

# BIOTA COLOMBIANA

ISSN 0124-5376

Volumen 13 • Número 2 • Julio - diciembre de 2012  
Especial Bosque Seco en Colombia

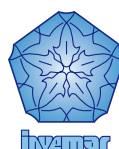
Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Caribe colombiano)

Dinámica del Cauc  
Colombia  
Colombia  
Cauca L  
su flora a  
(Bs-T) de  
en la econ  
Anfibios  
y la Cién  
*farnesian*  
invasivo  
caracol a  
Achatini  
plantas v  
departam  
de un frag  
de la vege  
fragment  
del Valle  
(Hymenoptera: Formicidae) del Bosque seco Tropical (Bs-T) de la cuenca alta d



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ

Instituto de Ciencias Naturales



Missouri  
Botanical  
Garden

**Biota Colombiana** es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada por evaluadores externos, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

**Biota Colombiana** incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

**Biota colombiana** is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

**Biota Colombiana** also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

**Biota Colombiana** es indexada en Publindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

**Biota Colombiana** is indexed in Publindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

**Biota Colombiana** es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / **Biota Colombiana** is published two times a year. For further information please contact us.

[www.siac.net.co/biota/](http://www.siac.net.co/biota/)  
[biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co)

#### Comité Directivo / Steering Committee

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Germán D. Amat García	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés", Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

#### Editor / Editor

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
-----------------	--

#### Editor invitado / Guest editor

Wilson Ramírez	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
----------------	--

#### Comité Científico Editorial / Editorial Board

Adriana Prieto C.	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe.
Cristián Samper	WCS - Wildlife Conservation Society
Donlad Taphorn	Universidad Nacional Experimental de los Llanos (Venezuela)
Francisco de Paula Gutiérrez	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente
Hugo Mantilla Meluk	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden
Sven Zea	Universidad Nacional - Invemar

#### Asistencia editorial - Diseño / Editorial Assistance - Design

Susana Rudas Lleras	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
---------------------	--

Impreso por ARFO - Arte y Fitolito  
 Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*  
 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt  
 Teléfono / Phone (+57-1) 320 2767  
 Calle 28A # 15 - 09  
 Bogotá D.C., Colombia

---

## Presentación

---

Teniendo en cuenta la amplia diversidad ecosistémica de nuestro país y el actual escenario de transformación de los sistemas naturales, es necesario ampliar la base de conocimiento científico de aquellos ecosistemas que se encuentran en mayor situación de amenaza, como el bosque seco tropical. Este ecosistema plantea una situación especial para el país, ya que por un lado se encuentra muy fragmentado debido a que ha perdido la mayor parte de su distribución original en el territorio, sumado a una escasa representatividad en el sistema de áreas protegidas; y por otro ha recibido históricamente un bajo interés por parte de la comunidad científica, la cuál ha enfocado tradicionalmente sus investigaciones en otros ecosistemas como selvas húmedas y páramos. Esta situación crea la necesidad imperiosa de aumentar las actividades de preservación y restauración en las porciones remanentes de bosque seco, pero con una base de información científica, que en muchos casos es escasa o prácticamente nula.

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt siempre ha considerado dentro de su agenda de investigación estos bosques. Recientemente, de la mano con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha trabajado en el desarrollo de un portafolio de restauración para los bosques secos del país, con lineamientos básicos que faciliten la toma de decisiones, principalmente a una escala regional. Sin embargo aún existen vacíos de información científica, lo que nos ha motivado a preparar este número especial de *Biota Colombiana* dedicado a los bosques secos, con información que aporte a la gestión integral de este ecosistema.

Esperamos que este trabajo sea del agrado de todos ustedes y que se constituya en una herramienta de referencia para la comunidad científica y los tomadores de decisiones que se encuentran trabajando en relación con este valioso ecosistema. Agradecemos al Comité Directivo, Comité Científico Editorial y a todos los evaluadores anónimos. Agradecimiento especial al Editor invitado, Dr. Wilson A. Ramírez y a Hernando García, por su apoyo en este proceso.

**Brigitte L. G. Baptiste**  
Directora General

**Carlos A. Lasso**  
Editor *Biota Colombiana*

**Wilson A. Ramírez**  
Editor invitado

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt

---

## Prólogo

---

Hay un amplio consenso acerca de que los bosques secos tropicales con estacionalidad (lluvias-sequía) son los más amenazados en el mundo, pero a pesar de esto han sido menos estudiados por los científicos y conservacionistas que dedican más esfuerzos a su primo más glamoroso, el bosque tropical lluvioso.

La conservación de estos bosques únicos dependerá de un mejor conocimiento biológico sobre la composición y la distribución de su flora y fauna, así como de los procesos ecológicos que gobiernan el funcionamiento del bosque seco tropical. Todos estos asuntos son tratados en este número especial de *Biota Colombiana*, que incluye información sobre la flora, fauna y la ecología de los bosques secos tropicales de Colombia.

La destrucción masiva de los bosques secos tropicales en la América se debe en parte a sus suelos, normalmente fértiles y muy aptos para la agricultura. La conversión de estos bosques ha ocurrido en algunos casos durante miles de años. Esto significa que en muchas regiones solo quedan fragmentos del bosque original y el estado del bosque seco tropical en Colombia no es una excepción. Por ejemplo, Arcila-Cardón y colaboradores muestran que queda menos del 2% del bosque seco tropical de la cuenca alta del río Cauca y que estos fragmentos tienen un tamaño promedio de apenas 6 ha. Dicha situación ilustra claramente la necesidad urgente de conservar estos parches remanentes.

En una escala continental los bosques secos tropicales de Colombia ocupan una posición intermedia entre los principales bloques de bosque de Mesoamérica, las Islas del Caribe y los del sur en Perú, Bolivia, Brasil y Argentina. El análisis fitogeográfico preliminar de la flora del bosque seco tropical sugiere que las relaciones de los bosques secos tropicales colombianos son todavía inciertas. Su afinidad más cercana podría ser con Mesoamérica y el Caribe, pero la correlación es débil y hay una necesidad clara de más información. Ese tipo de base de datos más amplia, se recoge en las contribuciones a este número de la revista, que presenta inventarios de las plantas de los bosques secos tropicales de los departamentos de Bolívar, Atlántico y Valle del Cauca; anfibios de Sucre y la cuenca alta del río Magdalena; las hormigas del alto Cauca y otra información sobre especies introducidas. Tal conocimiento de la composición taxonómica de la flora y fauna es fundamental para adelantar los estudios de la conservación y uso sostenible de los bosques.

El siguiente paso es analizar estas bases de datos, buscando patrones de diversidad, endemismo y distribución, porque idealmente las áreas de conservación deben incluir la máxima diversidad y endemismo. A escala nacional algunas de las contribuciones proveen interesantes “fotografías instantáneas” de la distribución de la biodiversidad en los bosques secos tropicales colombianos. Por ejemplo, Acosta Galvis demuestra que mientras el 55% de las especies de anfibios en los bosques secos del valle del río Magdalena son compartidas con la costa del Caribe, numerosas especies caribeñas no alcanzan a llegar a los bosques interiores del valle del río Magdalena. Chacón de Ulloa y colaboradores muestran que la mayor diversidad de hormigas (93% de todas las especies) se encuentra en fragmentos de bosque seco tropical del alto Cauca, mientras que la menor diversidad se observa en las áreas adyacentes intervenidas, llamando así la atención de la importancia de conservar esos fragmentos de bosque original así sean pequeños. Los científicos colombianos deben hacer, cuando sea posible, un mayor esfuerzo para

analizar en un contexto más amplio a nivel continental, los datos que ya se están generando. De esta manera se entendería mejor cuales especies son únicas para el país y que por lo tanto merecerían prioridad a escala internacional.

Dado el tamaño pequeño de los fragmentos de bosque seco tropical que quedan en Colombia, su conservación efectiva dependerá de entender su ecología y dinámica. En ese sentido aquí se presentan estudios de Torres y colaboradores para del Valle del Cauca y por Valencia y colaboradores, para el área de Chicamocha. Debido al estado muy intervenido y altamente fragmentado de los bosques secos tropicales, estos son más vulnerables a la invasión por especies exóticas. Una historia que muestra la rapidez con que eso puede ocurrir, se encuentra en la contribución de López Camacho y colaboradores, quienes documentan la dispersión de *Acacia farnesiana* en la Isla de Providencia. Esa especie llegó en el 2004-2005, en material importado para construir una pista de aterrizaje en el aeropuerto de la Isla. Valencia y colaboradores documentan también como *Lippia origanoides*, especie muy agresiva, invade los bosques secos tropicales de la región de Chicamocha. Por último, De La Ossa y colaboradores reportan la presencia del caracol gigante africano (*Achatina fulica*) en la región Caribe.

