

**APORTES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS RANAS GLADIADORAS DEL GÉNERO *HYPYSIBOAS* (WAGLER, 1830); (ANURA: HYLIDAE), PRESENTES EN LAS TIERRAS BAJAS DEL CARIBE COLOMBIANO**

**CONTRIBUTIONS FOR THE IDENTIFICATION OF GLADIATOR FROGS FROM GENUS *HYPYSIBOAS* (WAGNER, 1830); (ANURA: HYLIDAE), PRESENT IN THE COLOMBIAN CARIBBEAN LOWLANDS**

MENDOZA, R. JUAN SALVADOR Biol\*.

Fundación Kamajorú para la conservación y educación ambiental, Barranquilla, Colombia; Colección de herpetología, Museo de Historia Natural C.J Marinkelle, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

\*Correspondencia: [viperjuan@gmail.com](mailto:viperjuan@gmail.com)

Recibido: 02-10-2013; Aceptado: 10-03-2014.

**Resumen**

Las ranas gladiadoras del género *Hypsiboas* son principalmente nocturnas de hábitos arbóreos, semi-arbóreos o terrestres, estas especies suelen ser muy abundantes y conspicuas en sus hábitats. El parentesco entre las especies de los grupos *Hypsiboas semilineatus* y *Hypsiboas faber*, en cuanto a sus tamaños corporales, coloraciones similares de sus juveniles al igual que similitudes en su comportamiento reproductivo como la agresión entre machos, la construcción de nidos y el tono de la vocalización, pueden dificultar su identificación, sobre todo en algunos casos de simpatria. Este trabajo sintetiza los rasgos morfológicos, comportamentales y ecológicos más relevantes, con el objetivo de brindar una herramienta a los biólogos locales para diferenciar las especies presentes en el Caribe colombiano y valle del río Magdalena y así reducir confusiones taxonómicas en el momento de la identificación en campo.

**Palabras claves:** Ranas gladiadoras, *Hypsiboas*, Hylidae, claves dicotómicas, Caribe colombiano.

**Abstract**

Gladiator frog genus *Hypsiboas* are mostly nocturnal and have arboreal, semiarboreal or terrestrial habits. These frogs are very abundant and conspicuous and are common explosive breeders throughout their range. Close external morphology results in the great resemblance within the *Hypsiboas faber* and *Hypsiboas semilineatus* groups in similar body size and shape, juvenile coloration and reproductive behavior as male to male aggression, nest building and the tone of male call. This can make identification deceiving, being misidentification common among local biologists. Sympatry

among species makes this task even harder. This work synthesizes the most relevant morphological, behavior and ecological traits of each species to aid local field biologist in differentiating species along the caribbean coast and Magdalena river valley, Colombia.

**Key words:** Gladiator frogs, *Hypsiboas*, Hylidae, Identification keys, Colombian Caribbean.

## Introducción

El género *Hypsiboas* comprende más de 80 especies contenidas en ocho grupos sur americanos (FAIVOVICH *et al.*, 2005). En Colombia se reportan 22 especies para este género (ACOSTA-GALVIS, 2000, 2014). De las cuales cinco especies se han registrado para las llanuras del Caribe colombiano; *Hypsiboas pugnax* (O. SCHMIDT, 1857), *H. crepitans* (WIED-NEUWIED, 1824), *H. boans* (LINNAEUS, 1758), *H. albomarginata* (SPIX, 1824), *H. rosenbergi* (BOULENGER, 1898). Algunos de estos registros para el Caribe presentan la falta de *vouchers* confirmados en colecciones como es el caso de *H. albomarginata*, pero han sido considerados como parte de la fauna presente en las tierras bajas del norte de Colombia (CUENTAS *et al.*, 2002; KLUGE 1979; ACOSTA-GALVIS 2000; LYNCH *et al.*, 2001).

