

ABUNDANCIA, DISPOSICIÓN ESPACIAL E HISTORIA NATURAL DE *HYPYSIBOAS* *LANCIFORMIS* (ANURA:HYLIDAE) AL SUROESTE DE LOS ANDES VENEZOLANOS

Por

William Tovar-Rodríguez ^{1,2}, Andrés Chacón-Ortiz ¹, Rosa De Jesús Durán²

Resumen

Tovar-Rodríguez W.; A. Chacón-Ortiz & R. de J. Durán: Abundancia, disposición espacial e historia natural de *Hypsiboas lanciformis* (anura:hylidae) al suroeste de los Andes Venezolanos. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **33**(127): 193-200, 2009. ISSN 0370-3908.

Hypsiboas lanciformis, rana del grupo *albopunctatus*, se distribuye en Bolivia, Brasil, Perú, Colombia y Venezuela. Se estudió la abundancia, disposición espacial y se obtuvieron datos sobre la historia natural de una población localizada en las áreas pertenecientes al Complejo Uribante-Caparo, CORPOELEC, en el estado Táchira, al suroeste de los Andes de Venezuela (N 199070; E 866403), monitoreándola a través de transectos visuales y auditivos. La abundancia disminuye con el paso de la sequía y presenta disposición espacial agregada. La especie vocaliza en bordes de bosque secundario con zonas intervenidas, dispuesta desde nivel del suelo a 3m en el dosel. Comparte hábitat con los hílidos *Hypsiboas pugnax* y *Scinax manriquei*. Se pudo observar ectoparásitos y endoparásitos que podrían afectar su sobrevivencia.

Palabras clave: *Hypsiboas lanciformis*, río Doradas, represa, historia natural, Táchira, Andes, Venezuela.

Abstract

Hypsiboas lanciformis is a tree frog belonging to the *albopunctatus* group. Its distribution ranges from Bolivia, Brazil, Peru to Colombia and Venezuela. We studied the status of a population inhabiting the realms property of Complejo Uribante-Caparo, CORPOELEC, in Táchira state (southwestern Andean Venezuela), by monitoring their call and visual detection across transects,

1 Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Vicerrectorado Académico, Decanato de Investigación, Centro de Estudio de Vectores de Enfermedades (CEVE), Táchira-Venezuela, Correo electrónico: bio_will@hotmail.com, aecortiz@unet.edu.ve.

2 Universidad de Los Andes (ULA), Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Laboratorio de Fisiología Animal (BIOTERIO - ULA), Correo electrónico: rosadej@ula.ve.

gathering information on their abundance; available space, and other natural history accounts. The abundance decreases as the dry season progresses, while individuals show an aggregate spatial arrangement. Individuals were vocalizing at the edges of secondary forest adjacent to disturbed areas. This species is sympatric with the hylids *Hypsiboas pugnax* and *Scinax manriquei*. Some individuals revealed the presence of ectoparasites and endoparasites that might be affecting the species' survivalship.

Key words: *Hypsiboas lanciformis*, Doradas river, dam, natural history, Táchira, Andes, Venezuela.