Si vamos a conservar lo que queda del bosque seco tropical, los científicos de la biodiversidad están obligados a presentar información que tenga relevancia en la conservación y tanto los científicos como los conservacionistas, deben mostrar al público y a las personas que toman las decisiones, la importancia de estos bosques. Este número especial de Biota Colombiana es una importante contribución al conocimiento sobre la biodiversidad de los bosques secos tropicales colombianos e incluye información vital para la biología de la conservación. Aplaudo a los editores de este libro y a todos los autores por su valioso trabajo.

**Dr. Toby Pennington**

Sección de Diversidad Tropical  
Jardín Real de Edinburgo  
Reino Unido

---

## Preface

---

Seasonally dry tropical forests are widely agreed to be the most endangered tropical forest type in the world, and they have suffered by receiving less attention from scientists and conservationists than their more glamorous cousin, the rain forest. Conservation of these unique forests will depend on better basic biological knowledge about the composition and distribution of their flora and fauna and the ecological processes that govern the dry forest system. All these issues are addressed in this important volume of *Biota Colombiana*, which brings under one cover information about the flora, fauna and ecology of the dry forests of Colombia.

The massive destruction of tropical dry forests in the Americas is partly due to their generally fertile soils that are highly suitable for agriculture, and conversion of these forests has in some cases taken place over millennia. This means that in many regions only tiny fragments remain. The state of dry forest in Colombia is no exception. For example, in this volume, Arcila Cardona *et al.* show that less than 2% of the dry forests of the cuenca alta del río Cauca remain, with a mean size of the remaining fragments of 6 ha. This is a graphic illustration of the urgency of conservation of these last, small remaining patches.

At a continental scale, the dry forests of Colombia occupy an intermediate position between the main dry forest blocks of Mesoamerican and the Caribbean islands, and those of the south in countries including Perú, Bolivia, Brazil and Argentina. Preliminary phytogeographic analyses of the flora of neotropical dry forests suggest that the relationships of Colombian dry forests are somewhat uncertain. Their closest affinities may lie with Mesoamerica and the Caribbean, but the relationship is weak, and there is clearly a need for more data. Such an improved dataset is provided by papers in this volume that give inventories of plants for dry forests in Bolívar, Atlántico and Valle del Cauca. In addition, other papers catalogue amphibians for Sucre and the upper Magdalena valley, and ants for the alto río Cauca. Such knowledge of the taxonomic composition of flora and fauna is fundamental to further studies of conservation and sustainable use.

A next step is to analyse such inventory data for patterns of diversity, endemism and distribution because, ideally, conservation areas should protect maximum diversity and endemism. At a national scale, some of the papers in this volume provide some interesting snapshots of the distribution of biodiversity in Colombian dry forests. For example, Acosta Galvis demonstrates that whilst 55% of amphibian species in the dry forests of the Magdalena valley are shared with the Caribbean coast, numerous Caribbean species do not reach the forests in the interior of the Magdalena valley. Chacon de Ulloa *et al.* show that by far the highest diversity of ants (93% of total species) is found in dry forest fragments in the alto río Cauca, with far lower diversity found in surrounding disturbed areas, underlining the importance of conserving the remaining fragments of dry forest, however small. A future research program for Colombian biodiversity scientists should be, wherever possible, to try to analyse their data at a wider, continental scale. It will be important to understand exactly which Colombian species are unique to the country, and therefore priorities for conservation at an international scale.

Given the small size of the remaining fragments of Colombian dry forest, their effective conservation will depend upon understanding their ecology and dynamics. Useful studies are provided here by Torres *et al.* for the Cauca

valley and Valencia *et al.* for the Chicamocha area. Because of the highly disturbed and fragmented nature of tropical dry forests, they are also vulnerable to invasion by non-native species. An account of how quickly this can happen is given by Lopez Camacho *et al.*, who document the rapid spread of *Acacia farnesiana* on Providencia island. This species arrived only in 2004-05 in soil imported to construct an airport. Valencia *et al.* also document how aggressive *Lippia origanoides* can be in the dry forests of the Chicamocha región. Similar information is provided by De La Ossa *et al.* about the introduction of the African giant snail (*Achatina fulica*) in the Caribbean coast of Colombia.

If we are to conserve the remaining areas of dry forests , biodiversity scientists must provide information of relevance to conservation, and both scientists and conservations need to highlight the importance of these forests to the public and decision makers whenever they can. This volume is an important contribution to the knowledge of the biodiversity of Colombian dry forests, which is full of information that is vital to conservation biology. I applaud the editors of this volume, and all the authors, for their valuable work.

**Dr. Toby Pennington**

Tropical Diversity Section  
Royal Botanic Garden Edinburgh  
Edinburgh, UK

---

# Anfibios de los enclaves secos en la ecorregión de La Tatacoa y su área de influencia, alto Magdalena, Colombia

Andrés R. Acosta-Galvis

---

## Resumen

Como resultado de los trabajos de campo desarrollados entre 1999 y 2005, orientados a evaluar la composición de las comunidades de anfibios en los enclaves secos de La Tatacoa y su área de influencia en el Alto Magdalena, Colombia, junto con la recopilación de los registros de la literatura científica disponible, se identificaron 29 especies de anfibios. Una de las características de la fauna Amphibia en esta región es su marcada espacio-temporalidad, en la cual la presencia de algunas especies está condicionada por las estaciones lluviosas y la disponibilidad del hábitat. Se amplía la distribución para algunas especies consideradas propias de las regiones del Magdalena Medio.

**Palabras clave.** Amphibia. Magdalena. Bosques secos. Espacio-temporalidad. Distribución. Ensamblaje.

## Abstract

As a result of fieldwork carried out between 1999 and 2005, aimed at and evaluation of the composition of amphibian assemblages in Tatacoa dry forest and its area of influence in the upper Magdalena valley, along with a review of the records of the available scientific literature, 29 species are recorded. One of the characteristics of the amphibian fauna in this region is its strong space-temporality, in which the presence of some species is affected by the rainy seasons and availability of habitat. Some species, considered characteristic of the Middle Magdalena Region, are here reported farther to the south.

**Key words.** Amphibia. Magdalena. Dry forests. space-temporality. Distribution. Assemblage.

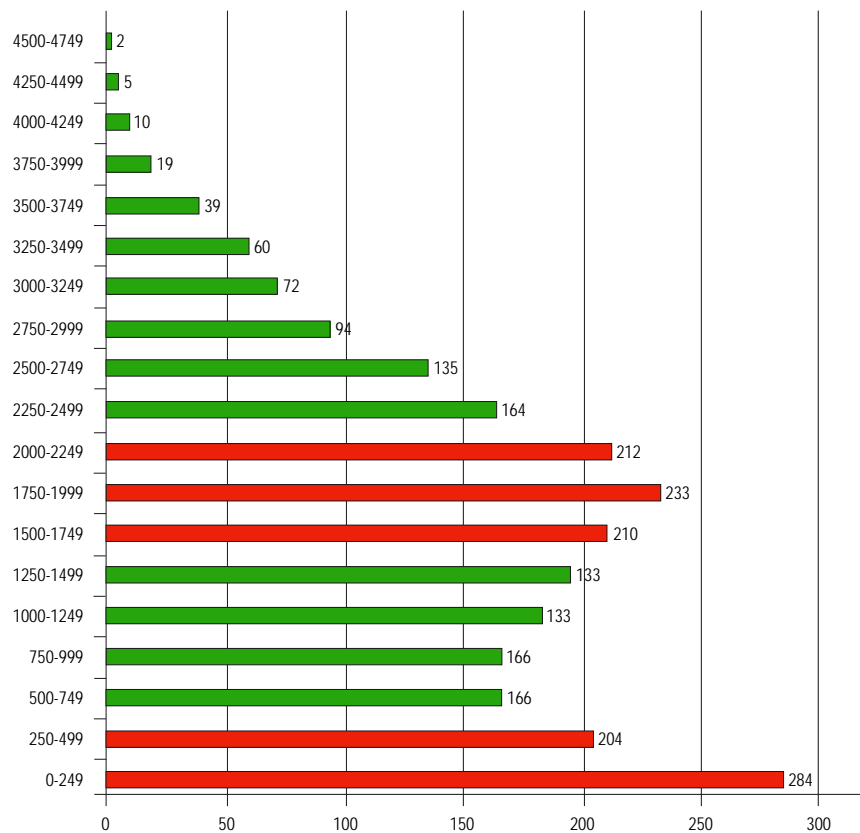
## Introducción

Considerado hasta el 2012 como el segundo país en el mundo con mayor riqueza de de anfibios con 767 especies descritas, la riqueza de este grupo está aún lejos de ser cuantificada. En este sentido, en los últimos años el incremento de nuevas formas ha centrado el interés por parte de los investigadores en áreas geográficas que poseen una fuerte interacción entre la complejidad topográfica y altas precipitaciones medias anuales como se evidencia en las regiones Andina, Pacífico y la Amazonia (Figura1). En lo referente, a la información de la fauna Amphibia asociada a las áreas

de menor precipitación que abarcan los ecosistemas de bosque seco, revisten menor interés debido a que han sido consideradas de muy baja riqueza, albergando especies con amplios patrones de distribución (Lynch *et al.* 1997).