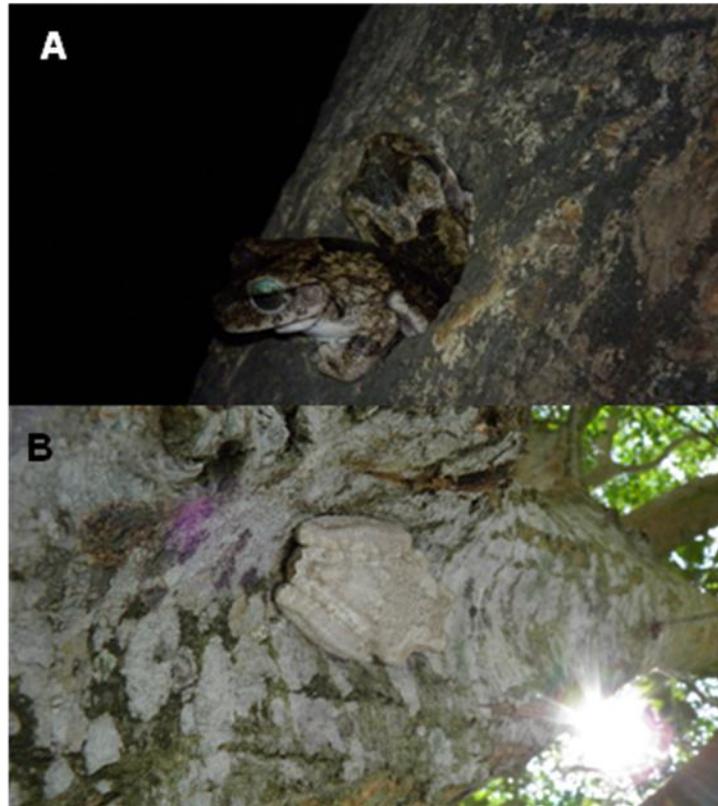
KILUGE (1979) hace referencia a este grupo de ranas como las “ranas gladiatoras” y las menciona como un grupo natural, debido a las aparentes sinapomorfias etológicas y ecológicas que involucran el despliegue de comportamientos agonísticos exhibidos por los machos en época reproductiva, junto con la presencia de una espina prepelica bien desarrollada con la cual combaten (FAIVOVICH *et al.*, 2005). Los machos de estas especies también se han asociado con el comportamiento de nidificación y cuidado parental, donde realizan nidos por medio de movimientos con las patas traseras, los cuales cuidan durante la temporada de reproducción (DUELLMAN, 2001). La presencia de la espina y la habilidad para construir nidos se ha considerado como caracteres polifiléticos en la filogenia de *Hypsiboas* (FAIVOVICH *et al.*, 2005). Su monofilia también se ha cuestionado con anterioridad en base a caracteres morfológicos (LYNCH *et al.*, 2001). Las ranas gladiatoras presentes en el Caribe colombiano son conformadas por dos grupos distintos: El grupo *Hypsiboas semilineatus*, el cual se encuentra representado únicamente por la especie *H. boans*. Y el grupo *H. faber*, el cual contiene a el resto de las cuatro especies (FAIVOVICH *et al.*, 2005).

Ecológicamente Las ranas gladiatoras se encuentran mayoritariamente representadas por especies generalistas que están relacionadas con cuerpos

de agua temporales y bosques riparios aledaños a bosques secos. Algunas de las especies de gladiadoras son comunes de observar inclusive en cuerpos de agua artificiales y temporales presentes en zonas urbanas o en áreas con alta perturbación antrópica (CUENTAS *et al.*, 2002). Pese a que se considera que ninguna de estas especies se encuentra amenazada, la vulnerabilidad ante la perturbación del hábitat aún no ha sido evaluada para las especies relacionadas con bosques como *H. boans* y *H. rosenbergi* (LAMARCA *et al.*, 2010). Estas ranas cumplen un papel ecológico fundamental al ser presas para otros vertebrados y depredadores de gran cantidad de artrópodos; por lo cual son importantes elementos en las cadenas tróficas. Serpientes como *Leptodeira annulata* y *Leptophis ahaetulla* suelen alimentarse frecuentemente de estos anfibios (Obs. Pers). Estas ranas poseen distintas historias de vida, algunas especies como *H. boans* son arbóreas y pueden encontrarse cantando en el dosel del bosque, y otras suelen ser más terrestres o utilizar la vegetación baja. Especies como *H. crepitans* prefieren reproducirse en aguas quietas, mientras especies como *H. pugnax*, *H. boans* y *H. rosenbergi*, depositan sus huevos habitualmente en quebradas (LYNCH *et al.*, 2001). Algunas de estas especies colocan sus huevos en un nido elaborado por el macho y la hembra como es el caso de *H. boans*, o solo por parte del macho como en *H. rosenbergi*, en ambas especies se observa el cuidado parental (Fig. 4B). Otras gladiadoras son constructoras facultativas de nidos como en *H. crepitans*, aunque las posturas en esta especie son más frecuentemente observadas como una masa de huevos laminar que flota encima de la superficie del agua, sin cuidado parental (Fig. 5B). Solo la especie *H. albomarginatus* presenta la ausencia del comportamiento de nidificación (LEHTINEN, 2014).

