



ANFIBIOS EN LA RESERVA FORESTAL LA TRONOSA: DIVERSIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Johana Cedeño, Víctor Martínez Cortés¹ y Humberto Fossatti

¹Departamento de Zoología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales,
Exactas y Tecnología
email:¹p_vmartinez12@hotmail.com

RESUMEN

Confirmamos 16 anfibios correspondientes a 11 géneros que pertenecen a 6 familias y 2 órdenes en la Reserva Forestal La Tronosa, Provincia de Los Santos, República de Panamá. Según UICN *Bolitoglossa lignicolor*, *Bufo coccifer* y *Smilisca sordida* se encuentran En Peligro (EP); *Dendrobates auratus* aparece en el apéndice II de CITES. Según los criterios de Rangos Globales y Nacionales de Prioridad *Bolitoglossa lignicolor* y *Cochranella granulosa* son especies raras en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente. *Bolitoglossa lignicolor*, *Bufo coccifer*, *Cochranella granulosa* y *Smilisca sordida* son especies en peligro nacional por su rareza. Resaltamos que los principales factores que afectan la diversidad y poblaciones de anfibios son la contaminación del suelo y fuentes con agua por uso no regulado de agroquímicos; deforestación y quema, que trae consigo fragmentación en los hábitats.

PALABRAS CLAVES

Anura, Caudata, fragmentación, riqueza de especies.

ABSTRACT

We report 16 amphibian species representing 11 genera, 6 families, and 2 orders are found in La Tronosa Forestal Reserve in Los Santos province, Rep. of Panama. Based on UICN guidelines, the salamander *Bolitoglossa lignicolor*, the toad *Bufo coccifer* and the frog *Smilisca sordida* should be considered “endangered” (EP). As well, *Dendrobates auratus* appears in appendix II of CITES. In accordance with national priority ranges, we found that *B. lignicolor* and *Cochranella granulosa* have distributions assessed as rare. In addition, *B. lignicolor*, *B. coccifer*, *C. granulosa* and *S. sordida* are judged as endangered nationally, because of their rarity. We emphasize on the main factors which affect the biodiversity and the amphibians population due to the

contamination of soil and water sources using agrochemicals with no controls; also the deforestation and wildfire, and as a result the fragmentation of habitats.

KEYWORDS

Anura, Caudata, fragmentation, species richness.

INTRODUCCIÓN

Los recursos forestales en Panamá contribuyen con variadas condiciones para el sostenimiento y la conservación de la diversidad biológica. Estos recursos han sufrido la presión antropogénica en busca de supuestos beneficios, sin considerar las consecuencias. Para intentar mitigar este proceso se han declarado más de un millón de hectáreas del territorio nacional como áreas silvestres protegidas, lo que comprende el denominado Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) creado mediante Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 y consignada en la Ley General del Ambiente.

La Reserva Forestal La Tronosa (en lo sucesivo RFLT), ubicada en el distrito de Tonosí en la provincia de Los Santos fue creada mediante Ley N° 52 del 2 de diciembre de 1977 con el objetivo de aprovechar racionalmente sus recursos naturales y mantener el equilibrio ecológico. Su cobertura boscosa era aproximadamente 20,579 has., actualmente se estiman menos de 3,000 hectáreas con bosques. En 1994 inicia una campaña para promover la conservación de su bosque húmedo tropical (Bh-T) porque protege los ríos Tonosí, Jobero y Guánico que son de importancia para la región. A pesar de ello se desconoce su plan de manejo, y estudios para estimar su biodiversidad y estado de conservación.

Nuestra experiencia en el área nos permite señalar que su condición es deplorable a causa de la tala, quema, fragmentación de los hábitats, cacería, uso excesivo de agroquímicos; y la falta de educación ambiental, lo cual contribuye significativamente a la declinación de la fauna silvestre y posiblemente a la eliminación de la mayoría de los anfibios que originalmente poblaban el área. Al igual que Dodd & Smith (2003) consideramos que para la protección de la diversidad que aún se mantiene en RFLT se requiere conocer la historia natural (vida) y de datos cuantitativos sobre distribución y abundancia en otras localidades de esta reserva. A través de investigaciones para planificar restauraciones y administración de los lugares alterados.

