



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

GUÍA DE CONSERVACIÓN PARA LAS RANAS (*PRISTIMANTIS ALLPAPUYU* Y *PRISTIMANTIS HAMPATUSAMI*) ESPECIES ENDÉMICAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

FLORES CASTILLO GLORIA ELIZABETH
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

GUÍA DE CONSERVACIÓN PARA LAS RANAS (*PRISTIMANTIS ALLPAPUYU* Y *PRISTIMANTIS HAMPATUSAMI*) ESPECIES ENDÉMICAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

FLORES CASTILLO GLORIA ELIZABETH
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

GUÍA DE CONSERVACIÓN PARA LAS RANAS (*PRISTIMANTIS ALLPAPUYU* Y *PRISTIMANTIS HAMPATUSAMI*) ESPECIES ENDÉMICAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

FLORES CASTILLO GLORIA ELIZABETH
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

SANCHEZ ASANZA ARTURO WIDBERTO

MACHALA, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021

MACHALA
23 de septiembre de 2021

complexivo

por Gloria Flores

Fecha de entrega: 25-ago-2021 11:56a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1635837882

Nombre del archivo: GLORIA_FLORES._PROYECTO_DE_TITULACION.docx (38.51K)

Total de palabras: 2937

Total de caracteres: 14899

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, FLORES CASTILLO GLORIA ELIZABETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Guía de conservación para las Ranas <i>(Pristimantis allpapuyu y Pristimantis hampatusami)</i> especies endémicas de la provincia de El Oro., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de septiembre de 2021



FLORES CASTILLO GLORIA ELIZABETH
0750199358

complejivo

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

www.revistaespacios.com

Fuente de Internet

2%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 51 words

Excluir bibliografía

Activo

Agradecimiento

Agradezco a Dios por bendecirnos por ser siempre la guía a lo largo de mi vida, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Julio Flores y Sonia Castillo, por ser los principales promotores de mi sueño, por confiar y creer en mí, por los consejos, valores y principios que me han inculcado y a mi hijo Miller Burgos por el principal motivo para seguir adelante en mis estudios.

También agradezco a toda mi familia y a esa persona especial que me ha ayudado en estos 4 años de carrera, así mismo agradezco a nuestros docentes de la Carrera de Gestión Ambiental de la Universidad Técnica de Machala, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación profesional, de manera especial, al Blgo. Arturo Sánchez Naranjo tutor de mi proyecto de investigación quien ha sabido guiar con paciencia, y su rectitud como docente.

Gloria Flores

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo dedico a Dios, a mi hijo, a mis padres, novio y familia en general por siempre estar a mi lado apoyándome, aconsejándome y dándome fuerzas cuando ya sentía me sentía desfallecer.

Gloria Flores

RESUMEN

El Ecuador es un país con gran biodiversidad, un pequeño ejemplo, es la provincia de El Oro donde es el hogar de varias especies de anfibios entre ellas la *Pristimantis allpapuyu* y *Pristimantis hampatusami*, las mismas que fueron encontradas en la Reserva Ecológica Buenaventura y en Catamayo-Alamor. El objetivo de la investigación es realizar una guía de conservación con la cual las personas puedan aplicar medidas que ayudan a conservar los ecosistemas donde habitan estos anfibios y conocer los beneficios que estos tienen. La investigación tiene una metodología que se basa en un enfoque cualitativo en la cual se aplicaron ciertas técnicas como la revisión de la literatura utilizando libros, artículos científicos, repositorios, entre otros. Los resultados obtenidos en el proyecto es que es la diversidad biológica que existe motiva a cometer muchos actos en contra de la naturaleza pasando por alto las leyes nacionales e internación que la protegen, entre las actividades que se realizan se menciona al tráfico ilegal de vida silvestre, la cual genera millones de dólares al año, aunque no se deja atrás que el deterioro del hábitat también provoca la pérdida de especies. En conclusión, esta guía puede servir para que las personas tengan conocimiento sobre los aportes que brindan los anfibios a la naturaleza y cómo pueden ayudar para recuperar los ecosistemas de estas especies.

Palabras claves: anfibios, biodiversidad, comercio ilegal, El Oro, leyes sobre el medio ambiente.

ABSTRACT

Ecuador is a country with great biodiversity, a small example is the province of El Oro where it is home to several species of amphibians including *Pristimantis allpapuyu* and *Pristimantis hampatusami*, the same that were found in the Buenaventura Ecological Reserve and Catamayo-Alamor. The objective of the research is to create a conservation guide with which people can apply measures that help conserve the ecosystems where these amphibians live and learn about the benefits they have. The research has a methodology based on a qualitative approach in which certain techniques were applied such as literature review using books, scientific articles, repositories, among others. The results obtained in the project are that the biological diversity that exists motivates people to commit many acts against nature, ignoring national and international laws that protect it. Among the activities that are carried out is mentioned the illegal trafficking of wildlife, which generates millions of dollars a year, although it is not left behind that the deterioration of the habitat also causes the loss of species. In conclusion, this guide can be useful for people to have knowledge about the contributions that amphibians provide to nature and how they can help to recover the ecosystems of these species.

Keywords: amphibians, biodiversity, illegal trade, El Oro, environmental laws.

INDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	7
DESARROLLO.....	8
Argumentación teórica.....	8
Materiales y métodos	9
Métodos.....	11
RESULTADOS.....	12
Biodiversidad y estado actual de los anfibios en Ecuador.	12
Actividades causantes del declive de los anfibios	12
Normativa legal	13
Estructura de la guía de conservación de anfibios.....	15
CONCLUSIÓN.....	15
BIBLIOGRAFÍA.....	16
ANEXOS.....	19

INDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1 Ubicación geográfica de las ranas <i>Pristimantis hampatusami</i> y <i>Pristimantis allpapuyu</i>	10
---	----

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas geográficas.....	11
---	----

INTRODUCCIÓN

Según, (Sablón Cossío, Radice, Luna Murillo, & Manjarrez Fuentes, 2018), el Ecuador es considerado uno de los países con mayor diversidad biológica, a pesar de ser uno de los países más pequeños en la categoría de países megadiversos ya que solo cubre el 0,02% de superficie terrestre, seguidos por otros países de América del Sur como: Brasil, Perú, Colombia, Venezuela, también se encuentra Estados Unidos, México, Australia, entre otros. (Cadilhac, Torres, Calle, Vanacker, & Calderón, 2017), afirma que esta situación se debe a su posición biogeográfica en el planeta, ya que se ubica en la línea ecuatorial, cuenta con la presencia de la cordillera de los Andes y a las diferentes corrientes que se presentan en el Océano Pacífico, lo cual desarrolla diversos ecosistemas como: los bosques húmedos tropicales, bosques nublados, páramos, arrecifes coralinos, manglares, bosques secos costeros, playas, estuarios, sabanas, islas y muchos hábitats más.

Gracias a todas a estas condiciones climáticas, el Ecuador es el hogar de una gran cantidad de anfibios, cuenta con cerca de 609 especies, de las cuales 13 de estas especies pertenecen a la provincia de El Oro, entre las que se mencionan a las ranas del género *Pristimantis achatinus complex*, *Pristimantis w-nigrum* y las nuevas especies encontradas *Pristimantis allpapuyu* y *Pristimantis hampatusami*. Estas dos últimas especies se encuentran en los bosques piemontanos semi-decíduos y bosques montanoaltos. (Eder, y otros, 2015)

Cabe recalcar que en los últimos años se ha evidenciado una reducción progresiva de los anfibios, según, (Valencia, Betancourt, & Yáñez, 2017), afirma que los principales factores que perjudican la vida de los anfibios es la destrucción de sus hábitats, por medio de la deforestación, el uso de pesticidas en la agricultura, introducción de especies, la minería, enfermedades como el hongo quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*), el cambio climático y por último el comercio ilegal de estas especies. Debido a estas acciones el 44.8% de anfibios se encuentran en peligro de extinción y 18 especies ya se han extinto. (MAAE, 2017)

Por este motivo considero que la conservación de los anfibios es un tema importante tomando en cuenta los siguientes puntos: primero es que la investigación no cuenta con mucha información respecto a estas especies y segundo es dar a conocer porque estos animales son importantes en el medio ambiente, y es que ellos brindan algunos servicios

ambientales como por ejemplo, al ser animales que puedes respirar a través de su piel son más susceptibles a los cambios, por lo tanto, son buenos bioindicadores de la calidad ambiental, además ayudan al control de plagas y enfermedades, debido a que su dieta se basa en el consumo de insectos, así mismo forman parte de la cadena trófica ya que sirven de alimento para otras especies como aves, mamíferos, peces, entre otros.

En base a todas las acciones que se realizan en contra de estas especies la investigación tiene como objetivo realizar una guía de conservación para las ranas *Pristimantis allpapuyu* y *Pristimantis hampatusami* que se encuentran dentro de la provincia de El Oro, y de esta manera concientizar a las personas sobre la importancia de estas especies.

DESARROLLO

Para la presente investigación se tomarán en cuenta algunos puntos como: el marco teórico el cual contiene algunos conceptos sobre tráfico ilegal, biodiversidad, entre otros, que ayudarán a comprender sobre el tema que se está tratando, también se mencionará la normativa legal que está vigente en el país como las leyes internacionales con la cual la naturaleza está protegida ante los daños que el ser humano puede causarle. En relación a la metodología se utilizó el enfoque cualitativo, así mismo se hizo revisión bibliográfica basada en artículos científicos, repositorios, libros, etc.

Argumentación teórica

Tráfico ilegal de vida silvestre: Se trata de un delito o infracción la misma que consiste en la captura, traslado y comercialización de especies de forma ilícita, siendo este el tercer comercio ilegal a nivel mundial, el mismo que viola las leyes que amparan a las especies faunísticas. (Carpio Domínguez, Vargas Orozco, Meraz Esquivel, & Villarreal Sotelo, 2018)

BioComercio: es un tipo de negocio el cual se basa en tres niveles: beneficio económico, conservar la diversidad biológica y el aspecto social, todo esto es un proceso que va desde la recolección hasta la distribución del recurso natural siempre y cuando se haga de manera responsable. (Buse Thorne, Chong Chong, & Vélchez Túpac, 2017)

Biodiversidad: Según (MAE, UICN, & GIZ, 2018) el término biodiversidad hace referencia a la cantidad de especies que se encuentran a nivel mundial, el mismo que se puede

dividir en tres niveles: diversidad genética, de especies y ecológica, este concepto surgió en 1980 por Thomas Lovejoy.