Las ranas gladiadoras presentan gran afinidad morfológica entre sí, razón por la cual han sido confundidas en repetidas publicaciones. Algunas de estas especies son las más representativas en estudios de comunidades herpetológicas realizados en el Caribe Colombiano, ocupando la mayor cantidad de hábitats después de especies comunes como el sapo, *Rhinella marina*, o presentando abundancias altas como lo reportado para las ranitas tungara, *Engystomops pustulosus* o la rana venenosa del Caribe, *Dendrobates truncatus* (RUEDA-SOLANO *et al.*, 2010; GALVAN-GUEVARA *et al.*, 2009). Por lo cual una buena identificación es fundamental a la hora de planificar estrategias de manejo y conservación de los hábitats asociados a estas especies. Observaciones de campo adicionales muestran que los patrones estacionales como los periodos de sequía prolongada, impiden la actividad de los adultos en algunos periodos del año. Estas especies pasan los periodos de extrema sequía en estado de inactividad o despliegan alguna estrategia pasiva para protegerse de la desecación (Figura 1A, 1B), como resguardarse cerca de cuerpos húmedos y en cavidades de los árboles (CUENTAS *et al.*, 2002). Debido a los periodos de inactividad de los adultos es importante

complementar los muestreos con observaciones realizadas sobre la comunidad de renacuajos. Información sobre larvas para esta región, incluyendo claves para las especies colombianas del género, se encuentran consignadas en LYNCH (2006) y LYNCH *et al.* (2011).



**Figura 1. A.** *Hypsiboas pugnax*, En un refugio húmedo ubicado en un hueco de un árbol, Fotografía tomada en Abril 2013, durante la temporada seca en Arauca. **B.** *Hypsiboas pugnax* exhibiendo comportamiento relacionado con la economía del agua, con el que expone muy poco las superficies ventrales y evita la desecación, manteniendo los melanóforos dispersos y dando una tonalidad clara al animal. Fotografía tomada en Diciembre de 2013, Barrancabermeja, Santander.

## Materiales y métodos

Esta revisión aporta una herramienta para la identificación correcta de las especies del género, enfatizando en caracteres morfológicos visibles en ejemplares vivos que han sido fotografiados en esta investigación para distintas localidades Caribeñas y del valle del Magdalena. Algunas de estas localidades incluyen los departamentos de la costa Caribe como Bolívar y Atlántico los cuales fueron visitados durante el año 2011. El cañón del río Claro, localidad ubicada en el valle del río Magdalena en el municipio de Puerto Triunfo, Corregimiento de Doradal, departamento de Antioquia, fue visitado en el mes

de octubre de 2012. Por medio del uso de fotografías descriptivas tomadas a ejemplares en vida y colectados, se muestran varios caracteres distintivos entre las especies a partir de lo que ha sido resaltado por KLUGE (1979), DUELLMAN (2001) y LYNCH *et al*, (2001); como los más informativos y útiles en la determinación. Esto con la intención de generar una herramienta que permita la identificación certera de un componente algunas veces “críptico” de la fauna anfibia, que es de gran importancia ecológica y que muchas veces escapa a la atención de los investigadores durante la ejecución de inventarios o prospecciones ecológicas rápidas. A continuación se presenta un resumen taxonómico y de algunos aspectos de la historia natural para cada una de las especies de *Hypsiboas* encontradas en las tierras bajas del Caribe colombiano. Se incluye una clave dicotómica para su identificación basada en las descripciones encontradas en la literatura referida.

