

Declinación de
anfibios del
Ecuador:
información general
y primer reporte de
chytridiomycosis
para Sudamérica

Por Santiago R. Ron y
Andrés Merino

Ecuador es el tercer país en diversidad de anfibios en el mundo con un total de 415 especies descritas. Solo Brasil y Colombia tienen más especies que Ecuador. Sin embargo, si se considera el número de especies por unidad de superficie, Ecuador tiene 0.016 especies/km² lo cual es tres veces la densidad de especies en Colombia y 21 veces la de Brasil (Coloma y Quiguango 2000).

Durante la última década se ha acumulado información que sugiere que una porción significativa de esta diversidad está amenazada. De acuerdo con estimaciones conservativas, las poblaciones de al menos 26 especies de anfibios del Ecuador han disminuido (Ron et al. 2000). Las razones para esta crisis de la biodiversidad no están claras. Las declinaciones han ocurrido en regiones que no presentan signos evidentes de destrucción del hábitat. A pesar de que el número de especies que han disminuido en el Ecuador es alto, es poca la atención que ha recibido el tema de parte de la comunidad científica y la opinión pública en general. Esto se debe en gran parte a la falta de investigación. No hay una sola publicación científica específica sobre el tema a pesar de que el número de especies potencialmente afectadas es comparable al de países como Costa Rica o Panamá en donde el problema ha recibido mucha atención (por ejemplo, Pounds y Crump 1994; Lips 1998; Lips 1999).

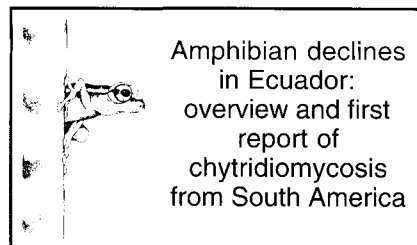
A partir de 1998 herpetólogos del museo de Zoología de la Universidad Católica del Ecuador iniciaron un programa de investigación para determinar el estado de las poblaciones de anfibios en varias localidades de los Andes. Adicionalmente se ha detectado agentes patógenos como la enfermedad micótica chytridiomycosis (Berger et al. 1998, 1999a). En este reporte se presenta información preliminar sobre la distribución geográfica y taxonómica de la chytridiomycosis en el Ecuador. Se diagnosticó la chytridiomycosis mediante raspados de piel ventral y exámenes histológicos de secciones de piel teñidas con técnicas estándar de hematoxilina y eosina (Berger et al.

1999b). Se diagnosticó 52 individuos pertenecientes a 16 especies. Cinco especies fueron positivas para la chytridiomycosis: *Atelopus bomolochos*, *A. sp.* (aff. *ignescens*), *Gastrotheca pseustes*, *Hyla psarolaima*, y *Telmatobius niger*. El registro más temprano de la enfermedad es diciembre de 1980 (*A. bomolochos*) lo que indica que estaba presente en las poblaciones silvestres antes de que el problema de declinaciones en el Ecuador sea notado a finales de la década de los 80's (Coloma 1995; Stebbings y Cohen 1995; Coloma 1996; Lötters 1996; Coloma et al. 2000). Este es el registro más temprano de la enfermedad para América Latina y el primer reporte para Sudamérica. El registro más tardío para el Ecuador es diciembre de 1998 (*Gastrotheca pseustes*). Los especímenes infectados fueron colectados a lo largo de los Andes entre las provincias de Carchi al norte y Azuay al sur. La distancia máxima entre localidades positivas es 360 km, el rango altitudinal es 3100–4000m.

De las cinco especies positivas, *Atelopus bomolochos*, *Atelopus sp.*, y *Telmatobius niger* pertenecen al grupo de especies que han declinado en el Ecuador. La información disponible sugiere que la chytridiomycosis ha sido uno de los factores causantes de la declinación de anfibios en el Ecuador. Una alta susceptibilidad a la enfermedad pudo haber sido mediada por otros factores (patrones climáticos anormales, contaminación, etc.)

Agradecimientos

L. Berger (Australian Animal Health Laboratory) ayudó en el diagnóstico de la chytridiomycosis. Los estudios de campo fueron financiados por el DAPTF (fondo de ayuda rápido), Lincoln Park Zoo (fondo Neotropical) y el instituto Earthwatch.



Amphibian declines
in Ecuador:
overview and first
report of
chytridiomycosis
from South America

By Santiago R. Ron and
Andrés Merino

Ecuador is ranked third in amphibian diversity worldwide with 415 described species. Only Brazil and Colombia have more species than Ecuador. However, if the number of species per area unit is considered, Ecuador has 0.016 species/km², which is three times the species density of Colombia and 21 times the density of Brazil (Coloma and Quiguango 2000).

During the last decade, evidence has appeared suggesting that a significant portion of that diversity is threatened. According to conservative estimates, the populations of at least 26 species of Ecuadorian frogs have declined (Ron et al. 2000). The reasons for this biodiversity crisis are not clear. The declines have taken place in regions without evident signs of habitat destruction.

Although the number of species that have declined in Ecuador is high, the problem has received little attention from the scientific community and public opinion. This is mostly because of the lack of scientific research. There is not a single scientific publication that specifically addresses this problem despite the fact that the number of possibly affected species is comparable to those of countries like Costa Rica or Panama where amphibian declines have received considerable attention from scientists (e.g. Pounds and Crump 1994; Lips 1998; Lips 1999) and the public.