Conservación de la biodiversidad: Conservar la biodiversidad no se trata de no hacer uso de los recursos naturales, sino más bien utilizarlos de forma adecuada que permita su regeneración con el objetivo de evitar la pérdida de las especies. (List , Rodríguez, Pelz Serrano, Benítez Malvido, & Lobato, 2017)

Vida silvestre: Son todos los seres vivos nativos del Ecuador, el cual no se distingue su taxonomía ni hábitat, sin embargo, si mantienen o mantuvieron una población en estado natural. (TULSMA, 2017)

Materiales y métodos

De todas las especies de anfibios que existen en el país se va a estudiar sobre las nuevas ranas que se han encontrado en la provincia de El Oro, estas forman parte del género *Pristimantis*, su nombre científico es: *Pristimantis allpapuyu* y *Pristimantis hampatusami*, su hábitat se encuentra en los bosques piemontanos semi-decuidos y bosques montanoaltos.

La provincia de El Oro se encuentra ubicada en el extremo sur occidental de la República del Ecuador, limitando por el Norte con las provincias de Guayas y Azuay; por el Sur con la provincia de Loja y la República del Perú; por el Este con las provincias de Azuay y Loja; y, por el Oeste con la República del Perú y el Océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 5767,70 km² y está compuesta por 14 cantones y 49 cabeceras parroquiales, su temperatura varía entre 14° y 22° en la parte alta y en la parte baja su promedio es de 18° a 30° y su altitud va desde los 0.50 m.s.n.m., hasta los 3580 m.s.n.m. (Ollague , y otros, 2019).

La *Pristimantis allpapuyu* o Cutín Allpapuyu, es una especie que fue encontrada en un lugar llamado La Enramada limitando con el cantón El Guabo, su hábitat es el bosque nublado occidental de la provincia y se la puede distinguir por su coloración dorsal café oscura, sobre este color se presenta unas bandas de color crema en todo el cuerpo, sus dedos son largos y delgados, se le puede observar de dos a tres tubérculos sobre el párpado superior. (Páez Rosales & Ron, 2019)

La *Pristimantis hampatusami* o Cutín *Hampatusami*, esta especie se encuentra distribuida en ocho lugares dentro de la provincia, de las cuales tres están dentro de la Reserva

Biológica Buenaventura y las otras se localizan en Catamayo-Alamor. Se distingue por tener color café rojizo con amarillo, su vientre es de color crema y manchas de café oscuro, sobre su parpado presenta un tubérculo subcónico grande y varios pequeños, el iris es dorado y se le visualiza una línea en su cuerpo de color rojizo.

La ubicación de las dos especies antes mencionadas se puede visualizar en la Ilustración 1 y de la misma forma las coordenadas en la Tabla 1.

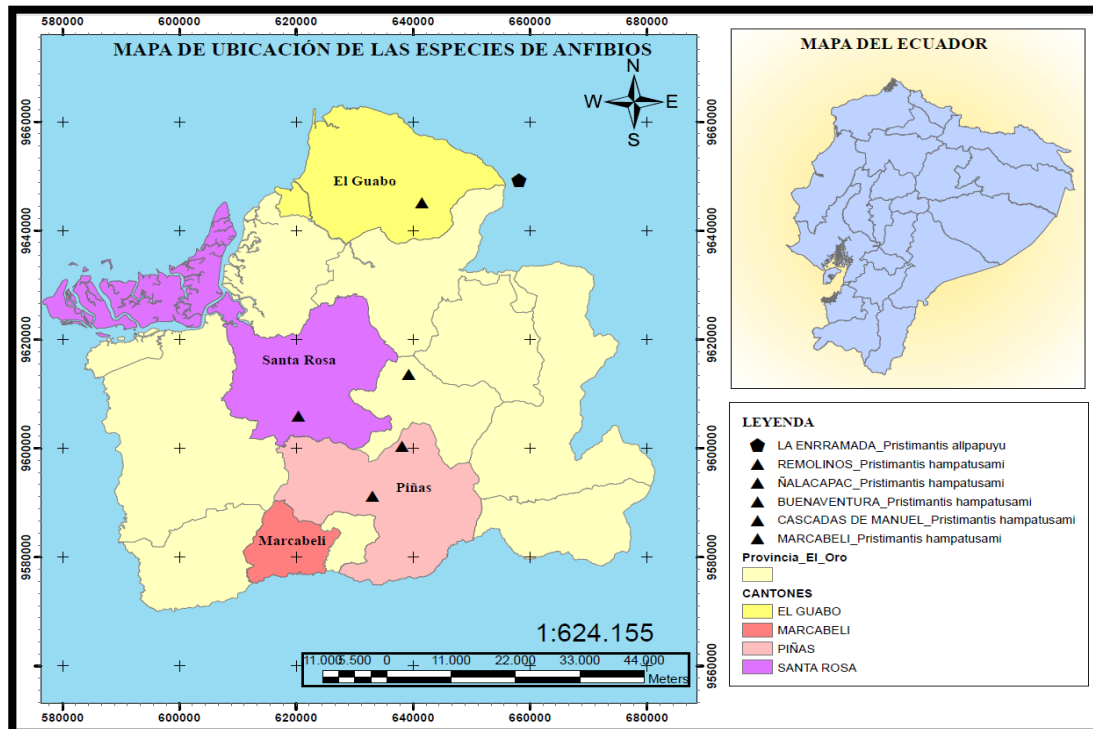








Ilustración 1 Ubicación geográfica de las ranas *Pristimantis hampatusami* y *Pristimantis allpapuyu*.
Fuente: ArcGis 10.7