Introducción

Hypsiboas lanciformis es una especie de rana arbórea suramericana perteneciente a la familia Hylidae, del grupo *albopunctatus*, agrupación a la que también pertenecen, *H. albopunctatus*, *H. multifasciatus* e *H. raniceps* (Faivovich *et al.*, 2005). Descrita de Pébas, Ecuador (Cope, 1870), y ha sido reportada para Bolivia (De la Riva, 1990; Cortez-Fernández, 2005), Brasil (Cardoso & Vielliard, 1990; Gascon & Pereira, 1993; Heyer, 1977), Perú (Rodríguez & Duellman, 1994), Colombia (Ruiz *et al.*, 1996) y Venezuela (Barrio, 1998; 2004; Barrio *et al.* 1999; La Marca, 1992; 1997 y Rivero, 1971). Actualmente se encuentra en la categoría de preocupación menor "Least Concern", según la lista roja de la IUCN (Azevedo-Ramos *et al.*, 2004). Esta especie estuvo inserta en el género *Hyla*, pero recientemente ha sido colocada en el resucitado género *Hypsiboas* (Faivovich *et al.*, 2005). Recientemente se han sugerido cambios en el epíteto genérico a "Boana" Gray 1825 (Wiens *et al.*, 2005), esto basado en la propuesta hecha por Duellman (2001), ya que "Boana", aun cuando ha sido acuñada como sinónimo de *Hyla* (da Silva, 1998; Duellman, 2001), esta no ha sido validada como disponible, por no cumplir con el criterio establecido en el artículo 11.6.1 (ICZN, 1999), por lo que se seguirá utilizando el género sugerido por Faivovich *et al.* (2005).

Esta especie de rana arbórea de hábito nocturno, se suele encontrar perchada sobre arbustos o árboles de mediano tamaño, siempre en zonas abiertas (Ron, 2001), cerca de pozos, donde se ha reportado su reproducción (Rodríguez & Duellman, 1994).

En Venezuela se reconocen dos subespecies: *Hypsiboas lanciformis guerreroi* (Rivero, 1971), reportada en Guatopo, estado Miranda, al norte del País. Posteriormente (Frost, 1985) la reporta para una pequeña localidad del estado Amazonas y dos años más tarde Péfaur y Díaz de Pascual (1987), ubican una población en el estado Barinas, aunque estos no indican números de museo. Barrio *et al.* (1999) amplía su distribución reportándola para el piedemonte andino del estado Táchira, sugiriéndola como una segunda subespecie (*H.l. lanciformis*). Esta subespecie habita ambientes andinos venezolanos que han

estado siendo afectados por distintas actividades humanas, principalmente agropecuarias, lo que ha conllevado a una reducción y modificación del hábitat, que sumado a la pronta construcción de la represa Las Cuevas, Segundo Desarrollo del Complejo Uribante Caparo, generará un fuerte impacto ambiental negativo.

Material y métodos

Área de estudio

El área de estudio se sitúa en el Sector Las Cuevas (Figura 1), área perteneciente a la cuenca del Río Doradas, 28 Km. Sur Sureste (SSE) de la población de Pregonero, estado Táchira, Venezuela (N 199070; E 866403). El lugar pertenece al Segundo Desarrollo del Complejo Hidroeléctrico Uribante – Caparo, filial de EDELCA, en zonas aledañas al embalse "Leonardo Ruiz Pineda", influenciado por la represa La Honda (Sierra, 1989; Chacón-Ortiz *et al.*, 2004).

En el lugar existe una convergencia de varias unidades ecológicas que abarcan desde la selva húmeda submontana hasta selva semicaducifolia montana. (Ataroff y Sarmiento, 2004; Chacón-Ortiz *et al.*, 2004). Este complejo constituye parte del Corredor Caparo, cercano al Parque Nacional Tapo-Caparo (Yerena, 1994). La vegetación presenta una elevada riqueza de vegetación secundaria entre las que destacan los géneros: *Ficus*, *Heliocarpus*, *Vismia*, *Miconia*, *Piper*, *Cecropia* y *Solanum*.

Climáticamente el área se caracteriza por tener un régimen unimodal, con lluvias entre los meses de mayo a octubre, con los máximos en junio y julio. La estación seca se sitúa entre diciembre y marzo, encontrándose en enero y febrero los meses con mayor sequía (Péfaur, 1986; Sierra, 1989; Chacón-Ortiz *et al.*, 2004). La temperatura media diaria de aproximadamente 25°C. La humedad relativa media diaria fluctúa entre 63 y 75%.