## Resultados

### *Hypsiboas pugnax*:

*Hypsiboas pugnax* fue retomada de la sinonimia de *H. crepitans* por KLUGE (1979); con base a las diferencias morfológicas como la presencia de una membrana palpebral clara; barras en los flancos del cuerpo muy pigmentadas y marcas que se extienden a la porción anterior del muslo; ausencia de dimorfismo sexual en la longitud rostro cloacal; presencia de pliegues dérmicos pronunciados en los miembros posteriores y membrana interdigital manual poco extendida pero un poco más extendida que en *H. crepitans* (Fig. 2).



**Figura 2.** *Hypsiboas pugnax*. **A)** Amplexo, Valle del Magdalena **B)** Coloración de un Juvenil con presencia de iris color azul; Cesar, Caribe colombiano **C)** Patrón de coloración de los Flancos abdominales con barreteado fuertemente melanizado **D)** Patrón de coloración dorsal de la tibia lo comprende una serie de barreteados melanizados que se extienden hacia la superficie anterior. **E)** Membrana interdigital reducida entre dedos 3 y 4. Fotografía tomada del ejemplar ICN 2298 proveniente de Bolívar (DUELLMAN, 2001).

La coloración del iris puede ser verde o azul claro (DUELLMAN, 2001). Además se ha establecido que esta es una especie de mayor tamaño alcanzando los 72 mm de longitud rostral cloacal, comparado con los 60 mm de talla máxima reportada en *H. crepitans* (GALVIS-PEÑUELA *et al.*, 2011). GALVIS-PEÑUELA *et al.*, 2011; comentan que los machos de esta especie presentes en la Guajira colombiana, construyen nidos en el barro a las orilla de las quebradas los cuales defienden. CHACÓN-ORTIZ *et al.* 2004; describen que las nidadas de esta especie poseen hasta 2000 huevos y que su pico reproductivo en Venezuela se ha observado durante la temporada seca (Febrero), de igual manera se observan nidos en otros momentos del año. La distribución de *H. pugnax* comprende localidades en Panamá, Nordeste de Colombia y Venezuela (KLUGE, 1979). En Colombia esta especie habita la llanura Caribe, valles interandinos, Amazonía y Orinoquía (GALVIS-PEÑUELA *et al.*, 2011).

### ***Hypsiboas crepitans***

DUELLMAN (2001), diferencia a esta especie de las demás gladiadoras por su dimorfismo sexual marcado, donde las hembras son más grandes que los machos; la presencia de una membrana palpebral muy pigmentada y la ausencia de marcas fuertemente melánicas en los flancos abdominales y en la región tibial anterior. Además esta especie posee membranas manuales muy reducidas, que solo se extienden desde el extremo distal de la antepenúltima falange en el dedo III y apenas alcanzando el extremo distal de la antepenúltima falange del dedo IV (Fig. 3F, 3E y 3D).



**Figura 3.** *Hypsiboas crepitans*. **A)** Coloración de macho adulto y la presencia de iris amarillo. **B)** Comportamiento de cortejo en pareja reproductora a orillas de un estanque piscícola. **C)** Coloración de un Juvenil, Caribe colombiano. **D)** Coloración de flancos abdominales compuesta de barreteado simple poco melanizado. **E)** Patrón de coloración dorsal de la tibia lo comprende una serie de barreteados poco melanizados que no alcanzan la porción anterior. **F)** Membrana entre los dedos 3 y 4 muy reducidas, fotografía del ejemplar ANDES-A 1309 proveniente de Cesar, Caribe colombiano. *Figuras A,D,E, y B son fotografías de ejemplares colectados en el valle del Magdalena.*

Se ha descrito que esta es una especie construye facultativamente nidos y que estos se caracterizan por presentarse a modo de depresiones poco profundas en zonas pantanosas, sin embargo los aspectos comportamentales relacionados con estas nidadas son desconocidos (LYNCH et al. 2000; LEHTINEN, 2014). Con mayor frecuencia se le observa colocar sus huevos en una lámina sobre la superficie del agua (Fig. 5B) Su distribución comprende localidades en Brasil, Colombia, Guyana francesa, Guyana, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela (FAIVOVICH et al., 2005; GALVIS-PEÑUELA et al. 2011). En Colombia esta especie ha sido reportada para las tierras bajas del Caribe, valles interandinos incluyendo las vertientes del Magdalena, Atrato y el cañón del río Chicamocha. También se ha reportado en el sur occidente y en la región andina, Amazonía y Orinoquía (ACOSTA-GALVIS, 2000).