En nuestro país existe un importante número de enclaves secos, los cuales, son considerados uno de los ecosistemas más amenazados por los procesos antropogénicos entre los que se encuentran los bosques secos del Valle del Sinú (Sabanas del Bonda



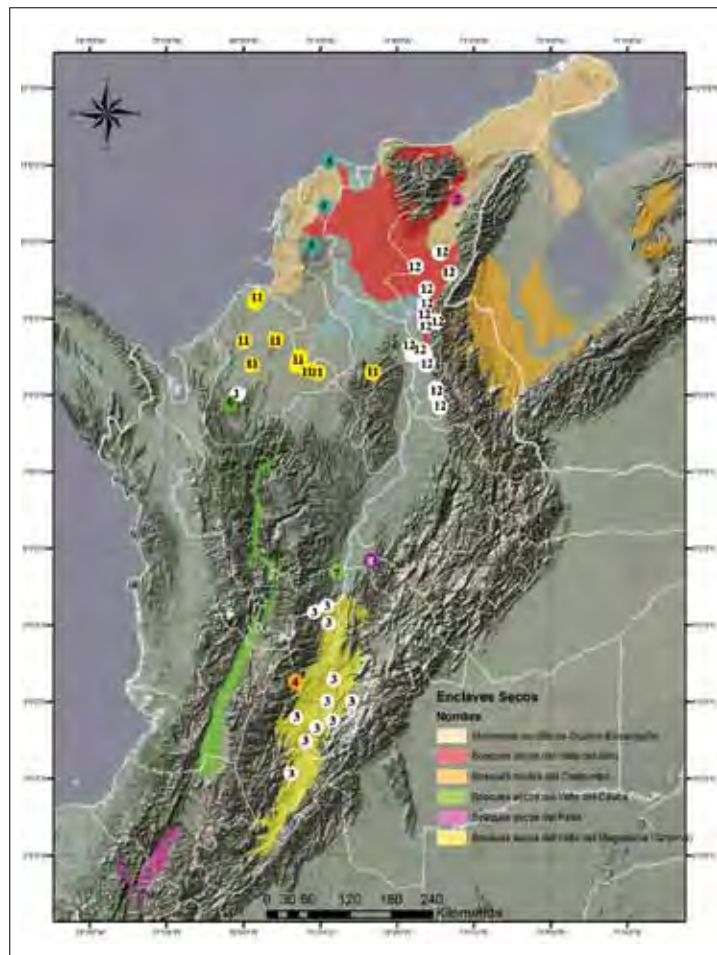


**Figura 1.** Distribución actual de la fauna Amphibia en Colombia en el gradiente altitudinal. Los valores en rojo corresponden a los gradientes de mayor riqueza y que están asociados a los bosques de niebla en las tierras medias y a los bosques húmedos tropicales en las tierras bajas.

en el sureste de Santa Marta y las Sabanas del valle medio del río Cesar) *sensu* Hernández *et al.* (1992); los matorrales xerofíticos de la Guajira-Barranquilla (o bosques xerofíticos de la península de la Guajira) *sensu* Hernández *et al.* (1992); los bosques mixtos del Catatumbo; los enclaves secos asociados en áreas interandinas comprendidos por enclaves del Valle del Patía, Valle del Cauca, Cañón del Dagua, Cañón del Chicamocha, desierto de La Candelaria en Villa de Leyva y la amplia región del desierto de La Tatacoa (en el cual hace parte el Valle del río Cabrera) *sensu* Hernández *et al.* (1992). En contraste, la información herpetológica disponible sobre estas áreas es muy limitada o ausente si tenemos en cuenta que está confinada a registros que hacen parte de descripciones de especies, revisiones taxonómicas de grupos puntuales o listados nacionales (Stebbins

y Hendrickson 1959, Gallardo 1965, Cochran y Goin 1970, Silverstone 1975, Heyer 1978, Lynch 1982, Lynch y Myers 1983, Cannatella y Duellman 1984, Lynch 1989, Heyer 1994, Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis *et al.* 2000, Acosta-Galvis 2000, Vélez 2000, Lynch 2000, Lynch y Suárez 2001, Duellman 2001, Suárez-Mayorga y Lynch 2001, Heyer 2005, Barrio-Amoros *et al.* 2006, Lynch 2006, Romero *et al.* 2008, Narvaes y Trefaut 2009, De La Ossa *et al.* 2009, Heyer y De Sá 2011), o la descripción de forma directa de faunulas locales o regionales (Figura 2, Anexo 1).

En lo referente a la región de La Tatacoa y su área de influencia, algunos datos significativos han sido publicados de manera directa por Stebbins y Hendrickson (1959), quienes a partir de ocho localidades realizaron una primera aproximación a la



**Figura 2.** Distribución actual de los enclaves secos en Colombia y las faunas relacionadas con la ecorregión de La Tatacoa. **1.** Fauna amphibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas sensu Romero *et al.* (2008). **2.** Anfibios de Besotes (*sensu* Rueda *et al.* 2008) en el Caribe. **3.** Anfibios de La Tatacoa. **4.** Fauna de Coello (<1000 m s.n.m.) (Bernal *et al.* 2005). **5.** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **6.** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **7.** Riomanso (Acosta *et al.* 2006). **8.** Serranía Quinchas. **11.** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba (Romero y Lynch 2010). **12.** Anfibios de Perijá (< 1000 m s.n.m.), (Moreno-Arias *et al.* 2009).

descripción de los anfibios reportando nueve especies distribuidas en un aromobátido, un dendrobátido, dos bufónidos, tres hílidos y dos leptodactílidos en los enclaves secos que abarcan los departamentos de Huila y Tolima. De manera sucesiva, Cochran y Goin (1970) reportaron 15 especies en ocho localidades en los departamentos de Cundinamarca, Huila y Tolima. Silverstone (1975) en su revisión de los anuros del género *Dendrobates* reportó algunos registros adicionales que incluyen los municipios de Mariquita

y Espinal (departamento del Tolima). Kluge (1979) recopiló la información de las ranas del grupo *Hypsiboas boans* e incluye registros adicionales de dos especies (*Hypsiboas crepitans* e *H. pugnax*) en esta región. Heyer (1978) en su monografía sobre la sistemática del grupo *fuscus* de *Leptodactylus*, evaluó registros provenientes de los departamentos de Cundinamarca y Tolima pertenecientes a dos especies (*Leptodactylus fragilis* y *L. fuscus*). Por otra parte, Lynch y Myers (1983) en su monografía de las

ranas de lluvia del grupo *fitzingeri* hicieron implícita la distribución en la parte norte en este enclave seco de tres especies (*Craugastor fitzingeri*, *C. longirostris* y *C. raniformis*). Para 1984, Cannatella y Duellman en su publicación de las ranas del grupo *pustulosus* del género *Physalaemus*, publicaron algunos registros correspondientes a la especie *Engystomops pustulosus* en Tolima y Cundinamarca. Así mismo, Lynch (1989) reportó a *Pseudopaludicola pusilla* en la región norte del Tolima. Con la revisión de las ranas del grupo *podicipinus-wagneri* del género *Leptodactylus*, Heyer en 1994 incluyó la distribución de *Leptodactylus colombiensis* en esta área. Nieto (2000) en la síntesis de las ranas arborícolas pertenecientes al género *Scinax* (Anura: Hylidae) resaltó la presencia de *Scinax ruber* y *Scinax x-signatus*, siendo esta última reportada en las tierras bajas en el departamento del Huila. De la misma manera, Vélez (2000) en su manuscrito sobre de la presencia de "*Bufo sternosignatus*" (= *Rhinella* gr. *margaritifera*), la registró en departamento del Huila. Acosta (2000) reportó, con base en la combinación de las distribuciones políticas y altitudinales, 15 especies para esta ecorregión. Lynch (2000) en su aporte al conocimiento de las Caecilias (orden Gymnophiona) de Colombia, señaló la presencia de tres especies: *Caecilia subnigricans*, *Parvicaecilia nicefori* y *Typhlonectes natans*. Por su parte, Lynch y Suárez (2001) describieron los patrones de distribución para las ranas del grupo *boans* (= "ranas plataneras") en Colombia, incorporando registros adicionales a los reportados por Kluge en 1979. Bernal *et al.* (2005) en la descripción de la fauna de anfibios asociados al río Coello en el Tolima, reportaron 41 especies, de las cuales diez están asociadas a los enclaves secos. Barrio-Amorós *et al.* (2006) en la redescrición taxonómica y ampliación de la distribución de *Scarthyla vigilans* reportaron un registro tangencial para la ecorregión de La Tatacoa, en la región de Honda. Narvaes y Trefaut (2009), en la taxonomía de los sapos del grupo *granulosa* del género *Rhinella*, incluyeron seis localidades distribuidas en el área de influencia de La Tatacoa. Llano-Mejía *et al.* (2010) en la lista de especies de los anfibios y reptiles del Tolima reportaron en el Valle del Magdalena 41 especies, de las cuales 28 se distribuyen de manera potencial en los enclaves secos de La Tatacoa. Tapley y Acosta (2010) en su estudio de *Typhlonectes natans* describieron

algunos aspectos de la historia natural en el norte del departamento del Tolima. Finalmente, Heyer y De Sá (2011) en su monografía del complejo de ranas de *Leptodactylus bolivianus*, definieron taxonómicamente las poblaciones localizadas en las regiones del Valle del Magdalena, Caribe y la Orinoquia, como *Leptodactylus insularum*.