Tabla 1 Coordenadas geográficas

ESPECIE	LOCALIDAD	COORDENADAS	
		X	Y
<i>Pristimantis allpapuyu</i>	La Enrramada 	658094	9649261
<i>Pristimantis hampatusami</i>	Ñalacapac 	633047	9591250
	Cascadas de Manuel 	641511	9645198
	Remolinos 	620354	9606038
	Reserva Biológica Buenaventura 	638058	9600426
	Marcabeli 	639218	9613722

Fuente: (Yáñez Muñoz, Sánchez Nivicela, & Reyes Puig, 2016)

Métodos

La siguiente investigación tiene un enfoque cualitativo con un método deductivo, en la cual mediante revisión bibliográfica se obtiene información pertinente que nos ayudará a analizar, interpretar y describir la problemática de los anfibios en el Ecuador.

Como fuentes de información primaria se consideraron documentos científicos los cuales contienen ISBN o ISSN, también se utilizó literatura que no estén avalados científicamente, pero sí tienen relación con el tema a tratar como tesis de grado o documentos de repositorios de las universidades.

El procedimiento de la investigación se basa en los siguientes puntos:

1. Estado actual de los anfibios en el Ecuador.
2. Actividades que afectan a los anfibios.
3. Normativa legal que ampara la biodiversidad en el país.
4. Estructura de la guía de conservación de anfibios

En el primer punto se tratarán sobre la biodiversidad que tiene el Ecuador y el estado actual de los anfibios mediante revisión de la literatura.

En el segundo punto se mencionan las actividades o acciones causantes del declive de estas especies.

Como último punto se abordan las leyes con las cuales se protege a la biodiversidad tanto en Ecuador como a nivel internacional.

RESULTADOS

Biodiversidad y estado actual de los anfibios en Ecuador.

El Ecuador, es uno de los 17 países mega diversos del planeta ya que posee gran cantidad de flora y fauna por kilómetro cuadrado, según (FAO, 2016) en el país se han encontrado 25 mil especies de plantas; 1.600 especies de aves; 405 especies de reptiles; 440 especies de anfibios y 382 especies de mamíferos, aunque (Ordóñez Delgado, Ramón Vivanco, & Ortiz Chalan, 2019) con datos actualizados manifiesta que Ecuador contiene 4718 especies de vertebrados, de las cuales 436 son mamíferos, 1626 aves, 473 reptiles y 609 especies de anfibios, todas estas especies se ha visto afectado por las acciones que realiza el hombre en contra de las especies de flora y fauna, el mismo que ha llevado a la pérdida de muchas de ellas.

Los anfibios del Ecuador se encuentran altamente amenazados, en el Libro Rojo de la UICN se puede determinar que 83 especies se encuentran en Estado Crítico, 149 en categoría de Peligro, 129 Vulnerables, y también existen 193 especies que no se han evaluado o están dentro de Datos Insuficientes. (Alarcón, 2020)

Actividades causantes del declive de los anfibios

Entre una de las actividades que se ejecutan en contra de la diversidad biológica es tráfico ilegal de vida silvestre, el cual ha sido uno de las principales causas para la reducción e incluso la extinción de estas especies, siendo el Ecuador propicio para realizar este tipo de actividad provocando la pérdida de esta riqueza natural. Al realizar el tráfico ilegal de animales muchos de ellos mueren por el estrés de no encontrarse en su hábitat natural o mueren por asfixia, alterando de esta forma la cadena alimenticia y el ecosistema del lugar donde normalmente habitan estas especies. (Correa Manzano , 2016)

Dentro del mercado negro estas especies exóticas se venden a un valor muy alto a países como Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa, los cuales muchos de ellos son utilizados como mascotas, es por este motivo que han surgido leyes que amparan y controlan la realización de estas actividades con el fin de conservar la diversidad biológica entre ellas tenemos: la Constitución de la República, Tratados Internacionales, Leyes ambientales, Código Integral Pena, entre otros reglamentos que se encuentran vigente en el país, a pesar de todas las leyes que se han establecido el tráfico ilegal siendo causando daño a la naturaleza. (Agencia EFE, 2019).

El tráfico de especies se realiza de tres formas: animales vivos, carne de monte y partes constitutivas del animal, en el primer punto los animales que más se utilizan son las aves como el loco cabeciazul, en cuestión de reptiles las usan más como mascotas, por ejemplo, la boa constrictora y las tortugas, referente a los mamíferos comercializan al mono ardilla y el coatí. En cuanto a la venta de la carne recurren a los mamíferos como el venado colorado y la guanta, como último punto se trata sobre la venta de ciertas partes del animal, esto puede ser para elaborar artesanía, medicina o rituales, consiste en la extracción de pieles, pluma, picos, patas, etc. (MAE, Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte Recomendaciones para su manejo emergente., 2017)

Se debe mencionar que los anfibios también son utilizados en el mercado negro, y entre sus usos se encuentra la medicina, esto se debe a las secreciones que tienen en su cuerpo que lo usan como medida para protegerse de los depredadores, y también para prácticas estudiantiles, siendo esto el motivo principal del declive de esta especie. (Ministerio del Ambiente, 2019), existen otras razones por la cual se han visto afectado, y es que los anfibios son muy sensibles a los cambios, como por ejemplo, el cambio climático, la deforestación, cambio de uso de suelo, minería, uso de agroquímicos, todo esto engloba en una sola palabra que es la pérdida de su hábitat, (Román Palacios , Fernández Garzón, Valencia Zuleta , Jaramillo Martínez, & Viáfara Vega, 2017), el hongo quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*) ha sido el causante de perjudicar a más de 500 especies y ha provocado la extinción de 90 de ellas.