### ***Hypsiboas rosenbergi***

Esta es una especie muy grande puede alcanzar tamaños de hasta 90 mm de longitud, siendo las hembras hasta tres centímetros más grandes. Se diferencia de *H. pugnax* por la ausencia de las marcas en la región antero ventral de la tibia y por la presencia de un iris dorado (KLUGE, 1979). Se caracteriza por

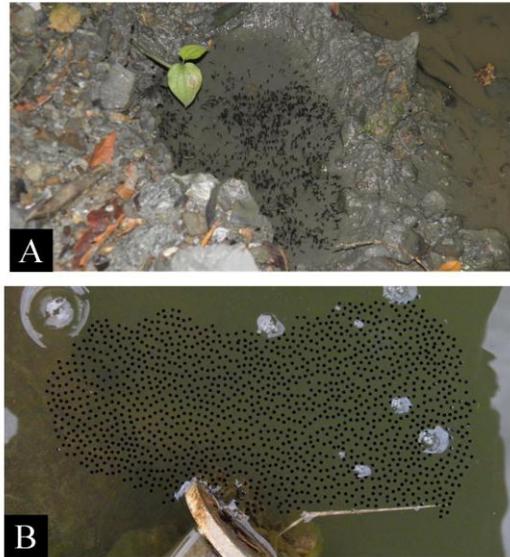
poseer las palmeaduras manuales muy extendidas en todos los dedos (Fig. 4E); la membrana interdigital manual en *H. rosenbergi*, se extiende desde el extremo distal de la antepenúltima falange del dedo I; hasta la base de la penúltima falange del dedo II; luego desde el extremo distal de la penúltima falange del dedo II, hasta el extremo distal de la antepenúltima falange del dedo III. La membrana alcanza su mayor extensión sobre los últimos dos dígitos, presentándose desde la mitad de la penúltima falange del dedo III, hasta el extremo distal del dedo VI (DUELLMAN, 2001).

Se diferencia de *H. pugnax*, *H. crepitans* y las gladiadoras del grupo albomarginatus por poseer membrana considerablemente más extendida entre los dedos manuales I y II y alcanzando la base del disco en el dedo IV. Se puede diferenciar de *H. boans* por la ausencia de una proyección calcánea en el talón y la ausencia de reticulación en la membrana palpebral. La coloración de las membranas son claras en comparación con el color oscuro de estas presentes en *H. boans* (DUELLMAN, 2001). Los machos de esta especie construyen nidos (Fig. 4B), los cuales defienden agresivamente de otros machos, y a los cuales intentan atraer a las hembras para ovopositar en ellos (Fig. 5A). Los juveniles de esta especie son de color verde con abundantes puntos negros muy conspicuos. Esta especie es incluida como parte de la fauna anura del Caribe, presente en el departamento de Córdoba (ACOSTA-GALVIS, 2000, 2014; ROMERO *et al.* 2008; COCHRAN & GOIN, 1970; KLUGE, 1979; LYNCH & SUAREZ *et al.* 2001) Se le ha observado como parte de las especies presente en la sierra nevada de Santa Marta (RUEDA-SOLANO L.A Obs. pers.).



**Figura 4.** *Hypsiboas rosenbergi* ejemplar sin código colectado en Puerto triunfo Antioquia. **A)** Coloración dorsal de un macho adulto. **B)** Comportamiento de nidificación donde se observa un macho adulto vocalizando en el nido que

construyó **C)** Coloración dorsal de la tibia no presenta barreteados distintivos **D)** Patrón de coloración incluye reticulación en los flancos abdominales **E)** Membrana interdigital de coloración clara muy extendida entre dedos 3 y 4, alcanza la base del disco en el dedo 4 (DUELLMAN, 2001).