Trabajo de campo

Se realizaron recorridos libres monitoreando la población de *H. lanciformis* a través de transectos visuales y auditivos

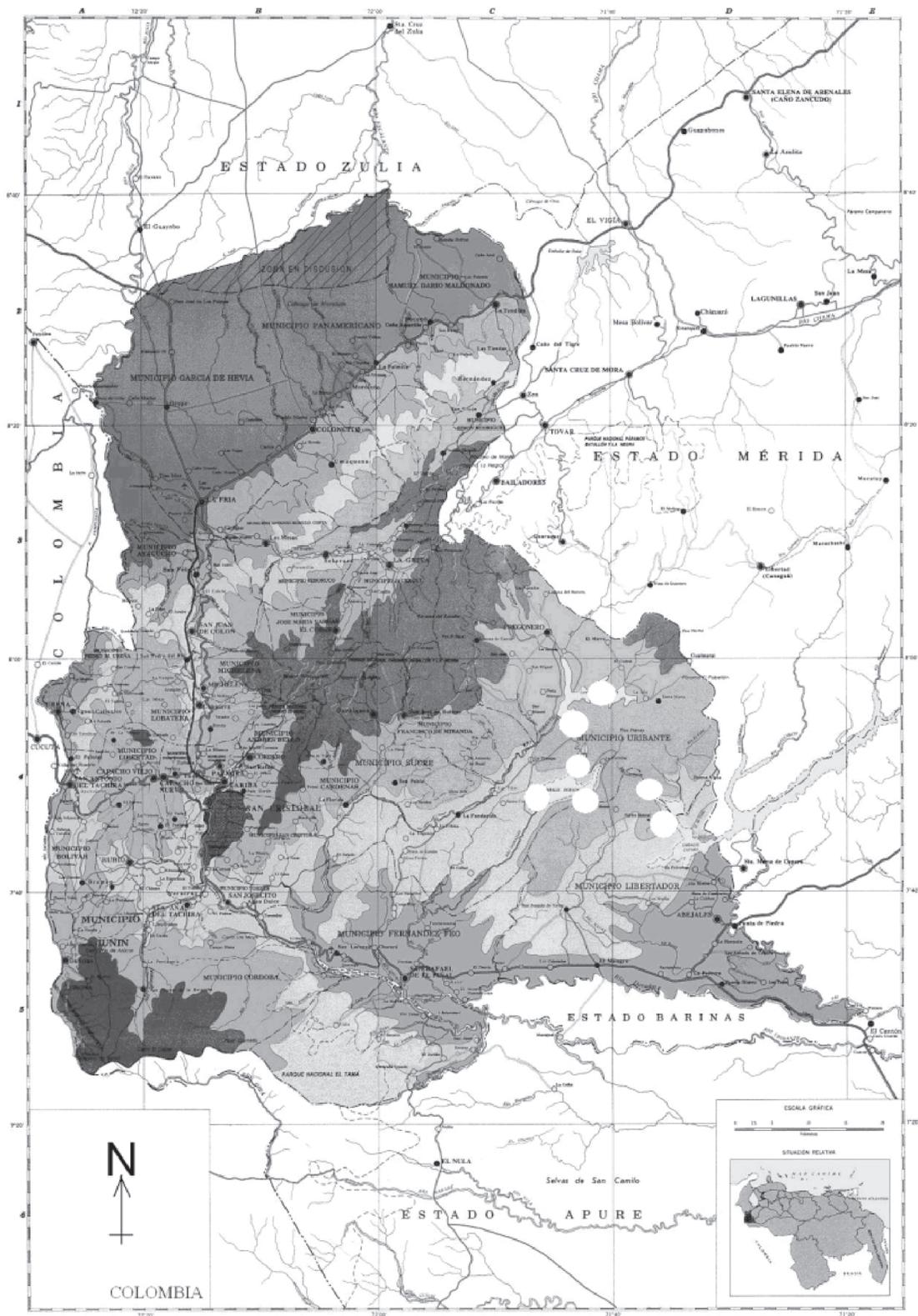


Figura. 1. Ubicación geográfica del área de estudio (círculos blancos), sector Las Cuevas, Represa Urbante Caparo. Mapa tomado del Instituto Venezolano de Geografía Simón Bolívar <www.igvsb.gov.ve/site2007>.