Cabe resaltar que en Panamá la herpetofauna ha sido mejor estudiada en áreas geográficas como las cordilleras centrales debido a que eventos geológicos, históricos y comerciales la han favorecido. Lo que no ha ocurrido en la región de Azuero ya que son escasos los estudios; el de Busack (1966) que presentó anotaciones sobre su colección herpetológica en la Península, la “Evaluación ecológica en el área de Cerro Quema” por Delgado (1992); y Martínez Cortés (1999) “Caracterización de la herpetofauna del Parque Nacional Cerro Hoya”.

Para intentar implementar planes para valoración y posibles usos respecto a la diversidad de anfibios en nuestro país y sus áreas protegidas, es relevante conocer las especies que allí habitan por lo que a fin de contribuir con esta finalidad escogimos a la RFLT.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

La precipitación promedio anual es aproximadamente 1,634 mm., y la temperatura promedio anual 27,98 °C (ETESA - Estación Meteorológica de Tonosí 2003). Su zona de vida corresponde a bosque húmedo tropical (Bh-T). Allí establecimos 3 estaciones de muestreos: La primera en el caserío “La Culebra”; la segunda cerca al “Cerro La Tronosa” y la tercera en “Rancho Caliente” a orillas de una quebrada dentro del área boscosa cercana al “Cerro La Tronosa”. Desde el “Rancho Caliente” realizamos 5 giras de 5 días cada una; 2 en estación lluviosa (octubre y noviembre), 1 en el mes de transición entre lluviosa y seca (diciembre), 1 en la estación seca (enero) y 1 a inicios de la estación lluviosa (abril). Muestreamos en horarios diurnos, crepuscular y nocturno, mediante búsqueda generalizada con esfuerzo aproximado 10 a 12 horas / hombre / día; representado un esfuerzo de muestreo de 250 a 300 horas / hombre.

Colecta, preparación y determinación taxonómica

Utilizamos el protocolo de Pissani & Villa (1974), y para la determinación taxonómica claves, libros, fotografías y publicaciones periódicas variadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Encontramos representantes de 16 especies, 11 géneros y 6 familias. Para Caudata (Urodela) únicamente *Bolitoglossa lignicolor* (familia Plethodontidae) única salamandra reportada para esta provincia (Fig.1) Habita en bromelias y otras epifitas, considerada como todas las salamandras indicadora de estabilidad ecológica por habitar bosques maduros; resulta de gran interés porque se consideraba que ya no habitaba la Península de Azuero por las condiciones desfavorables que presentan los hábitats en esta región (Wake, com. personal).



Fig. 1. *Bolitoglossa lignicolor*.

En cuanto al orden Anura informamos 15 especies correspondientes a 5 familias. Bufonidae con las especies *Bufo coccifer* (Fig.2) y *B. marinus*. A Centrolenidae la representan *Cochranella granulosa* e *Hyalinobatrachium fleischmanni* (ranitas de cristal (Fig.3) también especies indicadoras de relativa estabilidad ecológica (Rodríguez, Martínez & Garibaldi 2003); de los dendrobátidos encontramos a *Colostethus inguinalis* y *Dendrobates auratus* únicas ranas “venenosas” reportadas para el área. Los hílidos encontrados son *Hyla crepitans*, *H. microcephala*, *Smilisca sila* y *S. sordida*.



Fig. 2. *Bufo coccifer*.



Fig. 3. *Hyalinobatrachium fleischmanni* (izq.) y *Cochranella granulosa* (der.).

Por su parte a Leptodactylidae la representan 2 especies del género *Eleutherodactylus* (*sin determinar taxonómicamente*) pero cercanas a *E. azueroensis* (Fig.4) esta última endémica local en la Península de Azuero y considerada peligro crítico nacional a causa de su rareza extrema, además de que no ha sido reportada para ninguna otra área protegida (Young et al., 1996); *E. fitzingeri* y *Leptodactylus pentadactylus* (especies que habitan la foresta y bastante tolerantes a perturbaciones por lo cual se puede encontrar en áreas más o menos abiertas). Por su parte *Physalaemus pustulosus* es la especie que frecuente hábitats en áreas abiertas (Cuadro 1).



Fig. 4. *Eleutherodactylus sp1.* y *E. sp. 2* (ambos cercanos a *E. azueroensis*).

Del total de 16 especies, 50% están consideradas como muy abundantes, extensas y seguras mundialmente (G5); el 25% como abundantes, extendidas y aparentemente seguras mundialmente (G4); el 12,5% como muy raro en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente (G3); y 12,5% pendientes por determinar (Fig. 5).