Esta nueva contribución permite una aproximación a la diversidad de los anfibios de la región de La Tatacoa y su área de influencia, en los departamentos de Cundinamarca, Huila y Tolima.

## Material y métodos

El área de estudio, está localizada en la cuenca alta del río Magdalena entre la vertiente Oriental de la cordillera Central y la vertiente Occidental de la cordillera Oriental de Colombia, con una longitud de 387 km. En su topografía, predominan los ambientes colinados hacia las regiones periféricas, entre tanto, la región Central asociada a la cuenca del río Magdalena, está constituida por planicies. El enclave seco de La Tatacoa y su área de influencia abarca altitudes entre los 250-800 m s.n.m. En cuanto a su pluviosidad la ecorregión se caracteriza por una distribución bimodal con mayores picos de pluviosidad entre los meses de marzo- abril y octubre-noviembre, con una temperatura media anual de 28.5 °C (Figura 3).

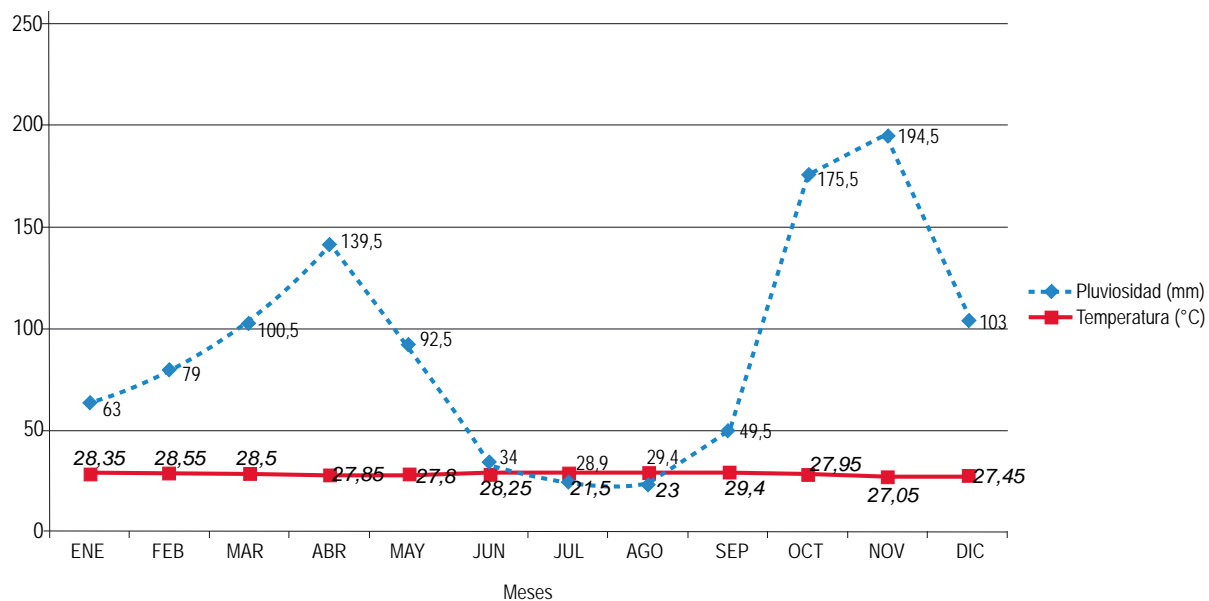
El presente análisis de la diversidad, se elaboró con base en dos fuentes de información: La primera, corresponde a una serie de expediciones científicas desarrolladas en diferentes épocas del año, que abarcaron desde mayo de 1999 hasta mayo de 2005, en el cual se visitaron nueve localidades (Figura 4, Anexo 2). Los ejemplares de referencia fueron registrados y colectados mediante los métodos de encuentro visual (VES) y por remoción (Heyer *et al.* 1994). Se realizaron muestreos entre las 8:00 y 16:00 horas y entre las 18:30 y las 22:00 horas. Los ejemplares examinados y referenciados están constituidos por 487 especímenes depositados en las colecciones de referencia de Anfibios de la Pontificia Universidad Javeriana (MUJ) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

(IAvH). La segunda aproximación, se basa en registros provenientes de las publicaciones científicas y algunas colecciones en línea, que permitieron incorporar en conjunto 521 registros provenientes de 25 municipios asociados a los tres departamentos en el enclave seco de La Tatacoa. Los acrónimos referenciados corresponden a los siguientes museos: Museo de Zoología de Vertebrados, Universidad de California, Berkeley (MVZ); Museo Americano de Historia Natural (AMNH); Museo de La Salle de Colombia (MLS); Museo Nacional de Historia Natural División de Anfibios y Reptiles, Washington, D.C. (USNM); Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICNMHN); Museo de Zoología Comparada, Universidad de Harvard (MCZ); Museo de Zoología de la Universidad de Sao Pablo (MZUSP); Museo de Historia Natural de Los Angeles (LACM), *Field Museum*, División de Anfibios y Reptiles (FNHM); Museo de Zoología Universidad de Michigan (UMMZ) y Colección de Zoología Universidad del Tolima (CZUT). La delimitación del área y cartografía de los registros se implementaron mediante el programa Arc Map-Arc info v.9.4, el cual se utilizó la propuesta de las ecoregiones terrestres del

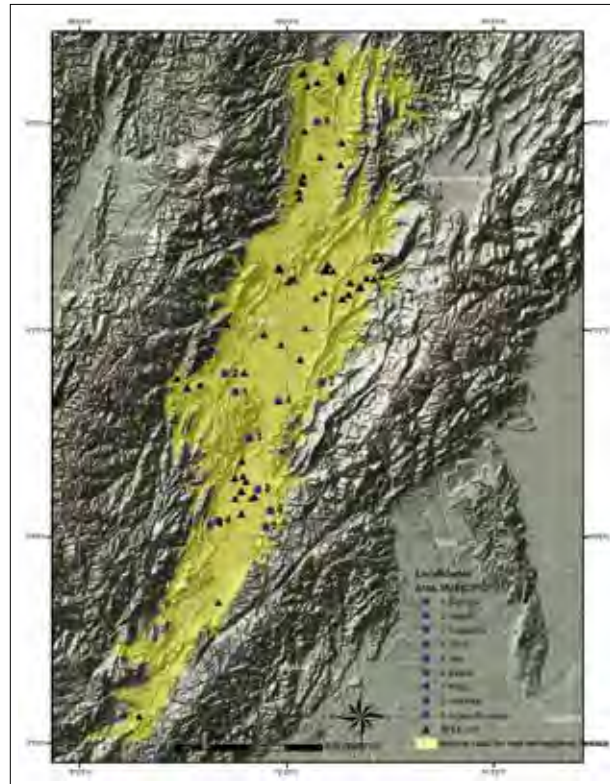
Mundo de la WWF para delimitar el enclave del Valle seco del Magdalena (*Magdalena Valley dry forests*).

## Resultados

Con base en los registros obtenidos, se reportan para en los enclaves secos de la región de La Tatacoa y su área de influencia, 29 especies de anfibios pertenecientes a los órdenes Anura y Gymnophiona. Entre los anuros representados se encuentran en un aromobátido, tres bufónidos, un centrolénido, un craugastórido, dos dendrobátidos, nueve hílidos, dos leiupéridos, cuatro leptodactílidos, dos microhílidos y un ránido. Para las caecílias (Gymnophiona), son reconocidas tres especies pertenecientes a las familias Caeciliidae, Siphonopidae y Typhonectidae. Los grupos de mayor dominancia pertenecen a las familias Hylidae y Leptodactylidae (Figura 5, Anexo 1). Una de las características fundamentales para el registro de las especies en este enclave seco, es la dinámica de cambio de los ambientes, en la que la estación lluviosa juega un papel fundamental en la observación de la mayor parte de los taxones (Figura 3).