**Figura 5. A).** Nido con postura de *Hypsiboas rosenbergi*, Magdalena medio **B).** Postura de *Hypsiboas crepitans* en estanque, Magdalena medio

### *Hypsiboas boans*

Es una especie de gran tamaño (132 mm L.R.C), la cual presenta las superficies posteriores de los muslos con una coloración oscura y sin marcas como las presentes en los muslos de *H. pugnax* y *H. crepitans*. Posee una proyección calcánea muy desarrollada (Fig. 6 E); membranas manuales y pediales muy extensas de coloración oscura (Fig. 6 E, F), además de la presencia de reticulación en la membrana palpebral (Fig. 6 B). Su comportamiento reproductivo incluye la construcción de nidos realizados tanto por machos como por hembras, en donde es frecuente la reutilización de nidos abandonados. Los renacuajos abandonan los nidos hacia las quebradas adyacentes, luego de que estos se inundan. En particular los juveniles de esta especie son de color café a diferencia de los juveniles de las demás gladiadoras (DUELLMAN, 2001). Esta especie fue registrada por primera vez para el área de estudio en el departamento de Córdoba por COCHRAN & GOIN (1970) y ha sido incluida por ACOSTA-GALVIS (2000, 2014) en el listado de las ranas para el Caribe, donde se reporta para los departamentos de Bolívar y Atlántico. Otras Investigaciones de campo la confirman para los departamentos de Sucre y Córdoba (GALVAN-GUEVARA *et al.*, 2009; ROMERO *et al.*, 2008).



**Figura 6.** *Hypsiboas boans*. Ejemplar sin código colectado en Puerto triunfo Antioquia **A)** Macho adulto vocalizando desde rama sobre una quebrada. **B)** Reticulación sobre membrana palpebral **C)** Coloración de la porción posterior de la tibia oscura, sin reticulaciones. **D)** Patrón de reticulación sobre flanco abdominal. **E)** Presencia de calcar en el talón. **F)** Membrana manual de coloración oscura, muy extendida entre dedos 3 y 4 (DUELLMAN, 2001).

### ***Hypsiboas albomarginatus* (*H. rufitelus* FOUQUETTE, 1961)**

*H. rufitelus* se caracteriza por poseer una coloración en vida verde durante la fase adulta y por poseer membranas de coloración rojizas, extendidas entre los dedos III y IV (FOUQUETTE, 1961; BARRIO-AMORÓS, 2004). Se diferencia de los juveniles de *H. pugnax* y de *H. crepitans* por la presencia de una membrana interdigital manual considerablemente más extendida, que sobrepasa el segundo tubérculo sub articular en los dedos III y IV; adicionalmente se diferencia de estos juveniles por la presencia de una espina prepelica visible en los machos adultos y por poseer un pliegue glandular supra timpánico más extendido que en las otras especies. Este va desde el extremo posterior del ojo hasta la comisura de la boca, y se une con un pliegue ventro lateral formando un solo pliegue marcado de coloración más clara que el dorso, este pliegue sobrepasa las extremidades anteriores (FOUQUETTE, 1961). Los adultos en *H. rufitela* también pueden presentar gran similitud con individuos juveniles de *H. rosenbergi*, se diferencia de esta especie por la condición reducida de la membrana manual entre los dedos I y II (FOUQUETTE, 1961; SAVAGE, 2002). BARRIO-AMORÓS (2004) brinda evidencia sobre la afinidad morfológica entre los ejemplares de *H. albomarginatus* del lago Maracaibo en

Venezuela con aquellos incluidos en la descripción de *H. rufitelus* para Panamá y Nicaragua, por lo que se les ha asignado provisionalmente este nombre (SOLIS *et al.*, 2008); estos autores proponen una explicación biogeográfica para argumentar las diferencias existentes entre las poblaciones del grupo *albomarginatus* provenientes del Caribe venezolano y de los bosques costeros de Brasil.

Para el Caribe colombiano existe gran incertidumbre acerca de la identidad taxonómica de los registros de estas gladiadoras, posiblemente se trate de *H. rufitelus* o de una especie aun no conocida. Pese a que se considera que los ejemplares encontrados en Colombia, Venezuela, Guyana y la baja cuenca amazónica son novedades taxonómicas (Carnaval *et al.*, 2010), se continua listando *H. albomarginatus* en distintas publicaciones como una especie presente en la región Caribe, sin la existencia de ejemplares en colecciones nacionales o extranjeras que confirmen su registro (CUENTAS *et al.*, 2002). ACOSTA-GALVIS (2000, 2014) la incluye como parte de la fauna anfibia presente en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Magdalena y Sucre. Es importante evaluar la presencia de *H. albomarginatus* en las zonas más exploradas y conocidas del Caribe como el departamento del Atlántico, de donde no hay ejemplares. La gran similitud de los adultos con ejemplares juveniles de *H. pugnax* o de *H. crepitans* puede causar errores en la determinación taxonómica de las especies. Futuras prospecciones de campo y revisión de colecciones son requeridas para esclarecer la identidad taxonómica de gladiadoras del grupo *albomarginatus* presentes para el área de estudio.