Normativa legal

El Ecuador pasó de considerar a la naturaleza como un objeto a ser un sujeto de derecho, es por este motivo que surgen leyes que protegen la diversidad biológica, entre ellas tenemos a la Constitución de la República del Ecuador de 2008, la misma ampara a la naturaleza en los artículos del 71 al 74, 318, 322 entre otros, el Código Orgánico Integral Penal (COIP), es el encargado de juzgar a las personas por los delitos cometidos, Código Orgánico Ambiental (COA), Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Texto Unificado de Legislación Secundaria en Medio Ambiente (TULSMA), también existen una Política Nacional para la Gestión de la Vida Silvestre el cual nace mediante el Acuerdo Ministerial N° 029 en el 2017. (Martínez & Acosta, 2017)

A nivel internacional está: la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas Fauna y Flora Silvestre (CITES), se trata de un acuerdo gubernamental, en la cual cerca de 80 países formaron parte de él, con la finalidad de evitar que el comercio internacional cause daño a la fauna y flora, cumpliendo de esta forma las tres dimensiones social, económico y ambiental (CITES, 2019).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, se basa en tres objetivos, el primero es conservar a la biodiversidad haciendo su uso de manera sustentable de los recursos naturales y a su vez que se haga un reparto justo y equitativo de los beneficios que se obtengan al hacer uso de los recursos, este convenio entró en vigor 29 de diciembre 1993 (Ribadeneira Sarmiento, 2017), este mismo convenio va de la mano con el protocolo de Nagoya, donde (Silvestri, 2017) menciona que surgió como una medida para evitar que los países con mejor tecnología extraían material genéticos sin el permiso del país proveedor, de esta forma se hace un reparto equitativo entre los dos miembros, este protocolo se hizo vigente el 12 de octubre de 2014.

Con la finalidad de que el Convenio sobre la Diversidad Biológica se lleve a cabo con responsabilidad surge el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y a su vez contiene las Metas Aichi, cuyo nombre surge por motivo de que realizó en una provincia de Japón con el mismo nombre, el cual consiste en cinco objetivos y estos a su vez contiene 20 metas, su primer objetivo se basa en comprender los motivos por la cual se está perdiendo la diversidad biológica, el segundo consiste en disminuir la presión que se ejerce sobre los recursos naturales y que se realicen de manera sostenible, el tercer objetivo se trata de optimizar la situación de la diversidad biológica y a su vez cuidar los ecosistemas, especies y la genética de ellos, como cuarto objetivo se encuentra incrementar los beneficios que se obtienen de la naturaleza y de los servicios ecosistémicos que brinda y como último objetivo menciona que para aplicar estas metas se realizarán en base a la planificación participativa donde se crea conocimiento y capacidades a las comunidades. (Valle Rodríguez, Echemendía, & León Méndez, 2020)

Al momento en que se establecen las leyes de la misma forma surgen sanciones para las personas que cometen este delito, este consiste en la captura, transporte y comercialización de estas especies, las cuales pueden ser exóticas o las que se encuentran en

peligro de extinción según el Libro Rojo de Especies de la Unión Internacional de Conservación Natural (UICN)., por lo tanto, en el Ecuador según el COIP en el Art. 247 se sanciona de 1 a 3 años de privación de libertad y una multa de hasta \$4.000 aunque se aplica la máxima sanción si este delito se comete en tiempo de incubación, producción de semilla, anidación o parto, también se rigen bajo la Ley Forestal en el Art. 78, la cual se trata de sancionar de 1 a 10 salarios básicos más el decomiso de la especie y el medio por el cual es transportado, sin embargo, esta ley a nivel de Latinoamérica la sanción puede ser de 5 hasta 10 años de cárcel por infringir la ley. Este delito a nivel mundial genera ganancias entre \$7.000 y \$ 23.000 millones al año. (Menoscal , 2020)

Estructura de la guía de conservación de anfibios

Con la información obtenida se logró identificar los problemas por el cual los anfibios están pasando en la actualidad y como medida para contrarrestar este efecto se realizará una guía que permita conocer a las personas que medidas se pueden utilizar para contrarrestar los problemas que afectan a los anfibios, esta guía de conservación contiene introducción, objetivo, qué actividades se pueden realizar para cuidar de estas especies como: recuperar su hábitat natural, reproducción en cautiverio, educación a la población sobre los anfibios, mayor investigación sobre estas especies y fortalecer la parte legal, entre otras actividades.

CONCLUSIÓN

El tráfico ilegal de vida silvestre es una actividad que está acabando los anfibios a nivel mundial debido a las altas cantidades de dinero que se genera y a los diversos campos en los que son utilizados como la medicina, gastronomía, educación, entre otros.