**Figura 3.** Precipitación y temperatura media anual de la ecorregión de La Tatacoa, con base en los datos multianuales suministrados por el IDEAM provenientes de las estaciones de San Alfonso y Villavieja entre los años 1963-1998.



**Figura 4.** Distribución de las localidades evaluadas (asterisco) y localidades con registros en la literatura científica (triángulos) para la fauna Amphibia en el enclave seco de La Tatacoa.



**Figura 5.** Distribución porcentual de las familias de anfibios en el enclave seco de La Tatacoa.

**Orden Anura****Familia Aromobatidae*****Rheobates palmatus*** (Werner, 1899)

Conocida de las quebradas en los enclaves húmedos asociados a las vertientes cordilleranas y colinas bajas en la cuenca del valle medio del Magdalena y la vertiente norte de la cordillera Occidental, junto con poblaciones disyuntas en las estribaciones de la vertiente oriental de la cordillera Oriental (Boyacá y Meta), entre los 200-2520 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Llano *et al.* 2010, Bernal y Lynch 2008). Para la cuenca alta del Magdalena, se reportan registros previos asociados a los enclaves secos por Stebbins y Hendrickson (1959) en una sola localidad a 12 kms de Guadalupe en el sur de La Tatacoa y a partir de un solo espécimen (MVZ 63208). Cochran y Goin (1970) con base en el reporte de siete especímenes (AMNH 20359-63), la registran en Honda; otros especímenes provenientes de Gualanday en el municipio de Coello (MLS 281-281a) conforman los especímenes conocidos.

Durante el desarrollo de los estudios y la revisión de colecciones de referencia en el enclave de La Tatacoa permiten incorporar registros de las quebradas cercanas al casco urbano de Mariquita (MUJ 1016-17), otros dos especímenes fueron registrados en localidades relativamente cercanas: uno perteneciente al municipio de Neiva (Figura 4; Anexo 2 - Localidad 4) en el departamento Huila (MUJ 1777) y otro espécimen (MUJ 1757) obtenido en el municipio de Coyaima en el Tolima (Figuras 4 y 6a; Anexo 2 - Localidad 1), ambos colectados en horas del día en el mes de junio de 2001 durante la transición de seco a lluvioso. Sus hábitats presentan una clara asociación con áreas de colinas bajas con quebradas rocosas de curso lento, siendo abundantes en pozos rodeados por bosque seco protector de cauce. Los ejemplares fueron registrados activos sobre rocas al interior de las quebradas.

**Familia Bufonidae*****Rhinella humboldti*** (Gallardo, 1965)

Importantes cambios nomenclaturales se han generado alrededor de esta especie que incluyen los registros en

el Valle del Magdalena: *Bufo granulatus* (Stebbins y Hendrickson 1959, Gallardo 1965, Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Acosta *et al.* 2006); *Chaunus granulatus* (Frost *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008); *Rhinella granulosa* (Chaparro *et al.* 2007, Llano *et al.* 2010) y de forma reciente Narvaes y Trefaut (2009) basados en la revisión de las especies del grupo *granulosus*, reconocen que las poblaciones con distribuciones en Colombia, Venezuela, Surinam, Las Guayanas y Trinidad son reconocidas como *Rhinella humboldti*.

De forma puntual en el área con base en la literatura disponible Stebbins y Hendrickson (1959) la reportan en el municipio de Villa Vieja (MVZ 41992, 63015-27) y Carmen de Apicalá (MVZ 41993). Gallardo (1965), en su estudio de la variación geográfica de *Bufo granulatus* estableció el ejemplar tipo (MCZ =24882) de *Bufo granulatus humboldti* (actualmente *Rhinella humboldti*) proveniente de Gualanday (Tolima), otros especímenes provenientes de Mariquita (CNHM 81833-4), Gualanday (MZUM 90600, 24882-4) y Honda (MVZ 16264). Entre tanto, Cochran y Goin (1970) reportaron algunos ejemplares del Tolima provenientes de Mariquita (USNM 144574-83, 150151-3) y Melgar (USNM 148135). Narvaes y Trefaut, (2009) adicionaron otros registros en la región de Girardot (AMNH 75139-43, MZUSP 104336-9), Honda (AMNH 75644-8, 20358, ICNMHN 43169), Mariquita (MZUSP 111000) y Venadillo (ICNMHN 43940).

Para el enclave de La Tatacoa y su área de influencia, los registros obtenidos en las colecciones de referencia incluyen el departamento del Tolima, provenientes de Mariquita (MUJ 1003), Honda (MUJ 8761) y Melgar (IAvH 2138) y en el departamento del Huila un ejemplar de Villa Vieja (IAvH 2105). Esta especie fue reportada en casi todas localidades estudiadas con 38 especímenes (Figura 4 y Anexo 2 - Localidades 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 9), de los cuales 16 provienen del departamento del Tolima: Armero (MUJ 1379-81), Natagaima (MUJ 1709-11) y Ortega (MUJ 1699-1708) (Figura 6b); los restantes en el departamento del Huila: Baraya (MUJ 1719), Neiva (MUJ 1712, 3677-86), Tello (MUJ 1713-4) y Villa Vieja (MUJ 1715-1718). Esta especie es observada en las áreas

abiertas y su conspicuidad está relacionada con la estación lluviosa, cuando los machos son activos al borde de charcas estacionales durante la noche, ocupando varios ambientes que incluyen matorrales, pastizales e inclusive áreas desérticas (arenales en el desierto de La Tatacoa), con escorrentía hasta el borde de quebradas y cultivos de arroz.

### ***Rhinella gr. margaritifera*** (Laurenti, 1768)

La taxonomía de este complejo de especies aún no ha sido resuelta, por lo cual diversos nombres han sido asociados a esta especie como *Bufo gr. typhonius* (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Acosta *et al.* 2006), *Bufo sternosignatus* (Vélez 2000) y *Rhinella gr. margaritifera* (Fouquet *et al.* 2007, Llano *et al.* 2010). Considerada una entidad biológica asociada a los enclaves húmedos en el Valle medio del Magdalena y en general a las tierras bajas de la región transinterandina y cisandina (*sensu* Hernández 1992) entre los 0-2400 m s.n.m. En el enclave de La Tatacoa y su área de influencia, los registros publicados han sido reportados por Cochran y Goin (1970) provenientes de la región de Mariquita (USNM 144674-77). Por otra parte, Vélez (2000), reportó un registro ICNMHN 11818 proveniente del enclave seco en Villa Vieja (Huila).

Durante el desarrollo de los muestreos se obtuvieron cuatro especímenes (MUJ 1634-1635, 1774-1775) en los bosques secos asociados a la quebrada Coya en el municipio de Coyaima (Figuras 4 y 6c; Anexo 2 - Localidad 1), los cuales fueron observados asociados a las rocas al borde de quebradas permanentes de curso lento durante la noche.

### ***Rhinella marina*** (Linnaeus, 1758)

Con una amplia distribución en las tierras bajas en el país, es considerada una de las especies más generalistas y resilientes, dado que ocupa desde bosques húmedos tropicales hasta áreas subxerofíticas entre los 0 -2100 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Acosta *et al.* 2006), siendo su registro de mayor altitud en el enclave seco del desierto de la Candelaria (Villa de Leyva-Boyacá). En cuanto a los registros publicados para los enclaves secos de la región de La

Tatacoa incluyen tres localidades en los departamentos del Huila y Tolima por Stebbins y Hendrickson (1959) que corresponden a Carmen de Apicalá (MVZ 41991), Coyaima (MVZ 41989-90) y Villa Vieja (MVZ 62999, 63001, 63003-7); Cochran y Goin (1970), a su vez reportan un espécimen proveniente de la localidad de Melgar (USNM 148134).

La evaluación de algunas colecciones de referencia permiten incorporar otros registros procedentes de Villa Vieja (IAvH 8646) en el Huila junto con uno de Melgar (IAvH 2139). Las evaluaciones realizadas en campo permiten registrar 13 especímenes provenientes de seis localidades (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 1, 2, 4, 6, 8 y 9), los cuales en su mayoría están relacionados con ambientes acuáticos. Para el departamento del Tolima, dos especímenes (MUJ 856,1832) de Armero, fueron hallados en áreas cercanas a construcciones en la noche; una hembra adulta (MUJ 1782) proveniente de Coyaima fue registrada al borde de la quebrada Coya, al igual que un ejemplar juvenil registrado en el día (MUJ 1785) proveniente del municipio de Ortega. En relación a los especímenes obtenidos en el departamento del Huila, un ejemplar juvenil (MUJ 1772) registrado en el municipio de Baraya fue obtenido en la Quebrada La Nutria, mientras que seis especímenes adultos (MUJ 3712, 4282-86) provenientes del municipio de Neiva en la Reserva Privada de Hocol, se escucharon vocalizando en el borde de la quebrada El Neme y una laguna de escorrentía. Otro espécimen (MUJ 1783) procedente del desierto de La Tatacoa en el municipio de Villa Vieja fue hallado en zonas de escorrentía en áreas abiertas (arenales) (Figura 6d).