**Clave para la identificación de las especies morfológicamente similares de ranas gladiadoras presentes en el Caribe Colombiano, basada en adultos.**

1). Membrana interdigital se extiende hasta la base del disco del dedo IV; membrana persistente entre dedos I y II.....(2)

1a). Membrana interdigital se extiende solo hasta la antepenúltima falange del dedo IV, membrana vestigial entre dedos I y II (Fig. 7).....(3)

2). Calcar presente en el talón; patrón reticulado presentes en la membrana palpebral; membranas interdigitales oscuras (Fig. 6B, E, F).....***H. boans***

2a). Calcar ausente en el talón; sin reticulación en membrana palpebral; membranas interdigitales pálidas (Fig. 4).....***H. rosenbergi***

3). Membranas se extienden hasta la base de la penúltima falange del dedo IV; marcas transversales en la superficie dorsal de las piernas se extiende hasta la superficie antero-ventral de la tibia; marcas en los flancos abdominales muy pronunciadas y con doble barreteado; pliegues dermales en extremidades posteriores muy marcados; Iris predominantemente azul o verde; Membrana palpebral inferior no pigmentada (Figs. 2; 8B).....***H. pugnax***

3). Membrana se extiende hasta el extremo distal de la antepenúltima falange del dedo IV; Marcas transversales en la superficie dorsal de las piernas no se extiende hasta la superficie antero-ventral de la tibia; Marcas en los flancos abdominales poco pronunciadas y con barreteado simple; Pliegues dermales no marcados en extremidades posteriores; iris predominantemente amarillo; la mitad anterior de la membrana palpebral pigmentada (Figs.3; 8A).....***H. crepitans***



**Figura 7.** Numeración de los dedos manuales en *H. pugnax*, membrana vestigial entre los dedos I y II.



**Figura 8. A)** superficie ventral de la tibia en *H. crepitans* mostrando la ausencia de pigmentación en la porción anterior (ANDES-A 1309, Cesar, Colombia); **B)** Superficie ventral de la tibia en *H. pugnax* mostrando la presencia de pigmentación en la porción anterior (ICN 2298, Bolívar, Colombia).

**Agradecimientos:** Al profesor Jhon Lynch por sus enseñanzas, a Luis Alberto Rueda Solano y Cesar Barrio Amorós por sus valiosos aportes y comentarios; a los amigos del museo de historia natural C.J. Marinkelle, de la Universidad de los Andes, por su colaboración y amistad; a Luz Mery Roldan y Hugo A. Mendoza por su apoyo incondicional y al Dr. Jaime de La Ossa por permitir contribuir con RECIA y motivar la investigación sobre anfibios y reptiles presentes en la región Caribe.

## Referencias

ACOSTA-GALVIS, A.R. 2000. Lista de las Ranas, Salamandras y Caeciliias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota colombiana*.1 (3):289- 319.

ACOSTA-GALVIS A.R. 2014. Lista de los Anfibios de Colombia. V.03.2014. [www.batrachia.com](http://www.batrachia.com).

BARRIO-AMORÓS, C.L. 2004 Amphibians of Venezuela, systematic list, Distribution and references; an Update. *Revista Ecologia Latino Americana* (9): 1-48.

CHACÓN-ORTIZ, A.; DÍAZ DE PASCUAL, A.; GODOY, F. 2004. Aspectos reproductivos y desarrollo larval de *Hyla pugnax* (Anura:Hylidae) en el Piedemonte Andino de Venezuela. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 28(108): 391-402.

COCHRAN, D.M; GOIN, C.J.1970. *Frogs of Colombia*. *Smithsonian Institution Press*, USA. 655 pp

DUELLEMAN, W.E. 2001. *Hylid frogs of Middle America*. Ithaca, NY: Society for the Study of Amphibians and Reptiles. NY. USA.