durante la noche, tomando datos acerca de su abundancia relativa (número de vocalizaciones por hora/hombre, utilizando en cada salida 5 personas, detectando cada individuo por su vocalización) con un esfuerzo total de muestreo de 750 horas que equivale a 75 horas mensuales a lo largo de 10 meses. La abundancia entre los meses fue comparada a través del test de Kruskal – Wallis. Se calculó su disposición espacial en el complejo Uribante – Caparo a través del índice de Morisita estandarizado (IP) (Krebs, 1999).

Se hicieron observaciones de su hábitat, considerando el tipo de planta que frecuenta, altura con respecto al nivel del suelo (estrato vertical), hora de inicio y finalización de las vocalizaciones, especies de anfibios con las que cohabita e interrelaciona y acontecimientos fortuitos que se pudiesen registrar, de tal manera de hacer una descripción de su historia natural.

Resultados

Hypsiboas lanciformis (Figura 2), se encuentra en los bordes de bosque secundario, colindando con zonas claramente intervenidas, siempre dispuesta en distintos estratos entre el nivel del suelo y 3 m de altura, ya sea sobre la hojarasca húmeda en la que se pudieron observar hembras y machos, estos últimos vocalizando todo el año. Otros individuos, cerca del 90% eran machos que se encontraban en plena actividad de vocalización entre 1,50 a 2 m, y en remotas ocasiones algunos individuos pudieron alcanzar los 3 m. Las plantas frecuentemente visitadas o utilizadas como sustrato por individuos juveniles y adultos fueron Melastomataceas, gramíneas y algunas plantas que sirvieron de resguardo por su intrincado entramado, como *Pteridium aquilinum* y *Pteridium* sp. (Pteridophytas) y *Lycopodium* sp. (Lycophyta).

Los individuos de *H. lanciformis*, formaban pequeñas agrupaciones de 4 a 11 ejemplares, manteniendo distancias variables con otros grupos. La especie presentó actividad nocturna, comenzando los machos sus vocalizaciones entre 18:15 a 19:15 horas y finalizando cerca de las 5:00 a 5:30 horas de la mañana siguiente, presentando un canto semejante al graznido de los anátidos. En la agrupación de *H. lanciformis* siempre un macho comienza la vocalización, marcando la pauta para el resto de los individuos del grupo que lo siguen en oleada de un extremo a otro del grupo.

La conformación y el número de grupos que vocalizan juntos disminuyó a medida que avanzaban los meses de lluvia, aumentando entonces, el número de ejemplares solitarios vocalizando, conservando siempre su disposición espacial, siendo esta agregada, según el índice de Morisita estandarizado ($IP = 0,505$ $p > 0,05$).

Gráficamente se observa que la abundancia de la población presenta un patrón proporcionalmente favorecido por las lluvias (Figura 4). Sin embargo estadísticamente, no presenta diferencias significativas entre ambas épocas ($p > 0,05$).

Hypsiboas lanciformis en el área de estudio comparte microhábitat con otros miembros de la familia Hylidae como son *Hypsiboas pugnax*, *Dendropsophus microcephalus*, *Dendropsophus minutus* y *Scinax manriquei*, y con algunas especies de la familia Leptodactylidae como el caso de *Leptodactylus colombiensis*, y *Leptodactylus poecilochylus*. En ocasiones el grado de relación interespecífico es tan cercano que se observó amplexus entre *H. lanciformis* e *H. pugnax* (Figura 3).



Figura 2. *Hypsiboas lanciformis*. Adulto macho. Loc.: Sector Las Cuevas, Segundo Desarrollo del Complejo Uribante Caparo, Táchira-Venezuela.