## **Familia Centrolenidae**

### ***Rulyrana susatamai*** (Ruiz y Lynch, 1995)

Conocida como una especie endémica en las quebradas de los enclaves de bosque húmedo tropical premontano de la vertiente Oriental de la cordillera Central, es conocida de nueve localidades entre los departamentos Antioquia, Caldas y Tolima entre 450-1650 m s. n. m. (Ruiz y Lynch 1995,1997, Gutiérrez 2005, Rada y Guayasamín 2008, Bernal y Lynch 2008).



**Figura 6.** a. *Rheobates palmatus* (MUJ 1757). b. *Rhinella humboldti* (MUJ 1699). c. *Rhinella* gr. *margaritifera*. d. *Rhinella marina*. e. *Rulyrana susatamai* (MUJ 3614). f. *Dendrobates truncatus* (MUJ 3610). g. *Hypsiboas crepitans* (MUJ 3577). h. *Hypsiboas pugnax* (ARA 1127).



Es sorprendente durante el muestreo, el hallazgo de un macho adulto (MUJ 3614) de la quebrada El Neme en los bosques secos asociados a las estribaciones de la cordillera Central en el municipio de Neiva (departamento del Huila) (Figura 4; Anexo 2 - Localidad 4), considerado el registro más sureño de esta especie en el país (Figura 6e) y al mismo tiempo el único centrolénido, registrado hasta el presente, en la región de La Tatacoa. Es de anotar, que el registro de esta especie refleja la importancia de los seguimientos espacio- temporales en una localidad, dado que varias prospecciones a la quebrada El Neme durante la estación seca en el mes de junio de 2001, en el inicio de lluvias en el mes de mayo de 2002, no permitieron evidenciarla y sólo durante las lluvias en el mes de octubre en el año 2004 se registró vocalizando en la vegetación protectora de Cauce a 1 m sobre la superficie de la corriente de agua.

### Familia Craugastoridae

#### *Craugastor raniformis* (Boulenger, 1896)

Es considerada común en la cuenca del Valle medio del Magdalena y en los enclaves de bosque en la región Caribe, en la región Pacífico y Valle del río Cauca entre los 0-1510 m s. n. m. (Cochran y Goin 1970, Lynch y Myers 1983, Ruiz *et al.* 1996, Lynch y Rueda 1999, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008, Llano *et al.* 2010). Para el área de influencia del enclave seco de La Tatacoa existen reportes publicados en la región noroccidental que corresponden a Cochran y Goin (1970) y Lynch y Myers (1983) en la región de Mariquita (USNM 144803-8, FNHM 81830-2); en esta misma contribución, otros ejemplares bajo el nombre de *C. longistris* son reportados a 6 kms (AMNH 84860-1) del noroeste de Mariquita y a la orilla del río Gualí (AMNH 84858-9), a 2 kms de la misma localidad y otros dos especímenes identificados como *C. fitzingeri* provenientes de la región de Mariquita (LACM 47153) en el Tolima y otro proveniente (ICNMHN 1253) de los bosques secos circundantes al río Pagüey en el municipio de Nilo (Cundinamarca). Lynch (*com. pers.*) indica que estos especímenes (*C. longirostris* y *C. fitzingeri*) fueron mal identificados y corresponden a *C. raniformis*.

Las colecciones realizadas en esta región corresponden a dos especímenes (MUJ 8836, 8837) provenientes del norte de Honda en la vereda de los Pericos, los cuales fueron hallados al final de la estación lluviosa (noviembre de 2008) al interior del Bosque seco asociado a una quebrada seca.

### Familia Dendrobatidae

#### *Dendrobates truncatus* (Cope, 1861 “1860”)

Este dendrobátido presenta una amplia distribución en las tierras bajas del Valle del Magdalena y la región Caribe entre los 0-1600 m s.n.m. (Stebbins y Hendrickson 1959, Cochran y Goin 1970, Silverstone 1975, Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000, Cuentas *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006 Grant *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008), siendo considerado uno de los pocos dendrobátidos colombianos registrados en enclaves secos del Valle del Magdalena y Caribe (como los reportados para *Allobates wayuu* en La Guajira por Acosta *et al.* 2000). Históricamente en este enclave seco los primeros registros publicados de *D. truncatus* son obtenidos por Stebbins y Hendrickson (1959) para el municipio de Chaparral en el departamento del Tolima (MVZ 42005). Posteriormente Cochran y Goin (1970) reportan 26 especímenes en varias localidades en el departamento del Tolima: Chicoral en el municipio de Coello (ANSP 21030), la región de Mariquita (USNM 144974-9, USNM 146850-6, USNM 81826-8) y Ortega (USNM 145095-103). Silverstone (1975) señala reportes adicionales en el departamento de Cundinamarca en la región de Pandi (AMNH 75157) y Tolima, en los municipios de Coello (ILS 146), Espinal (USNM 98891-3, UMMZ 78304), río Gualí en Honda (USNM 144970-73) y Mariquita (USNM 144980-97, UMMZ 48612, LACM 44265-6).

La evaluación de colecciones de referencia permiten incorporar ejemplares adicionales provenientes de Girardot (IAVH 472), Mariquita (MUJ 916) y Melgar (MUJ 379, 424-5).

Durante la evaluación de campo, se reportaron en cinco localidades (Figura 4 y Anexo 2 - Localidades 3, 4, 5, 8 y 9), 8 ejemplares adultos (MUJ 585, MUJ 1734, MUJ 1737, MUJ 3607-11, MUJ 4280) de los bosques

aledaños de la quebrada El Neme en el municipio de Neiva (Figura 6f), dos (MUJ 1735-6) de la vega del río La Vieja en el municipio de Tello (MUJ 1735-6) y un ejemplar (MUJ 1737) proveniente de los bosques subxerofíticos del municipio de Villa Vieja, mientras para el departamento del Tolima se encontraron 12 especímenes (MUJ 1367-378) obtenidos en las matrices densas de los bosques de galería durante la estación lluviosa (en mayo) en la Hacienda Cardonal en el municipio de Armero. Catorce especímenes (MUJ 1720-33) fueron obtenidos durante la estación seca, mediante la remoción de troncos al interior de la quebrada el Zancudo en el municipio de Natagaima. Durante esta misma prospección fueron observados de forma adicional 26 ejemplares ocultos en una pequeña cueva en un talud de la microcuenca de la quebrada. De esta forma se identificó que se asocia a ambientes de bosque natural higrofiticos en los sustratos de hojarasca y comúnmente a coberturas protectoras de cauce, en cuerpos de agua lóticos de orden permanente o temporal.

#### *Hyloxalus vergeli* (Hellmich, 1940)

Con una distribución restringida a pocas localidades en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental en la región nororiental de la cuenca alta del Valle del Magdalena. Originalmente fue conocida en los bosques de niebla en la región de Fusagasugá (Cundinamarca) a 1800 m s.n.m. y de forma subsecuente dos sitios adicionales a 2 km de Fusagasugá (MLS 309) y Pueblo Nuevo (USNM 151876-7), en el municipio de Nilo (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996); Llano *et al.* (2010) registran otros especímenes (CZUT 0191-92) para la región de Icononzo (Tolima) y dos adicionales (A-125939-40) identificados por Taran Grant provenientes de una área sin precisar en el departamento del Tolima.

Durante la serie de prospecciones en la región colinada del enclave seco en la quebrada El Neme en el municipio de Neiva, la aparente ausencia de esta especie fue evidente en el mes de junio de 2001 (estación seca), mayo de 2002 (inicio de lluvias) y octubre en el año 2004 (finalización de lluvias). Sin embargo, durante una prospección diurna (lluvia suave), en

mayo de 2005 se escucharon varias vocalizaciones al interior de la quebrada y se observaron algunos machos aislados cantando sobre rocas al lado de la corriente de agua, al ser perseguidos saltaron a la corriente de agua y se ocultaron bajo las rocas. Por otra parte, se localizaron en varias pocetas de agua estancada aledañas a la corriente de agua, con renacuajos en diferentes estadios de desarrollo pertenecientes a esta especie. Un total de 37 especímenes referenciados que incluyen adultos (MUJ 4297-312, MUJ 4314-28, MUJ 4345, MUJ 4370, MUJ 5017), dos postmetamórficos (MUJ 4313, MUJ 5018) y un lote de renacuajos (MUJ 4344). Anganoy (*com. pers*) evalúa estos especímenes y señala la posibilidad de que esta entidad biológica puede corresponder a una forma indescrita.