Since 1998, researchers at the Museum of Zoology of Universidad Católica del Ecuador have begun a research program to determine the status of amphibian populations at several localities in the Andes. Detection of pathogenic agents such as the fungal disease chytridiomycosis (Berger et al. 1998, 1999a) has also been carried out. This report presents preliminary information about the geographic and taxonomic distribution of chytridiomycosis in Ecuador.

Diagnosis of chytridiomycosis was performed by examination of histological sections of amphibian skin stained with standard haematoxylin and eosin techniques (Berger et al. 1999b). Fifty-two individuals belonging to 16 species were examined. Five species were positive for chytridiomycosis: *Atelopus bomolochos*, *A. sp.* (aff. *ignescens*), *Gastrotheca pseustes*, *Hyla psarolaima* and *Telmatobius niger*.

Based on these specimens, the earliest record of the disease is December 1980 (*A. bomolochos*). This indicates that chytridiomycosis was present in Ecuadorian wild populations before declines were noted in the late 80's (Coloma 1995; Stebbings and Cohen 1995; Coloma 1996; Lötters 1996; Coloma et al. 2000). This is the earliest record of the disease for the neotropical region and the first report from South America. The latest record from Ecuador is December 1998 (*Gastrotheca pseustes*).

Infected specimens were collected throughout the Andes

between Provincia de Carchi to the north and Provincia del Azuay to the south. The longest airline distance between positive localities is 360 km; altitude range is 3100–4000m. *Atelopus bomolochos*, *A. sp.* (aff. *ignescens*) and *Telmatobius niger* are all species that have declined in Ecuador; none of them has been recorded in nature after 1994. The available information suggests that chytridiomycosis has been a factor involved in frog population declines throughout Ecuador. High susceptibility to the disease may have been mediated by other factors (e.g. abnormal climate patterns, pollution).

Acknowledgments

L. Berger (Australian Animal Health Laboratory) helped with the diagnosis of chytridiomycosis. Fieldwork was funded by the DAPTF (Rapid Response Fund), Lincoln Park Zoo (Neotropical Fund), and Earthwatch Institute.

Literature Cited

Berger, L., Speare, R., Daszak, R., Green, D.E., Cunningham, A.A., Goggin, C.L., Slocumbe, R., Ragan, M.A., Hyatt, A.D., McDonald, K.R., Hines, H.B., Lips, K.R., Marantelli, G. and Parkes, H. (1998) Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rainforests of Australia and Central America. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **95**: 9031–9036.

Berger, L., Speare, R. and Hyatt, A. (1999a) Chytrid fungi and amphibian declines: overview, implications and future directions. In: *Declines and Disappearances of Australian Frogs*. A. Campbell (Ed.). Pp. 23–33. Environment Australia. Canberra-Australia.

Berger, L., Speare, R., and Kent, A. (1999b) Diagnosis of chytridiomycosis in amphibians by histologic examination. [On line]. Amphibian Diseases Home Page, Australia.

<http://www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/frogs/histo/chhisto.htm> [Inquiry: 5 November 1999].

Coloma, L.A. (1995) Ecuadorian frogs of the Genus *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae). *Miscellaneous publications of the Natural History Museum, University of Kansas* **No. 87**.

Coloma, L.A. (1996) Systematics, morphology, and relationships of *Atelopus* (Anura: Bufonidae). Pp. 47 in Program notes and abstracts of the 39th Annual Meeting of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles, The University of Kansas, Lawrence, Kansas. U.S.A.

Coloma, L.A., Lötters, S. and Salas, A.W. (2000) Taxonomy of the

Atelopus ignescens complex (Anura: Bufonidae): designation of a neotype of *Atelopus ignescens* and recognition of *Atelopus exiguus*. *Herpetologica* **56**: 303–324.

Coloma, L.A., and Quiguango, A. (2000) Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal. [On line]. Ver. 1.2 (9 March 2000). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://www.puce.edu.ec/Zoologia/anfecua.htm> [Inquiry: 21 August 2000].

Lips, K.R. (1998) Decline of a tropical montane amphibian fauna. *Conservation Biology* **12**:106–117.

Lips, K.R. (1999) Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology* **13**:117–125.

Lötters, S. (1996) The neotropical toad genus *Atelopus*, Checklist-Biology-Distribution. M. Vences and F. Glaw Verlags, Köln, Germany.

Pounds, J.A. and Crump, M.L. (1994) Amphibian declines and climate disturbance: the case of the golden toad and the harlequin frog. *Conservation Biology* **8**:72–85.

Ron, S.R., Coloma, L.A., Merino, A., Guayasamín, J.M. and Bustamante, M. (2000) Información sobre declinaciones de anfibios en el Ecuador. [On line]. <http://www.puce.edu.ec/Zoologia/infodecl.html> [Inquiry: 21 August 2000].

Stebbins, R.C. and Cohen, N.W. (1995) *A Natural History of Amphibians*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Dirección / Contact address: Santiago R. Ron, Andrés Merino Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Apartado 17-01-2184, Quito, Ecuador.
sron@puceuo.puce.edu.ec