Figura 3. Detalle de intento de amplexus entre *Hypsiboas lanciformis* e *Hypsiboas pugnax*. Loc.: Segundo Desarrollo, Complejo Uribante Caparo, Táchira-Venezuela.

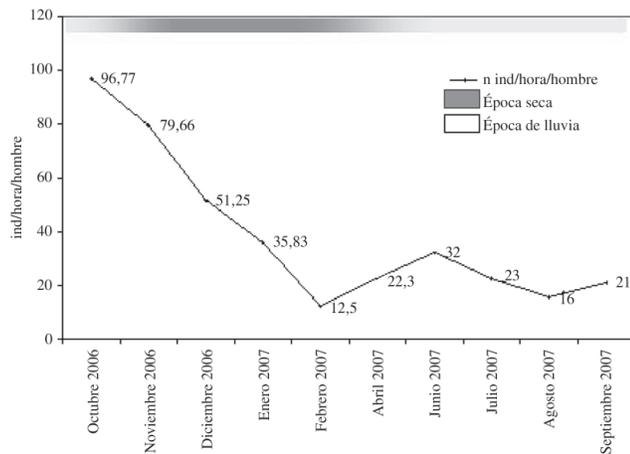


Figura 4. Abundancia poblacional de *H. lanciformis* a lo largo del periodo de muestreo, en el Segundo Desarrollo Uribante Caparo, estado Táchira-Venezuela.

En algunos ejemplares se detectó la presencia de 2 a 5 garrapatas del género *Amblyomma*, endoparásitos a nivel intestinal (*Taenia* sp.), quistes dérmicos y en el órgano hepático, pudiendo ser probablemente éstos de procedencia parasitaria o tumoral, factores que podrían afectar la sobrevivencia de la especie.

Discusión

A efectos de este trabajo se consideró que las poblaciones de *Hypsiboas lanciformis* que se distribuyen en Venezuela, tanto en el Segundo Desarrollo del Complejo Hidroeléctrico Uribante Caparo en los Andes y para la zona costera, son una especie monotípica, a pesar que **Rivero** (1971) reportó que la población para la cordillera de la costa es una subespecie que se denomina *H. lanciformis guerreroi*, pero presenta una diagnosis poco argumentada sobre estos especímenes y que **Barrio et al.** (1999) consideraron a la población andina como otra subespecie (*Hypsiboas lanciformis lanciformis*), sin presentar evidencias taxonómicas, ecológicas, biogeográficas o reproductivas que respalden tal afirmación. Sobre estas discusiones los investigadores de este trabajo, poseen evidencias osteológicas preliminares aún no publicables que podrían considerar la distribuida en Venezuela hasta una nueva entidad específica, con respecto a la descrita para *terra tipica*.

La población andina comparte con la reportada por **Lynch** (2006) para Villavicencio, en la base de la cordillera oriental de Colombia, que habitan en sitios con severa intervención y raramente en bosques nativos, en el que los adultos vocalizan desde los arbustos, así como coincide con algunos aspectos de su historia natural con lo repor-

tado por **Péfaur & Díaz de Pascual** (1987) para el piedemonte andino y llanos del estado Barinas, en el que la especie se ubica en claros de selva donde existen matorrales y charcos permanentes.