#### Familia Hylidae

##### *Dendropsophus microcephalus* (Cope, 1866)

Considerada como una especie generalista y de amplia distribución en las tierras bajas de la región Caribe, el valle del Magdalena, Norte de Santander y la región norte (departamento de Arauca) de la Orinoquia en Colombia, sus distribuciones alcanzan entre los 0-1800 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Páez *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008, Armesto *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010). Los registros publicados incluyen Stebbins y Hendrickson (1959) en el municipio de Villa Vieja en el departamento del Huila (MVZ 63279-82, MVZ 63760-1) y por Cochran y Goin (1970) en el área de Girardot (JRT 604-11) en el departamento de Cundinamarca, junto con registros de los municipios de Espinal (MCZ 15608) y Mariquita (CNHM 81822-3) en el Tolima. Bernal *et al.* (2005) reportan esta especie en la subcuenca del río Coello en el Tolima (sitio Potrerillo a 420 m).

En el área de La Tatacoa esta especie es considerada común, siendo conspicua durante la estación lluviosa, principalmente en áreas abiertas donde se conforman cuerpos de agua estacionales rodeados por vegetación arbustiva y macrófitas acuáticas flotantes y emergentes. Los especímenes registrados a partir del trabajo de campo incluyen especímenes adultos (MUJ 8921-7)

obtenidos en charcas estacionales en áreas abiertas en el municipio de Honda (Vereda los Pericos a 294 m), así como especímenes de Armero (MUJ 1383-4).

***Hypsiboas crepitans*** (Wied-Neuwied, 1824)

Es una de las especies de hílidos que ocupa casi todos los ambientes de las tierras bajas exceptuando los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico y la Amazonia entre los 0-2100 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Kluge 1979, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Lynch y Suarez-Mayorga 2001, Cuentas *et al.* 2002, Páez *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008, Armesto *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010). Para la región de La Tatacoa existe un importante número de especímenes publicados: Stebbins y Hendrickson (1959) en el área de Villa Vieja (MVZ 63232-43) en el Huila; Cochran y Goin (1970) incluyen tres localidades: Espinal (MCZ 15062-64), Honda (CM 2489,) y Mariquita (JRT 93, USNM 152286-7). Kluge (1979) adjunta algunos registros adicionales de Cundinamarca en Nilo (USNM 152185), la región de Melgar (USNM 152640, LACM 47152) y Mariquita (FMNH 81821). Lynch y Suárez (2001) a partir de las revisión de algunas de las colecciones nacionales publican nuevos especímenes (ICNMHN 11678-81; 36618-9) para Villa Vieja en el Huila y seis localidades provenientes del Tolima: Chaparral (ICNMHN 43282-91), Coello (ICNMHN 22512-14), Mariquita (IAVH 4743), el área de Carmen de Apicalá en Melgar (MUJ 1951-2,1954,11161) y el municipio de Venadillo (ICNMHN 43173), así como un espécimen (ICNMHN 12999) proveniente de la localidad de Nilo en Cundinamarca.

Otros ejemplares obtenidos a partir de la revisión de colecciones de referencia provienen de Melgar (IAVH 1009) y Honda (MUJ 8755-7). Durante el estudio de los enclaves secos esta especie fue registrada en casi todas los sitios evaluados (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 1, 2, 4, 5, 7, 8 y 9). En el departamento del Huila ha sido colectada en Baraya (MUJ 1745) encima de las rocas en la quebrada La Nutria y sobre la vegetación arbustiva (como en el ejemplar MUJ 1748), así como otros ejemplares de Neiva (MUJ

1742, MUJ 1750, MUJ 1779, MUJ 3577-606, MUJ 4223-33, MUJ 4259-79, MUJ 4351) que fueron registrados al borde de lagunas (algunos machos adultos vocalizando en vegetación palustre emergente) (Figura 6g), mientras los juveniles fueron observados en la vegetación arbustiva del sotobosque de la quebrada El Neme. Algunos renacuajos (MUJ 1613) del municipio de Tello fueron obtenidos de pocetas en la margen derecha del río Villa Vieja, mientras que adultos y una pareja amplectante (MUJ 1751-4) se hallaron al borde de lagunas estacionales, así como un ejemplar (MUJ 1755) en áreas de escorrentía en arenas del municipio de Villa Vieja. Para el Tolima, se tiene que los individuos (MUJ 1385-6) de Armero fueron colectados en áreas antrópicas (asociados a construcciones), entre tanto los ejemplares (MUJ1631-2, 1741) colectados en Coyaima, fueron obtenidos al interior de la Quebrada Coya. Un espécimen proveniente de la Vereda Balsillas (MUJ 1743) fue obtenido en áreas abiertas de pastizales en charcas temporales y cuatro especímenes (MUJ 2060-3) son obtenidos de áreas de arbustales inundados.

***Hypsiboas pugnax*** (Schmidt, 1857)

Tiene una distribución restricta en las tierras bajas del Valle del Magdalena en las regiones del Caribe y al norte de las regiones del Orinoco (Arauca) y Chocó (PNN Katios) respectivamente, por debajo de los 500 m s.n.m. (Kluge 1979, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Lynch y Suárez-Mayorga 2001, Cuentas *et al.* 2002, Páez *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008, Armesto *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010). Castro-Herrera y Vargas-Salinas (2008) la reportan en dos regiones en el departamento que incluye la región del Pacífico y el Valle del río Cauca, sin embargo, estos últimos registros requieren una revisión detallada, teniendo en cuenta las observaciones de los aspectos eco-distribucionales propuestos por Lynch y Suárez-Mayorga en el 2001 junto con lo señalado por Kluge en 1979 sobre el posible error de localidad del espécimen USNM 151982 proveniente del río Raposo (Valle del Cauca). Los registros publicados han sido documentados por Cochran y Goin (1970) quienes la reportan en el municipio de Espinal (MCZ 15062-

3). Por su parte, Kluge (1979) adiciona registros de los municipios de Beltrán (USNM 152611-2) en Cundinamarca, Girardot (AMNH 20424) y Honda (USNM 152121-2 [reconocidos inicialmente como *H. crepitans* por Cochran y Goin, 1970], USNM 156888).

A partir de la revisión de colecciones de referencia incluyen especímenes de Honda (MUJ 8917-8, MUJ 8759). Los especímenes obtenidos durante el trabajo de campo permiten incorporar una localidad adicional en el municipio de Ortega (MUJ 1749), el cual fue obtenido en áreas abiertas asociada a charcas efímeras (Figura 6h).

#### *Phyllomedusa venusta* Duellman y Trueb, 1967

A pesar de su baja frecuencia de colecta en las localidades conocidas, posee una amplia distribución en las tierras bajas de la región del valle medio del Magdalena y la región Caribe. Ha sido reportada en localidades por debajo de 1250 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Duellman 2001, Cuentas *et al.* 2002, Paéz *et al.* 2002 Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Rueda *et al.* 2008). Lynch (com. pers.) señala el reporte de un ejemplar proveniente de Chaparral (Tolima), depositado en la colección de referencia de la Universidad del Tolima.

#### *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758)

Esta especie semiacuática posee una amplia distribución en las tierras bajas de la región Caribe, Valle del Magdalena, región del Catatumbo y Orinoquia en Colombia entre los 0-500 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000; De La Ossa *et al.* 2009). En relación a los registros existentes para los enclaves secos de La Tatacoa, la revisión de colecciones de referencia corresponden a tres especímenes (ICNMHN 43261-3) colectados durante la estación lluviosa en el mes de Octubre de 1993 provenientes del municipio de Chaparral en el Tolima a 1000 m s.n.m.

#### *Scarthyla vigilans* (Solano, 1971)

Su distribución es conocida en las tierras bajas de la

región Caribe, Valle medio del Magdalena y el norte de la Orinoquia 0-320 m s.n.m. (Solano 1971, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Suárez-Mayorga y Lynch 2001 Cuentas *et al.* 2002, Barrio *et al.* 2006, Acosta *et al.* 2006, Armesto *et al.* 2009). El único registro asociado a límite norte del enclave seco en La Tatacoa es publicado por Barrio *et al.* 2006 en el municipio de Honda (ICNMHN 43834).

#### *Scinax ruber* (Laurenti, 1768)

Considerada como un complejo de especies dado el marcado polimorfismo (variación cromática y morfométrica) de sus poblaciones y con una amplia distribución en el territorio colombiano. Abarca las tierras bajas y medias entre los 0-1650 m s.n.m., exceptuando la región central y sur del Pacífico (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Fouquet *et al.* 2007 Cuentas *et al.* 2002, Páez *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Bernal y Lynch 2008, Armesto *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010).

