



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Unidad de Posgrado

**Evaluación de la diversidad críptica en anfibios de
amplia distribución en la Amazonía peruana**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Zoología con
mención en Sistemática y Evolución

AUTOR

Karen Yvette SIU TING SALVATIERRA

ASESOR

Rina Lastenia RAMÍREZ MESÍAS

Lima, Perú

2012

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue de evaluar la diversidad críptica de especies de anfibios de amplia distribución en la Amazonia de Perú, usando los marcadores genéticos más utilizados en el código de barras de anfibios (16S rRNA y COI), y tomando como modelo grupos taxonómicos para los cuales hay antecedentes de diferenciación morfológica y de divergencia genética. El enfoque geográfico del estudio estuvo principalmente definido en ocho localidades de la Amazonia de Perú: Jenaro Herrera, Gueppí, Curupa y Redondococha (en el Departamento de Loreto, norte de Perú); Panguana (Departamento de Huánuco, centro de Perú); Los Amigos, Inkaterra y Tambopata (las tres en el Departamento de Madre de Dios, sureste de Perú), abarcando una distancia geográfica de 1000 km de norte a centro y 790 km de centro a sur. Se enfocó el análisis en algunas especies nominales para cinco géneros: *Ameerega*, *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas* y *Scinax*. Se obtuvo un total de 183 secuencias con el gen 16S rRNA y 181 secuencias con el gen COI en el presente trabajo, las cuales fueron completadas con 407 secuencias del marcador 16S rRNA y 49 secuencias del marcador COI de la literatura. De los análisis filogenéticos se determinó que existe al menos dos linajes divergentes en *Ameerega*, un linaje divergente en *Oreobates*, dos linajes divergentes en *Pristimantis*, ocho en *Hypsiboas* y tres en *Scinax*. En el caso de *Ameerega*, las divergencias entre linajes con el gen 16S rRNA fueron bajas (entre 2% - 3%), mientras que en los linajes obtenidos para *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas* y *Scinax*, las divergencias tuvieron valores más altos (entre 4% - 8%). Se utilizó los lineamientos de la taxonomía integrativa y el criterio para clasificar linajes divergentes en especies candidatas confirmadas o no confirmadas. Los resultados de los análisis realizados muestran que hay linajes divergentes que podrían constituir especies candidatas, así se encontró un total de siete especies candidatas confirmadas (una del género *Ameerega*, una del género *Oreobates*, y cinco del género *Hypsiboas*) y diez especies candidatas sin confirmar (una del género *Ameerega*, dos del género *Pristimantis*, tres del género *Hypsiboas* y cuatro del género *Scinax*). Los resultados del presente estudio generan nueva e importante información que ayudará a incrementar el conocimiento de la diversidad en anfibios de Perú. Para lograr este fin, será necesario complementar con estudios a futuro que provean más datos de morfología y otros aspectos ecológicos y reproductivos que permitan entender la divergencia entre los grupos estudiados. De esta forma, se podría conseguir mejorar el conocimiento del estado taxonómico de dichas especies nominales.

Palabras clave: diversidad críptica, *Ameerega*, *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas*, *Scinax*, 16S rRNA, COI, análisis filogenéticos, especies candidatas, Amazonia, anfibios.

Abstract

The present work aimed to evaluate the cryptic diversity of amphibian species of widespread distribution in the Peruvian Amazon based on the most used genetic markers in amphibian barcoding (16S rRNA and COI), and taking taxonomic groups with a history of morphologic differentiation and genetic divergence as study models. The geographic approach of the study was mainly set on eight localities in the Peruvian Amazon: Jenaro Herrera, Gueppí, Curupa and Redondococha (Loreto Region, north of Peru), Panguana (Huanuco region, central Peru), Los Amigos, Inkaterra and Tambopata (all three in the Madre de Dios region, southeast Peru), covering a geographic distance of 1000 km approx. from north to centre and 790 km approx. from centre to south. The research was focused in some nominal species of five genera: *Ameerega*, *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas* and *Scinax*. A total of 183 16S rRNA sequences and 181 COI sequences were obtained in the present work. These were complemented with 407 16S rRNA sequences and 49 COI sequences from the literature. From the phylogenetic analyses it was found that at least two divergent lineages exist in *Ameerega*, one in *Oreobates*, two in *Pristimantis*, eight in *Hypsiboas* and three in *Scinax*. In *Ameerega*, the 16S rRNA divergences found between lineages were low (between 2% - 3%), while the lineages obtained for *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas* y *Scinax* had higher divergence values (between 4% - 8%). The work protocols of integrative taxonomy and the definitions of proposed categories of candidate species were used to classify divergent lineages into confirmed or unconfirmed candidate species. The results of the analyses carried out show that there are divergent lineages that could constitute candidate species. A total of seven confirmed candidate species (one from *Ameerega*, one from *Oreobates*, and five from *Hypsiboas*), and ten unconfirmed candidate species (one from *Ameerega*, two from *Pristimantis*, three from *Hypsiboas* and four from *Scinax*) were found. The results of this study provide new and important data that will be helpful in the study and increase of diversity of amphibians in Peru. In order to fulfill this, it is necessary to obtain more data on morphology and other ecological and reproductive aspects that complement the genetic data and that will allow to understand the divergence of the studied groups. This would lead to gain a better knowledge of the taxonomic status of such nominal species.

Key words: cryptic diversity, *Ameerega*, *Oreobates*, *Pristimantis*, *Hypsiboas*, *Scinax*, 16S rRNA, COI, phylogenetic analyses, candidate species, Amazon, amphibians.