerin. International journal of agriculture, environment and bioresearch, 07(03):138-146. https://doi.org/10.35410/ijaeb.2022.5730

Valencia, J.H., E. Toral, M.A. Morales, R. Betancourt y A. Barahona. (2008). Guía de campo de anfibios del Ecuador. Fundación herpetológica Gustavo Orcés, Simbioe. Quito, Ecuador.

Valencia, J., Betancourt, R., & Yánez, P. (2012). La problemática de la Disminución de las Poblaciones de Anfibios y Reptiles en Ecuador. Qualitas, 3, 54-59.

Valencia, A. A., Cortés-Gómez, A. M., & Ruíz-Agudelo, C. A. (2017). Reflexiones sobre el capital natural de Colombia 2: Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotropico: una visión general. https://www.conservation.org.co/media/refledos.pdf

Valencia, J., M. Dueñas, P. Székely, D. Batallas, F. Pulluquitín, S. Ron. (2017). A new species of direct-developing frog of the genus Pristimantis (Anura: Terrarana: Craugastoridae) from Cordillera del Cóndor, Ecuador, with comments on threats to the anuran fauna of the región. Zootaxa 4353 (3): 447-466.

Villamarin-Cortez, S., Hankin, L., Coronado, S., Macdonald, J., & Noriega, J. A. (2022). Diversity and distribution patterns of Ecuador's dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). Frontiers in Ecology and Evolution, 10, 1008477. https://doi:10.3389/fevo.2022.1008477

Whiles, M. R., Lips, K. R., Pringle, C. M., Kilham, S. S., Bixby, R. J., Brenes, R., ... & Peterson, S. (2006). The effects of amphibian population declines on the structure and function of Neotropical stream ecosystems. Frontiers in Ecology and the Environment, 4(1), 27-34. https://www.researchgate.net/publication/233407455_The_effects_of_amphibian_population_declines_on_the_structure_and_function_of_Neotropical_stream_ecosystems

Yánez, P. (2014). Un vistazo a la conservación Biológica del Ecuador. Qualitas, 7, 80-84.

Yánez, P., & Estupiñán, S. (2016). Actividades antropogénicas y la dinámica de la quitridiomicosis como enfermedad infecciosa de anfibios neotropicales.

Young, B. E., Josse, C., Stern, M., Vasconez, S., Olander, J., Smyth, R., ... & Hak, J. (2015). Hotspot de biodiversidad de los Andes tropicales. Resumen técnico del perfil del ecosistema. https://www.cepf.net/sites/default/files/tropicalandes_techsummary_sp.pdf