Rivero (1971) reportó para la población costera que se encontraba en las cercanías de cuerpos de agua artificial libres de vegetación, en el suelo o llamando desde heliconias a 1,5 m de altura; a pesar que existían grandes árboles en las cercanías y selva espesa a unos 40 o 50 metros de distancia, sin embargo, la población de los Andes habita en los bordes de selva, no encontrándose evidencia de individuos perchados en heliconias o cerca de estas. Por ello podría inferirse que, las poblaciones en forma generalizada de *H. lanciformis* en tiempos pasados donde no existía intervención antrópica en América, ocupaban claros de selva por árboles caídos, riveras de ríos, zonas de borde de selva con influencia de sabana o áreas desprovistas o escasas de vegetación, situación que explicaría las preferencias de la especie en la actualidad por zonas severamente intervenidas o bordes de bosque secundario. Esta rana arbórea, se encuentra dispuesta en distintos tipos de estratos, como hojarasca a nivel del suelo, en el que se encontraron tanto hembras como machos estos últimos vocalizando todo el año independientemente de la época de sequía o lluvia, mientras que otros individuos se encontraban entre 1,5 a 2 m en arbustos o árboles medianos, de los que 90% eran machos vocalizando y algunos pocos alcanzaban los 3 m., datos similares se presentaron en Ecuador, siendo estas poblaciones abundantes y activas a lo largo del año, observándose comúnmente en bosques de crecimiento secundario, frecuentando por la noche, ramas, troncos y tallos de arbustos y árboles bajos menores de 1,5 m (**Duellman**, 1978). La preferencia por el sustrato vegetal estuvo constituido por Melastomataceas, gramíneas, aunque en varias ocasiones preferían resguardarse en entramados de *Pteridium aquilinum* (Pteridophytas) o *Lycopodium* sp. (Lycophita).

La especie presentó actividad nocturna, en la que los machos comenzaban a vocalizar entre 18:15 a 19:15 horas, finalizando cerca de las 5:30 horas. Observaciones en campo demuestran que dichas vocalizaciones se mantienen durante todo el año, disminuyendo la actividad de canto en noches de luna llena o de lluvias torrenciales. En cada grupo, un macho comienza la vocalización, marcando pauta al resto de los machos que lo siguen en oleada, probablemente para confundir potenciales depredadores, pues cada ejemplar no presenta cantos frecuentes.

H. lanciformis en la zona de muestreo presenta una disposición espacial agregada ($IP \geq 0,5$), pudiendo ser esta disposición, una respuesta adaptativa de la población a am-

bientes intervenidos que los hacen ser heterogéneos con posibles óptimos ambientales restringidos, condicionados por la presencia de pequeños cuerpos de agua cercanos, u ofertas de alimento. Esta disposición se evidencia *in situ*, ya que se encuentran de 4 a 11 individuos que vocalizan en conjunto, ocupando zonas de borde de selva con vegetación densa, manteniendo distancias no constantes con grupos contiguos. A medida que avanzaba la época de lluvia, se observó una dispersión de individuos dispuestos en grupo, pasando a vocalizar de forma solitaria.

La actividad reproductiva de *Hypsiboas lanciformis* se centró hacia la época de sequía entre los meses de enero a marzo, aunque se encontraron individuos juveniles recién metamorfoseados, esta preferencia por los meses secos coincide en parte con lo reportado por **Chacón-Ortiz et al.** (2004), para *Hypsiboas pugnax*, pues de esta última especie no se conocen datos reproductivos en otros meses para la zona.

La abundancia relativa de la población presentó un patrón favorecido con la lluvia; sin embargo, no presentó diferencias significativas al compararse los meses del año entre sí ($p > 0,05$). Este aumento se puede explicar con el hecho que la especie prefiere reproducirse en la época de sequía, por lo que para el comienzo de lluvias, la mayoría de los individuos nacidos ya son juveniles independientes del agua, visibles al momento de realizar las transectas.

Esta rana áborea comparte estrechamente microhábitat con otros miembros de la familia Hylidae como son *Hypsiboas pugnax*, *Dendropsophus microcephalus*, *Dendropsophus minutus* y *Scinax manriquei*, así como con otras especies de la batracofauna como *Leptodactylus colombiensis* y *Leptodactylus poeciluchylus*. El grado de relación interespecífico en ocasiones era tan cercano que se observaron amplexus entre *H. lanciformis* e *H. pugnax* (Figura 3), sin existir razón aparente de incentivo reproductivo.