Cuadro 1. Estado de conservación para los anfibios en la Reserva Forestal La Tronosa (RFLT).

Amphibia	Nombre común	R. N.	R. G.	CITES	UICN
Caudata					
Plethodontidae					
<i>Bolitoglossa lignicolor</i>	Salamandra	N2	G3		EP
Anura					
Bufoidea					
<i>Bufo coccifer</i>	Sapo	N2	G5		EP
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	N5	G5		
Centrolenidae					
<i>Cochranella granulosa</i>	Ranita de cristal	N2	G3		
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Ranita de cristal	N4	G4		
Dendrobatidae					
<i>Colostethusinguinalis</i>	Ranita de quebradas	N3N4	G3G4		
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegro	N3N4	G4G5	II	
Hylidae					
<i>Hyla crepitans</i>	Rana	N4	G5		
<i>Hyla microcephala</i>	Ranita de potreros	N5	G5		
<i>Smiliscasila</i>	Ranita de quebradas	N3N4	G5		
<i>Smiliscasordida</i>	Rana arbórea	N2	G4		EP
Leptodactylidae					
<i>Eleutherodactylus sp. 1</i>	Rana				
<i>Eleutherodactylus sp. 2</i>	Rana				
<i>Eleutherodactylus fitzingeri</i>	Rana	N4	G5		
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana toro	N4	G5		
<i>Physalaemus pustulosus</i>	Sapito túngara	N5	G5		

R. N.: Rango Nacional; **R. G.:** Rango Global. **UICN:** Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México, 1999.

El 37,5% presentan rango nacional abundante, extendidas y aparentemente seguras nacionalmente (N4); 25% se encuentran en peligro nacional por su rareza (N2); 18,75% están determinadas como muy abundantes, extensas y seguras nacionalmente (N5); 12,5% están sin determinar; y 6,25% como muy raras en toda su distribución nacional o sólo se han encontrado localmente (N3) (Fig. 5).

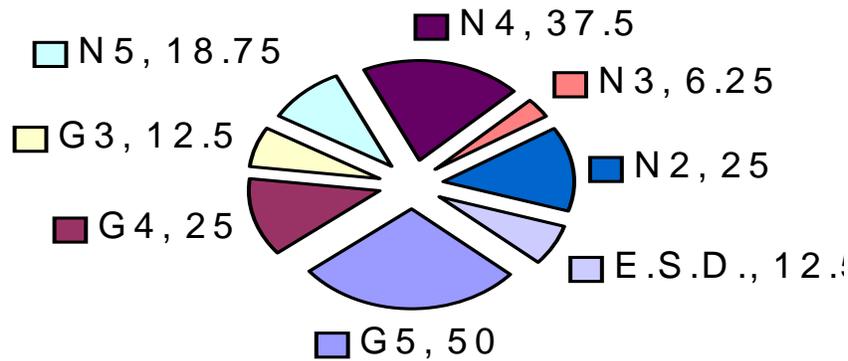


Fig. 5. Rangos Globales (G) y Nacionales de Prioridad (N).

Las especies En Peligro (EP), según la clasificación de la UICN, corresponden a las familias Bufonidae (*Bufo coccifer*) e Hylidae (*Smilisca sordida*) ambas del orden Anura, lo que representa 12,5% del total informado. Del orden Caudata, familia Plethodontidae a *Bolitoglossa lignicolor* se le considera rara en toda su distribución y representa 6,25% del total. Únicamente *Dendrobates auratus* se encuentra en el Apéndice II de CITES.

Las 16 especies encontradas representan 8,93% del total para el país (el cual cuenta con aproximadamente 179 especies). Al comparar nuestros resultados con estudios realizados en la Península de Azuero tenemos que para el Parque Nacional Cerro Hoya (PNCH) se reportaron 18 especies que representan 10,05% (Martínez Cortés 1999). Delgado (1992) informó para Cerro Quema (CQ) 9 especies (5,02%); para la Reserva Forestal El Montuoso (RFEM) Rodríguez, Martínez Cortés & Garibaldi (2003) reportaron sobre 24 especies

(13,40%). Con estos datos podemos argüir que en la RFLT existe aún significativa riqueza de anfibios (Fig. 6).