La metodología planteada en la investigación fue la realización de una guía de conservación la cual es de gran ayuda ya que cualquier persona o entidad puede aplicar de manera sencilla y de esta forma se va creando conciencia en la población sobre la importancia de estas especies y cómo su accionar contribuye a conservar la biodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia EFE. (9 de junio de 2019). *Ecuador afronta una implacable lucha contra el tráfico de vida silvestre*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-lucha-trafico-animales-flora.html>
- Alarcón, I. (28 de Agosto de 2020). *Más de la mitad de especies de anfibios de Ecuador se encuentran amenazadas*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/especies-anfibios-ecuador-amenaza-extincion.html>
- Buse Thorne, E., Chong Chong, M., & Vílchez Túpac, L. (2017). Biocomercio, comercio justo y asociatividad modelo para los superfoods peruanos. *Redalyc. Industrial Data*, 72.
- Cadilhac, L., Torres, R., Calle, J., Vanacker, V., & Calderón, E. (2017). Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador. *Taylor & Francis. Neotropical Biodiversity*, 169.
- Carpio Domínguez, J. L., Vargas Orozco, C. M., Meraz Esquivel, M., & Villarreal Sotelo, K. (2018). Las redes sociales como factor criminògeno de la venta ilegal de especies en Tamaulipas (México): el caso de Facebook. *Scielo. CienciaUAT*.
- CITES. (2019). *Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora*. Suiza: Gínera.
- Correa Manzano , D. E. (2016). *El Tráfico de Fauna Silvestre en la Ciudad del Tena y la Intervención de la Unidad de Protección del Medio Ambiente en el año 2013-2014*. Quito.
- Eder, A., Echeverría Vaca, G., Garzón Santomaro, C., Medina, G., Mena Valenzuela, P., Pozo Zamora , G., . . . Yáñez Muñoz , M. (2015). *Anfibios, reptiles y aves de la Provincia de El Oro. Una guía para ecosistemas Andino Costeros*. Quito.
- FAO. (2016). *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el Ecuador*. Quito.
- List , R., Rodríguez, P., Pelz Serrano, K., Benítez Malvido, J., & Lobato, J. M. (2017). La conservación en México: exploración de logros, retos y perspectivas desde la ecología terrestre. . *Revista Mexicana de Biodiversidad.*, 66.
- MAAE. (24 de Abril de 2017). *Ecuador es el país más diverso en especies de anfibios*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-es-el-pais-mas-diverso-en-especies-de-anfibios/>

- MAE. (2017). *Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte Recomendaciones para su manejo emergente*. Quito: Wildlife Conservation Society Ecuador.
- MAE, UICN, & GIZ. (2018). *Programa regional AbE Ecuador*. . Quito: Manthra Comunicación.
- Martínez, E., & Acosta, A. (2017). Los Derechos de la Naturaleza como puerta de entrada a otro mundo posible. *Revista Direito e Práxis.*, 2930-2931.
- Menoscal , M. E. (19 de Septiembre de 2020). *Tráfico de fauna silvestre en Ecuador: crimen activo durante la pandemia*. Obtenido de Aula Magna: <https://aulamagna.usfq.edu.ec/?p=12079>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Sistematización del I Simposio Internacional sobre Conservación de Anfibios El Ecuador*. Quito.
- Ollague , J. K., Capa, L. B., Novillo , E. F., Sánchez , T. X., Sánchez, L. C., & García, M. B. (2019). Variables sociales, económicas y productivas como referente de posicionamiento nacional de la provincia de El Oro, Ecuador. *Revista Espacios*.
- Ordóñez Delgado, L., Ramón Vivanco, C., & Ortiz Chalan, V. (2019). Revisión sistemática del estado del conocimiento de los Vertebrados del Parque Nacional Podocarpus. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 8.
- Páez Rosales, N., & Ron, S. R. (24 de Septiembre de 2019). *Anfibios del Ecuador*. Obtenido de bioWEB: <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Pristimantis%20allpapuyu>
- Ribadeneira Sarmiento, M. (2017). Veinte años del Régimen Andino de Acceso a Recursos Genéticos. *Revista Opera*, 180.
- Román Palacios , C., Fernández Garzón, S., Valencia Zuleta , A., Jaramillo Martínez, A. F., & Viáfara Vega, R. A. (2017). Lista anotada de la herpetofauna del departamento del Quindío, Colombia. *Redalyc. Biota Colombiana*, 253.
- Sablón Cossío, N., Radice, M., Luna Murillo, M., & Manjarrez Fuentes, N. (2018). Biocomercio y Biodiversidad en el Ecuador. Oportunidades. *Ecociencia*, 6.
- Silvestri, L. C. (2017). Protocolo de Nagoya: desafíos originados a partir de un texto complejo, ambiguo y controversial. *Redalyc. Anuario Mexicano de Derecho Internacional.*, 702.
- TULSMA. (2017). *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. . Quito.
- Valencia, J., Betancourt, R., & Yáñez, P. (2017). *La problemática de la disminución de las poblaciones de anfibios y reptiles en Ecuador*. Quito.

- Valle Rodríguez, G., Echemendía, D., & León Méndez, J. A. (2020). La conservación de la biodiversidad desde las prácticas de campo de la carrera Biología. *Redalyc. EduSol*, 104.
- Yáñez Muñoz, M. H., Sánchez Nivicela, J. C., & Reyes Puig, C. (2016). Tres nuevas especies de ranas terrestres *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) de la Provincia de El Oro, Ecuador. *Avances en Ciencia e Ingenierías.*, 8.

**Guía de conservación
para los anfibios endémicos
de la provincia de El Oro.**



INTRODUCCIÓN

Los anfibios son comúnmente conocidos como sapos y ranas, pero existen otras especies con las salamandras. Estos animales se desenvuelven tanto en el agua como en la tierra y es por esto que son las especies más vulnerables en el planeta. Pequeños cambios en su hábitat como la temperatura, químicos agrícolas, falta de agua, entre otros puede causar su muerte.