Con gran preocupación se observó la presencia de gran cantidad de ectoparásitos (2 a 5 garrapatas del género *Amblyomma*), y endoparásitos a nivel intestinal (*Taenia* sp.), quistes dérmicos y en el órgano hepático, pudiendo ser probablemente éstos de procedencia parasitaria o tumoral, factores que pudiesen estar afectando la sobrevivencia de esta especie.

Agradecimientos

Este trabajo no habría sido posible, sin el financiamiento del Decanato de investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), bajo el código 04-005-

2006, Desarrollo Uribante Caparo (DESURCA) bajo la figura de la Gerencia de Cuenca, División de Proyectos Ambientales y CDCHT-ULA, bajo el código C1469-07-01-F. Al Profesor de la UNET Andrés Orellana, a los Técnicos de DESURCA Nelson Sánchez, Jesús Mora y Simón Ramírez por su gran colaboración en campo. A la T.S.U. Amalia Angola, por su dedicación administrativa al proyecto. A las profesoras de la ULA, Amelia Díaz de Pascual y Marleny Chacón por el asesoramiento en el tratamiento estadístico. Al Ing. Arfilio Montilva, Med. Vet. Emmanuel Pereira, Ing. Raúl Casanova, Dr. José Luis Rodríguez, Ing. Carlos Chacón Labrador, Dr. Luis Daniel Otero, Biol. Benito Briceño y Biol. Néstor González por los aportes en esta investigación.

Literatura Citada

- Ataroff, M. & L. Sarmiento.** 2004. Las unidades ecológicas de los Andes de Venezuela. Pp: 9-26 En: La Marca, E. y P. Soriano (eds.). *Reptiles de Los Andes de Venezuela*. Fundación polar, codepre – ULA, Fundacite – Mérida, Biogeos, Mérida, Venezuela.
- Azevedo-Ramos, C., E. La Marca, L.A. Coloma & S. Ron.** 2004. *Hypsiboas lanciformis*. In: IUCN 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>.
- Barrio, C.** 1998. Sistemática y Biogeografía de los Anfibios (Amphibia) de Venezuela. *Acta Biologica Venezuelica*. **18**(2): 1-93.
- Barrio Amorós, C. L.** 2004. Amphibians of Venezuela Systematic List, Distribution and Referentes, An Update. *Rev. Ecol. Lat. Am.* **9**(3): 1-48.
- Barrio, C. L., A. Orellana & R. Manrique.** 1999. Geographic Distribution: Anura: *Hyla lanciformis*. *Herpetological Review*, **30**(2): 106-107.
- Cardoso, A. J. & J. Vielliard.** 1990. Vocalizacoes de anfibios anuros de urrem Cruzeiro do Sul, Estado do Acre. *Revista Brasileira de Biología*, **50**(1): 229-242.
- Chacón-Ortiz A., A. Díaz de Pascual & F. Godoy.** 2004. Aspectos reproductivos y desarrollo larval de *Hyla pugnax* (Anura: Hylidae) en el Piedemonte Andino de Venezuela. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* **28**(108): 391-402.
- Cope, E.D.** 1870. Eighth contribution to the herpetology of tropical America. *Proceedings of the American Philosophical Society* **11**: 556.
- Cortez-Fernández, C.** 2005. Herpetofauna de la zona norte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (PNANMI - Madidi). *Ecología en Bolivia*, **40**(2): 10-26.
- da Silva, H.R.** 1998. Phylogenetic relationships of the family Hylidae with emphasis on the relationships within the subfamily Hylinae (Amphibia: Anura). Ph.D. dissertation, Department of Systematics and Ecology, University of Kansas.
- De La Riva, I.** 1990. Lista preliminar comentada de los anfibios de Bolivia con datos sobre su distribución. *An. Mus. Reg. Sci. Nat. Turino* **8**: 261-319.