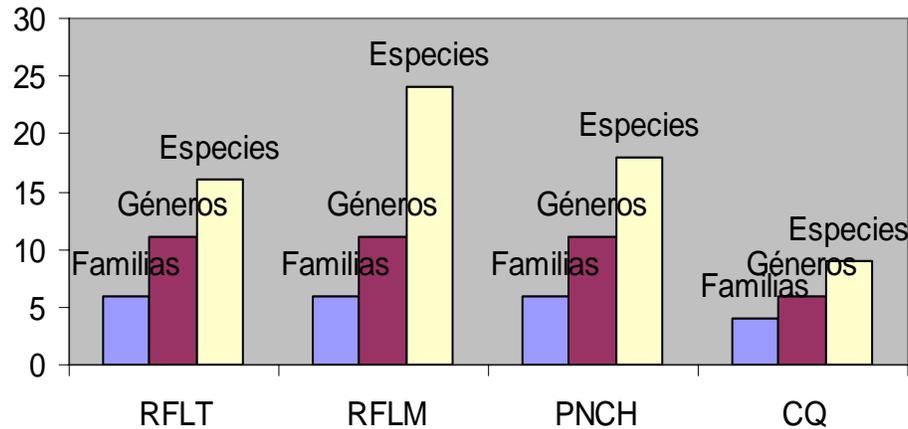


Fig. 6. Riqueza de anfibios por taxón en algunas áreas protegidas y otra no protegida en la Península de Azuero.

Comparando estas 4 áreas mediante el grado de similitud, tenemos que entre la RFLT y la RFEM existe un alto grado de similitud (0.6), al igual que con el PNC, donde el grado de similitud fue 0.59. Esto puede deberse a las similares características físicas y climáticas, a su conectividad producto de su cercanía y a la cantidad de hábitat similares. En cambio, entre La Tronosa y CQ existe bajo grado de similitud (0.4) y puede deberse a que CQ no es un área protegida por lo que el deterioro por acción antropogénica es mayor.

Aunque la reserva posee esta riqueza de especies, las poblaciones parecen ser moderadas ya que sólo *H. fleischmanni*, *C. inguinalis*, *S. sila*, *E. sp. 1*, *E. sp. 2* y *Physalaemus pustulosus* presentaron mayor cantidad de individuos (> 25); seguidos por *B. coccifer*, *D. auratus*, *E. fitzingeri* y *L. pentadactylus* (4-7 individuos). Las especies con escaso número de individuos (1-3) fueron *B. lignicolor*, *H. crepitans* y *S. sordida*.

Estas diferencias pueden deberse a la serie de factores desfavorables que afectan a la reserva como lo son: Contaminación de suelos y aguas por agroquímicos, lo cual es coincidente con las apreciaciones de Boone & Bridges (2003) por estudios realizados en laboratorio y estanques seminaturales. Estos productos afectan a los anfibios ya que

la mayoría están obligados a un periodo larval acuático, además de que por su piel delicada, su intercambio gaseoso se ve directamente afectado, causándoles parálisis y la muerte. Consideramos que también pueden ser afectados en su capacidad para alimentarse incrementando la inanición y aumentando su vulnerabilidad a depredadores y a patógenos.

Rand & Myers (1990) opinan que la deforestación y quema conlleva la pérdida y fragmentación de hábitats; principal causa de la desaparición de especies o empobrecimiento de la diversidad debido a que deben vivir y reproducirse en hábitats restringidos. Dood & Smith (2003), han comprobado que los anfibios que viven en pequeños fragmentos son propensos a serias amenazas y a cambios en parámetros demográficos (decrecimiento de la sobrevivencia), genéticos (pérdida de variabilidad genética) y muy propensos a los cambios climáticos. Además sostienen que las poblaciones aisladas son extremadamente vulnerables a acumular mutaciones nocivas y a la pérdida del potencial adaptativo. Crump (2003) resalta que especies de salamandras y *Eleutherodactylus* pueden ser especialmente afectados por la alteración de los hábitats debido a que el incremento de la radiación solar reduce la disponibilidad de sitios para depositar huevos y subsecuentemente completar eficazmente el desarrollo; el resultado es la declinación de la población y desaparición de las especies por distribución restringida. Nosotros opinamos que si se evalúan los escenarios precitados en la RFLT podríamos encontrar resultados algo similares.