Lo bueno de estas especies con pequeñas acciones sobre su hábitat se pueden recuperar. A través de la guía se explicará cómo se puede hacer.



OBJETIVO DE LA GUÍA

Los anfibios al ser tan vulnerables por las diversas amenazas que tienen como el deterioro de su hábitat, el cambio de temperatura, enfermedades producidas por los hongos, la reducción de charcos donde habitan, el tráfico ilegal, entre otras causas, provocan el declive de estas especies.

Con la guía se pretende mejorar las condiciones de vida de muchas especies locales y de esta forma se puede restaurar ciertos hábitats haciendo cosas sencillas y de bajo presupuesto como por ejemplo la creación de charcos de agua.

Para poder llevar a cabo estas acciones y recuperar la población de los anfibios sería de gran ayuda que las entidades locales demuestren interés por estas especies ya que ellos tienen la capacidad para ejercerlos con ayuda de grandes proyectos a nivel nacional.

Mediante esta guía las personas tendrán información sobre los anfibios y las acciones que ayudaran a crear o restaurar su hábitat y de esta manera se podrá demostrar que con pequeños se pueden salvar estas especies.

ASPECTOS GENERALES DE LOS ANFIBIOS

Son animales vertebrados terrestres, su nombre deriva de las palabras griegas amphi (doble) y bio (vida), esto se debe a que viven en dos hábitats terrestre y acuático. Los anfibios se distinguen de los otros vertebrados por sufrir una transformación total llamada metamorfosis.

CARACTERÍSTICAS

- Piel húmeda y sin escamas.
 - 2 pares de patas con 4 dedos en las anteriores y 5 en las posteriores excepto las Cecilias que carece de patas.
 - 2 fosas nasales conectadas con la boca y tiene unas válvulas para impedir la entrada del agua y así permite la respiración pulmonar. Los ojos tienen párpados móviles. Suelen tener dientes finos y lengua protráctil.
 - Corazón de 3 cámaras, 2 aurículas y 1 ventrículo, en el caso de las salamandras carecen de función pulmonar debido a que el septo de la aurícula es incompleto.
 - Cuando son renacuajos respiran por medio de branquias y en la etapa adulta de forma pulmonar, cutánea o por la mucosa de la boca, separadamente o en combinación. En el caso de los sapos y las ranas tienen cuerdas vocales.
 - En ciertos sapos o salamandras pueden presentar glándulas venenosas (parótidas).
- (Vargas García, 2015)

ALIMENTACIÓN

Su alimentación depende del tipo de especie y el hábitat en el que viven. Cuando son renacuajos se alimentan de algas e insectos acuáticos y cuando son adultos de hormigas, artrópodos, ratones, etc.

REPRODUCCIÓN

Existen especies que son ovíparas o ovovivíparas. Unas depositan los huevos cerca de alguna fuente de agua y otras los cargan en su cuerpo como la rana marsupial. (Moreno & Rodríguez, 2013)

CAUSAS DE LA PÉRDIDA DE LOS ANFIBIOS

Como se ha venido mencionado en la guía existen diversas causas por la cual los anfibios se van extinguiendo y esto no depende solo en áreas donde hay multitud de personas sino también en áreas protegidas.

Entre las causas principales tenemos la alteración de hábitat debido al uso de agroquímicos, contaminación de las fuentes de agua, introducción de especies, a nivel global está la lluvia acida, el aumento de la temperatura, tráfico ilegal, también hay ciertas enfermedades como el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* el cual ha causado la muerte de 200 especies. (Valencia & Garzón, 2011)



Nota: anfibio contagiado con el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*.

FRAGILIDAD EN LOS ANFIBIOS

Los anfibios son más vulnerables en comparación a otras especies, debido a su contextura, ya que no cuenta con una estructura protectora están expuesto a la contaminación del ambiente, tanto en el suelo, agua o aire, esto se debe a que viven en los dos medios.

¿MOTIVOS POR EL CUAL SE DEBE CONSERVAR A LOS ANFIBIOS?

Existen muchas razones por la que se deben conservar a estas especies, entre ellos está el valor ecológico que tienen.

1. Son parte de la cadena alimenticia ya que sirven como alimento para otras especies y a su vez son depredadores ya que se alimentan de insectos de esta forma contribuyen al control de plagas.
2. Sirven como bioindicadores de la calidad ambiental, esto se debe a que son sensibles a los cambios que se presentan en su hábitat.
3. Se muy útiles en el campo medicinal, ya que ocupan el veneno que se secreta la piel para calmar el dolor, antibióticos y también lo usan para la cacería o alucinógenos.

PROPUESTA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS

RESTAURACIÓN DEL HÁBITAT

Para llevar a cabo esta propuesta sería bueno que las comunidad o entidades locales se comprometan a recuperar estas zonas, evitando que los químicos que usan en la agricultura afecte el medio acuático, terrestre y aéreos, y de esta forma los anfibios pueden reproducirse y desplazarse sin problemas.

Dentro de este punto se puede realizar la recuperación de charcos que son usados por los anfibios para su reproducción, esto se puede lograr limpiando la maleza que existen en la zona, o creando nuevas charcas artificiales.