- Duellman, E. W.** 1978. The Biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador. Ed. Linda Trueb. 1-352 pp.
- Duellman, W.E.** 2001. Hylid frogs of Middle America. Ithaca, NY: Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Faivovich, J., C. Haddad, P. Garcia, D. Frost, J. Campbell & W. Wheeler.** 2005. Systematic Review of the frog family Hylidae with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *American Museum of natural history*. Number 294, 240 pp.
- Frost, D.R.** 1985. Amphibian Species of the world. A taxonomic and geographical reference. Association of systematics collection. 732 pp.
- Gascon, C. & O.S. Pereira.** 1993. Preliminary checklist of the herpetofauna of the upper rio Urucu, Amazonas Brazil. *Rev. Brasil. Zool.* **10**(1): 179-183.
- Heyer, W.R.** 1977. Taxonomic notes on frogs from the Madeira and Purus Rivers, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia.* **31**(8): 141-162.
- ICZN.** 1999. International code of zoological nomenclature, 4th ed. London: International Trust for Zoological Nomenclature.
- Krebs, C.** 1999. Ecological Methodology. Second edition. Ed. Vivian McDougal. Canada. 620 pp.
- La Marca, E.** 1992. Catalogo taxonómico, biogeográfico y bibliográfico de las ranas de Venezuela. *Cuadernos Geográficos, Universidad de Los Andes.* **1**: 1-197.
- La Marca, E.** 1997. Lista actualizada de los anfibios de Venezuela. In: E. La Marca (ed), Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela, pp. 103-120. Museo de Ciencias y Tecnología de Mérida, Mérida.
- Lynch, J.** 2006. The amphibian fauna in the Villavicencio region of eastern Colombia. *Caldasia* **28**(1): 135-155.
- Péfaur, J. E.** 1986. Estudio de la Calidad de agua del Embalse Uribante. Convenio MRNR. CADAPE. Facultad de Ciencias ULA. P: 124 + Anexos.
- Péfaur, J. E., & A. Díaz de Pascual.** 1987. Distribución ecológica y variación temporal de los anfibios del estado Barinas, Venezuela. *Rev. Ecol. Latinoamericana.* **1**(3-4): 9-19.
- Rivero, J. A.** 1971. Tres nuevos records y una nueva especie de anfibios de Venezuela. *Carib. J. Sci.*, **2**(1-2): 1-9.
- Rodríguez, L.O. & W.E. Duellman.** 1994. Guide to the frogs of the Iguitos region, Amazonian Peru. Asociación de Ecología y Conservación, Amazon Center for Environmental Education and Research and Natural History Museum, The University of Kansas, Lawrence, Kansas.
- Ron, S. R.** 2001. Anfibios de Parque Nacional Yasuní, Amazonía ecuatoriana. [referencia en línea]. Ver. 1.6 (28 de enero de 2008). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador <tropicalfrogs.net/yasuni/index.htm>.
- Ruiz-Carranza, P.M., M.C. Ardila-Robayo & J.D. Lynch.** 1996. Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.* **20**(77): 365-415.
- Sierra N.** 1989. Estructura de la comunidad zooplanctónica del Embalse Uribante, Táchira. Tesis de grado para optar a la Licenciatura de Biología. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. P: 163 + Anexos.
- Wiens, J.J., J.W. Fetzner, C.L. Parkinson & T.W. Reeder.** 2005. Hylid Frog Phylogeny and Sampling Strategies for Speciose Clades. *Syst. Biol.* **54**(5):719-748.
- Yerena, E.** 1994. Corredores Ecológicos en los Andes de Venezuela. Parques Nacionales y Conservación Ambiental N° 4, editorial Torino, Caracas. P.XI + 186 + 1 mapa plegable: 12 figuras.

Recibido: noviembre 28 de 2008.

Aceptado para su publicación: mayo 29 de 2009.