Al igual que Crump (2003) y Rehacer & Blaustein (2005) consideramos que otros factores como las condiciones ambientales o cambios climáticos (incremento en la temperatura, disminución de la humedad, incremento de la radiación solar) pudiesen estar incidiendo negativamente ya que esta es un área afectada por la prolongada estación seca en la cual se incrementa la temperatura, lo que afecta el ciclo de vida en estos anfibios produciéndoles estrés, mismo que los hace más propenso a patógenos y enfermedades. El efecto más drástico y directo es la muerte. Crump, Hensley & Clark (1992), Rehacer & Blaustein (2005) y Pounds & Crump (1994) consideran que una prolongada sequía fue la causa de la desaparición de *Bufo periglenes* y *Atelopus varius* en la región de Monteverde, en la cordillera de Tilarán, Costa Rica. También consideran que de 20 a 50 años presentes en el área 18 declinaron o desaparecieron,

probablemente debido al estrés fisiológico y a la poca humedad por el calentamiento y las condiciones secas.

La baja precipitación y altos índices de radiación solar (principalmente en las áreas del Pacífico) se consideran como otra razón por la desaparición de anfibios recientemente en Costa Rica; y Panamá no está excluida de este fenómeno. Blaustein & Belden (2005) han manifestado a través de estudios en laboratorio los efectos nocivos de la radiación UV-B en el crecimiento, desarrollo y comportamiento de los embriones en anfibios (aunque no en todas las especies). También han observado daño en la retina en ranas en las montañas Range Cascade en Oregon, esto causa severo debilitamiento de la visión que podría afectar la habilidad de hallar o detectar comida y escapar de depredadores. Estos efectos deben ser investigados no solo para la RFLT sino también en otras áreas protegidas.

Debemos resaltar que estos factores pueden verse agravados con fenómenos como El Niño, principalmente en las áreas del Pacífico; existen registros sobre el incremento y rapidez en los rangos de calentamiento en los períodos previos a El Niño que en cualquier otro momento. El área en mención (RFLT) también ha estado bajo efectos de este fenómeno. En ese sentido es importante señalar que la declinación de anfibios atribuida a los cambios climáticos (Lips, 1998; Lips & Donnelly, 2005) son reportados en otros lugares como: Canadá, Estados Unidos, México y Australia. Estas declinaciones están ocurriendo en áreas de mediana y alta elevación pero lo más preocupante es que están sucediendo en áreas protegidas de países como: Costa Rica, Panamá, Colombia, Brazil y Venezuela; en estas declinaciones las especies más afectadas son aquellas con posturas de huevos y renacuajos acuáticos, siendo las especies con esta característica las que presentaron el menor número de individuos observados en la reserva, mientras que las que poseen desarrollo directo no han disminuido en la misma cantidad.

Otro mecanismo que se ha identificado como causa de las declinaciones y que puede estar afectando a los anfibios en la reserva son los patógenos; responsables de declinaciones en Puerto Rico, Costa Rica, Panamá y Ecuador, y afectan principalmente hábitats por encima de los 500 m., de altura (Reaster & Blaustein 2005). Según Lips (1999) la declinación y mortandad de los anfibios de Fortuna

(Chiriquí, Panamá) incluían reducciones, mortandad y anormalidades en los renacuajos. Al principio los anuros eran abundantes y diversos, se restringían a riachuelos escasos. Estas dos condiciones fueron observadas en la reserva. En el caso de Fortuna se sugiere a un agente infeccioso o patógeno ya que el patrón de declinación es similar al encontrado en Monteverde (1987-1988) y Las Tablas (1993-1994) en Costa Rica.

Finalmente queremos resaltar que aunque no encontramos representantes de la familia Caeciliaidae (Cecilias) y a pesar de que no existen reportes para esta familia en la provincia, no podemos descartar de manera definitiva su ausencia ya que pasan desapercibidas por sus hábitos subterráneos.

RECOMENDACIONES

Consideramos necesario crear la continuidad en los hábitats, asegurando que los diferentes fragmentos de bosques queden interconectados formando corredores. Regular la tala y quema. Controlar el uso excesivo de agroquímicos. Implementar prácticas de educación ambiental en los asentamientos humanos en y la periferia de la reserva. Planificar estudios continuados para conocer la condición de las especies en el tiempo, registrando su estado de conservación para elaborar y ejecutar el adecuado plan de manejo amigable para la reserva.

REFERENCIAS

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente – Panamá). Ley N° 52 de 2 de diciembre de 1977. Por la cual se declara la Reserva Forestal “La Tronosa”, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos.

_____. 1999. Estrategia Nacional del Ambiente. Riqueza Biológica de Panamá. Análisis de la Situación Actual. Volumen 5 / 7. Graphic World. BID. pp. 14-15, 27.