INTALACIÓN DE RAMPAS

En el caso de que existan canales de riego para la agricultura u otra fuente de agua artificial también sería muy útil crear un tipo de rampas con cierta inclinación y de esta forma las especies no quedan atrapadas en el agua y pueda causar la muerte.



INTALACIÓN DE VALLAS

Si el terreno donde están las fuentes de agua que utilizan los anfibios existen otras especies como el ganado se puede utilizar vallas para evitar que otros animales contaminen el agua con las heces u orina ya que esto generan nitritos y nitratos por lo tanto produce la eutrofización por la falta de oxígeno y provoca la muerte de esta fauna acuática.



CREACIÓN DE REFUGIOS

Esta técnica consiste en crear lugares donde los anfibios se pueden proteger de los depredadores, se utilizan plantas arbustivas nativas de la zona, ramas o piedras. Esto se debe a que el ser humano en su afán de extender sus terrenos para la agricultura u otra actividad elimina los linderos donde la fauna puede habitar.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

La falta de conocimiento sobre la importancia de los anfibios y los humedales puede llevar a la extinción de esta especie, ya que estas fuentes de agua las pueden utilizar para arrojar basura, materia orgánica, químicos entre otros.

Para mejorar el conocimiento en las personas se pueden aplicar las siguientes iniciativas:

- **Carteles informativos**, los mismos que contienen imágenes, información sobre los anfibios y su hábitat.
- **Capacitaciones**: en esta sección se necesitan técnicos y expertos en anfibios, los mismos que pueden dar charlas sobre las causas por la cual se extinguen esta especie, saber cuáles son sus amenazas y la importancia de estos animales.
- **Monitoreo y seguimiento**: para realizar esta iniciativa se necesita mayor número de voluntarios para realizar el seguimiento a los lugares donde se reproducen los anfibios.

(García Romero, 2017)

Conciencia Ambiental

- ✓ La conciencia ambiental puede definirse como el entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno.
- ✓ Entender como influyen las acciones del hombre de cada día en el medio ambiente y como esto afecta el futuro de nuestro espacio.
- ✓ La conciencia ambiental se logra con educación.
- ✓ Hay que educar para poder concientizar.



ALIANZAS CON AGRICULTORES Y GANADEROS

Cuando hay presencia de anfibios en una zona agrícola, ganadera o forestal aporta beneficios para los cultivos ya que ayuda a controlar las plagas, aumenta su productividad, mantiene la fertilidad del suelo, esto se debe a que evitan que se produzca la erosión.

Para realizar estas alianzas se necesita la colaboración de las entidades locales los cuales mediante ordenanzas, incentivos o acuerdos se puede fomentar las buenas prácticas agrícolas.

A continuación, se explicarán que acuerdos se pueden establecer con los agricultores y ganaderos:

- **Zona de amortiguamiento:** estas zonas están libres de cultivo, pero si cuenta con la presencia de vegetación que sirven para evitar que los químicos que se utilizan en la agricultura no afecten el hábitat de estos anfibios, también ayuda a evitar el deterioro del suelo, regula el ciclo del agua y mejora el paisaje. Se debe considerar que cuando hay humedales la franja de vegetación es de 10 metros y en canales 3 metros. (Bentrup, 2008)



- **Buenas prácticas agrícolas:** dentro de estas prácticas es evitar que los químicas, desechos sólidos y líquidos sean vertidos en las fuentes de agua. Reducir el uso de agroquímicos.



- **Puntos de agua:** para que los anfibios puedan reproducirse es necesario fuentes de agua por lo cual los agricultores y ganaderías serian de gran ayuda ya que cuentan con sistema de riego y esto a su vez genera pequeños charcos, los mismos que se pueden mantener si se utiliza un plástico para evitar que el agua sea absorbida en el suelo.



REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO

Esta técnica es favorable para los anfibios, pero a su vez es un poco complicada llevarla a cabo debido a que se necesita muchos recursos tanto humano como monetario y también se corre el riesgo que una vez que se dé la reproducción en cautiverio al momento de reintroducir las especies se pueden contagiar de alguna enfermedad como el hongo quitridio o simplemente el ecosistema no se encuentra en condiciones óptimas para acoger a nuevas especies.



PROTECCIÓN LEGAL

A pesar de existir leyes que amparan la biodiversidad en el Ecuador, no es suficiente para frenar el tráfico ilegal de vida silvestre, por eso se recomienda que aumente el control en las fronteras, puertos marítimos, aeropuertos para evitar que estas especies en peligro sean trasladadas a otros países.

Se debe tener presente que para llevar a cabo esta iniciativa las entidades locales deberían fortalecer las leyes que protegen a la naturaleza y entregar a las autoridades las imágenes de las especies que están catalogadas en estado crítico y de esta manera se genera conocimiento sobre estas especies y su estado de vulnerabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bentrup, G. (2008). *Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes*. Asheville: USDA Forest Service. Southern Research Station.
- García Romero, C. A. (2017). *Educación ambiental comunitaria para la conservación de anuros en el cantón Santa Clara, provincia de Pastaza, periodo 2016*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Moreno, L., & Rodríguez, G. (2013). *Guía de iniciativas locales para los anfibios*. Madrid: Amaya Asiain .
- Valencia , J. H., & Garzón, K. (2011). *Guía de Anfibios y Reptiles en ambientes cercanos a las Estaciones del OCP*. Quito: SMAAK GRAPHIC STUDIO.
- Vargas García, V. J. (2015). *Guía de Identificación de anfibios y reptiles*. Lima: PERU LNG.