LA MARCA, E.; AZEVEDO-RAMOS, C.; COLOMA, L. A., SOLIS, R.I.; JARAMILLO, C.; FUENMAYOR, Q.; RON, S.; HARDY, J. 2010. *Hypsiboas boans* in IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013 [Serial online] 2010 [Citado 10 Oct 2013]; 1 (1): [24 pantallas]. Disponible en: URL: <http://www.iucnredlist.org/details/55415/0>

CARNAVAL, A.C; KWET, A.; DE CARVALHO-E SILVA, S.P. 2010. *Hypsiboas albomarginatus*. in IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2.. [Serial online] 2014 [Citado 1 Ago 2014]; 1 (1): [24 pantallas]. Disponible en: URL: <http://www.iucnredlist.org/details/55376/0>

CUENTAS, D.; BORJA, R.; LYNCH, J.D.; RENJIFO, J.M. 2002. *Anuros del departamento del Atlántico y norte de Bolívar*. Universidad Del Atlántico. CRA. Barranquilla, Colombia.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; FROST, D. R.; CAMPBELL, J.A.; WHEELER, W. C. 2005. Systematic review of the frog family

Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History* (294):1-240.

FOUQUETTE, M. J. 1961. Status of the frog *Hyla albomarginata* in Central America. *Fieldiana* 39 (55): 595-601

GALVÁN-GUEVARA, S.; DE LA OSSA, V.J. 2009. Herpetofauna registrada para el área de influencia de la reserva forestal protectora serranía de Coraza, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 1 (2):250-258.

GALVIS-PEÑUELA, P.A.; MEJIA-TOBON, A.; RUEDA-ALMONACID, J.V. 2011. *Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca, La Guajira, Colombia*. Corpoguajira. Colombia,

KLUGE, A.G. 1979. The gladiator frogs of Middle America and Colombia, a reevaluation of their systematics (Anura: Hylidae). *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan* 688:1–24.

LA MARCA, E.; AZEVEDO-RAMOS, C.; COLOMA, L. A., SOLIS, R.I.; JARAMILLO, C.; FUENMAYOR, Q.; RON, S.; HARDY, J. 2010. *Hypsiboas boans* in IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013 [Serial online] 2010 [Citado 10 Oct 2013]; 1 (1): [24 pantallas]. Disponible en: URL: <http://www.iucnredlist.org/details/55415/0>

LEHTINEN, R.M. 2014. Confirmation of nest building in a population of the gladiator frog *Hypsiboas crepitans* (Anura, Hylidae) from the island of Tobago (West Indies) *Herpetology Notes* 7: 227-229.

LYNCH, J.D. 2006. The tadpoles of frogs and toads found in the lowlands of northern Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 30 (116): 443-457

LYNCH, J.D.; SUAREZ-MAYORGA, A.M. 2011. Clave ilustrada de los renacuajos en las tierras bajas al oriente de los Andes, con énfasis en *Hylidae*. *Caldasia* 33 (1):139-174.

LYNCH, J.D.; SUAREZ-MAYORGA, A.M. 2001. The distributions of the gladiator frogs (*Hyla boans* group) in Colombia, with comments on size variation and sympatry. *Caldasia* 23:491– 507.

LYNCH, J.D.; VARGAS-RAMIREZ, M.A. (2000). Lista preliminar de especies de anuros del departamento del Guainía, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 24: 579-589.

ROMERO, H. J.; VIDAL, C.C.; LYNCH, J.D.; DUEÑAS, P.R. 2008. Estudio preliminar de la fauna Amphibia En el Cerro Murrucucú, Parque Natural Nacional Paramillo y zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Caldasia* 30 (1):209-229.

RUEDA-SOLANO, L.A.; CASTELLANOS-BARLIZA, J. 2010. Herpetofauna de Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana* 15 (1):195-206.

SAVAGE, J. M. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica*. University of Chicago Press, Chicago and London.

SOLIS, F.; IBAÑEZ, R.; CHAVES, G.; BOLAÑOS, F. 2008. *Hypsiboas rufitelus*. in IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. [Serial online] 2010 [Citado 01 Ago 2014]; 1 (1): [24 pantallas]. Disponible en: URL: <http://www.iucnredlist.org/details/55636/0>