Blaustein, A. & L. Belden. 2005. Ultraviolet Radiation. pp. 86-88. En: Lannoo, M. (Ed): Amphibian Declines. The Conservation Status of United State Species. Canada.

Boone, M. & C. Bridges. 2003. Effects of Pesticides on Amphibian Populations. pp. 152-167. En: Semlitsch, R. (Ed): Amphibian Conservation. Smithsonian Books.

CITES. 1998. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Lista de Especies CITES. Secretaría de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

Crump, M. 2003. Conservation of Amphibians in the New World Tropics. pp. 53-69. En: Semlitsch, R. (Ed): Amphibian Conservation. Smithsonian Books.

Crump, M., F. Hensley & K. Clark. 1992. Apparent Decline of the Golden Toad: Underground or Extinct?. *Copeia*. pp. 413-420.

Delgado, F. 1992. Informe de reconocimiento ambiental del área geográfica de Cerro Quema, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos. pp. 65-68.

Dodd, K. & L. Smith. 2003. Habitat Destruction and Alteration. Historical Trends and Future Prospects for Amphibians. pp. 94, 98-101. En: Semlitsch, R. (Ed): Amphibian Conservation. Smithsonian Books.

Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá (ETESA). 2003. Datos Estación Meteorológica de Tonosí.

Foster, R. B. 1982. Famine on Barro Colorado Island. pp. 201-212. En: Leigh, E. G., Rand, A. S. y Widor, D. M. (Eds.): The ecology of a tropical forest. Smithsonian Institution Press. Washington.

Lips, K. 1998. Decline of a Tropical Montane Amphibian Fauna. *Conservation Biology* 12: 106-117.

_____. 1999. Mass mortality and population decline of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology*. 13:117-125.

Lips, K. & M. Donnelly. 2005. Lessons from the Tropics. pp. 198-199. En: Lannoo, M. (Ed): Amphibian Decline. The Conservation Status of United State Species. Canada.

Martínez Cortés, V. 1999. Caracterización de la herpetofauna del Parque Nacional Cerro Hoya. pp. 95-112. En: Alvarado, R. & D. Hernández. Parque Nacional Cerro Hoya. Proyecto de Desarrollo Sostenible del Parque Nacional Cerro Hoya y su Zona de Vecindad. Autoridad Nacional del Ambiente y ECO-GTZ, Alemania.

Martínez Cortés, V. & A. Rodríguez. 2005. Datos preliminares sobre los anfibios y reptiles de Bahía Honda e Isla Canales de Tierra (Veraguas, Panamá). pp. 571-626. En: Estudios sobre la biodiversidad de la región de Bahía Honda (Veraguas, Panamá). S. Castroviejo & A. Ibáñez (Eds.). Biblioteca de Ciencias, 20. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de España. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Pissani, J. & J. Villa. 1974. Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles. S. S. H.. R. Circular Herpetológica N° 2. Univ. Kan. Mus. Hist. Nat., 28 pp.

Pounds, J. A. & H. L. Crump. 1994. Amphibian declines and climate disturbance. The case of the Golden toad and the Harlequin Frog. Conser. Biol. 8 (1): 72-85.

Rand, S. A. & C. W. Myers. 1990. The herpetofauna of Barro Colorado Island, Panama: and ecological summary. pp. 386-409. En: Gentry, A. H. (Ed): Four Neotropical rainforests. Yale Univ. Press. New Haven.

Reaser, J. & A. Blaustein. 2005. Repercussions of Global Change. pp. 60-63. En: Lannoo, M. (Ed). Amphibian Declines. The Conservation Status of United State Species. Canada.

Rodríguez, A., V. Martínez Cortés & C. Garibaldi. 2003. Inventario de Anfibios en los Bosques Fragmentados de la Reserva Forestal El Montuoso, Herrera, Panamá. pp. 103-117. En: Garibaldi, C. (Ed): Diversidad Biológica y Servicios Ambientales de los Fragmentos de Bosques en la Reserva Forestal El Montuoso, Panamá. Universidad de

Panamá, Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad (ICAB, Panamá) y Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA).

UICN/ WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México. UICN, HORMA, WWF. Centroamérica, 224pp.

Young, B. E., S.E. Roca & Q. D. Fuenmayor. 1996. El Estatus de la Conservación de la Herpetofauna de Panamá. Resumen del Primer Taller Internacional sobre la Herpetofauna de Panamá. The Nature Conservancy y la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON, Panamá).