Los registros son publicados por Stebbins y Hendrickson (1959) quienes la reportan en dos localidades, Carmen de Apicalá (MVZ 41995) y Coyaima (MVZ 41994) en el departamento del Tolima. De forma subsecuente, Cochran y Goin (1970) reportan tres localidades que incluyen Espinal (MLS 280), Mariquita (CNMH 81818-20, USNM 152123-27, 15228-311) y Mesa Cucuana en Ortega (USNM 152312). Bernal *et al.* (2005) la reportan en la subcuenca del río Coello.

Esta especie no es fácilmente distinguible con los adultos *Scinax x-signatus* y el estatus taxonómico de esta última es aún incierto, en ausencia de adecuadas descripciones y caracteres que permitan una clara distinción de las especies (Pombal *et al.* 1995). Lynch (2006 b) señaló que los renacuajos permitía su distinción taxonómica, pero este aspecto fue rectificado posteriormente por Lynch (com. pers.), señalando que sus observaciones de los estados larvales corresponden a variaciones morfométricas de la región caudal. En cuanto a los especímenes publicados por Nieto (2000) bajo el nombre de *Scinax x-signatus*, está autora sigue la propuesta de Rivero (1969) e identifica especímenes

del municipio de Beltrán (Cundinamarca) (ICNMHN 2607); Campoalegre en el Huila (ICNMHN 9363) y Villa Vieja (ICNMHN 36617) junto con especímenes provenientes del departamento del Tolima en los municipios de Chaparral (ICNMHN 22515-23), Melgar (ICNMHN 1423-4,1953, 2579,18350) y el municipio de Venadillo (ICNMHN 1237,43163-7). Sobre este particular Lynch (*com pers.*) después de evaluar todos los especímenes de *Scinax* (que incluye *S. ruber* y *S. x-signatus*) disponibles en la colección del ICN, corrobora lo propuesto por Pombal *et al.* (1995), señalando que las diferencias son inconsistentes y no son suficientes para hacer esta distinción. De forma adicional, la evaluación de más de 60 especímenes colectados en una sola localidad en La Tatacoa (municipio de Neiva), evidencia estas variaciones cromáticas intrapoblacionales del patrón dorsal en las formas adultas, que van desde un diseño en X hasta la presencia de manchas irregulares y punteaduras.

Los especímenes revisados en colecciones de referencia provenientes de la ecorregión de La Tatacoa, incluyen registros de Carmen de Apicalá (IAvH 3145), Mariquita (MUJ 1063) y Melgar (IAVH 1010). Los especímenes colectados incluyen registros en 4 localidades (Figura 4 y Anexo 2 - Localidades 1, 2, 4 y 7), que se relacionan con microhábitats como arbustales o pastizales en charcas efímeras y pequeñas lagunas permanentes. Los especímenes del área de Neiva (MUJ 3615-76, 3727-8, 4181-222, 4234-58,4348,4372,4376-8) al igual que los especímenes de Coyaima (MUJ 1780) (Figura 7a), Armero (MUJ 1445), Ortega (MUJ 1637), Ortega (MUJ 1778) y Prado (MUJ 1781) fueron hallados vocalizando entre los arbustos espinosos (hasta 2 m de distancia del cuerpo de agua) y el sustrato arenoso al borde del espejo de agua.

### ***Trachycephalus typhonius*** (Linnaeus, 1758)

Previamente reconocida como *Trachycephalus venulosus* es considerada una especie de amplia distribución en las tierras bajas en nuestro país, por debajo de los 800 m s.n.m., ocupando la región Caribe, el valle del Magdalena, las cuencas de la Orinoquia y La Amazonia (Cochran y Goin 1970, Duellman 1971, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Romero *et al.* 2008, Llano *et*

*al.* 2010). Los registros publicados en la región de los enclaves secos del alto Magdalena son muy limitados: Cochran y Goin (1970) la registraron en el municipio de Espinal (MCZ 15062); a su vez, Duellman (1971) reportó dos especímenes de Honda (MLS 1-2).

La evaluación de las colecciones de referencia permiten reportarla en la ecorregión en la vega del río Magdalena en Girardot (ICNMHN 203) y en el municipio de Ricaurte (ICNMHN 1630) en Cundinamarca.

### **Familia Leiuperidae**

#### ***Engystomops pustulosus*** (Cope, 1864)

Con una amplia distribución en la región Caribe, norte del Pacífico, Valle del Magdalena y norte de la Orinoquia en Colombia, ocupa el gradiente altitudinal entre los 0-1400 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Cannatella y Duellman 1984, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Bernal *et al.* 2005, Acosta *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Armesto *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010). En el enclave seco, Cochran y Goin (1970) la registran en los municipios de Apulo (USNM 144820), Girardot (USNM 146219) en Cundinamarca y Honda (BM 1909.7.23.39) en el Tolima. Cannatella y Duellman (1984) incluyen un espécimen de Mariquita (FMNH 81829). Bernal *et al.* (2005) la reportaron en la subcuenca del río Coello.

Las colecciones de referencia evaluadas confirman su distribución en el municipio de Honda (MUJ 8762-5), Melgar (IAVH 1011), y Purificación (IAvH 5795). Los ejemplares colectados en el municipio de Armero (MUJ 1427-1444) fueron obtenidos durante la estación lluviosa en pastizales inundados asociados en áreas abiertas, también en charcas estacionales asociadas en áreas ecotonales del bosque seco.

#### ***Pseudopaludicola pusilla*** (Ruthven, 1916)

Propia de las tierras bajas de la región Caribe y Valle del Magdalena por debajo de los 400 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Lynch 1989, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Llano *et al.* 2010). Los registros publicados en la región de los enclaves secos del alto



**Figura 7.** **a.** *Scinax ruber* (MUJ 1780). **b.** *Leptodactylus colombiensis* (MUJ 1773). **c.** *Leptodactylus fragilis* (MUJ 1766). **d.** *Leptodactylus fuscus* (MUJ 1746). **e.** *Leptodactylus insularum*. **f.** *Relictivomer pearsei*. **g.** *Lithobates vaillanti* (MUJ 2007). **h.** *Caecilia* sp. ARA 2479

Magdalena incluyen a Lynch (1989) en su revisión del género, suministrando registros de localidades como Honda (USNM 156889-93).

Las colecciones en el enclave seco fueron obtenidas en charcas estacionales asociadas a potreros arbolados durante la estación lluviosa, donde fueron observados algunas posturas e individuos ocultos en la base de macollas en el municipio de Honda (MUJ 819-20).

### Familia Leptodactylidae

#### *Leptodactylus colombiensis* Heyer, 1994

Esta especie presenta una amplia distribución disyunta en las tierras medias y bajas asociadas a la región de los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca, la Orinoquia y Amazonia en Colombia entre los 0-2600 m s.n.m. (Heyer 1994, Ruiz *et al.* 1996, Acosta 2000, Bernal *et al.* 2005, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008, Llano *et al.* 2010).

Para el área de influencia de los enclaves secos de La Tatacoa, de forma histórica existe un solo registro publicado por Heyer (1994) en su descripción original, quién la reportó como ejemplar referido en la parte baja del municipio de Mariquita (AMNH 84868) a 530 m s.n.m.

Los especímenes colectados en la ecorregión provienen de lagunas permanentes asociadas a la quebrada El Neme donde fueron hallados en cuerpos de agua protegidos por vegetación emergente y flotante, los machos se registraron vocalizando ocultos en la película de agua bajo la vegetación flotante en los bosques secos del municipio de Neiva (MUJ 1773, 1776, 3711) (Figura 7b).

#### *Leptodactylus fragilis* (Brocchi, 1877)

Con una distribución en las tierras bajas del norte del Pacífico, la región Caribe, los valles interandinos del Magdalena y Valle del Cauca hasta la Orinoquia en Colombia por debajo de los 1300 m s.n.m. (Heyer 1978, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Lynch y Suarez-Mayorga 2004, Acosta *et al.* 2006, Bernal y Lynch 2008, Méndez-Narváez *et al.* 2009, Llano *et al.* 2010). Para los enclaves secos del Alto Magdalena,

los primeros registros fueron publicados por Heyer (1978) de la región de Cambao (USNM 147080-82), Mariquita (FMNH 81836-37, USNM 144896-4900, 147093-94); Bernal *et al.* (2005) la reportaron en una localidad (Potrerillo) de la subcuenca del río Coello.

A partir de la revisión de las colecciones de referencia pertenecientes a la ecorregión corresponden a localidades en el departamento del Tolima: Flandes (MUJ 3191-6), Guamo (MUJ 7195) y Chaparral (IAvH 6291).

Los especímenes colectados en este estudio, abarcan siete localidades (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Los especímenes de Baraya conformados por dos hembras adultas (MUJ 1759, 1769) fueron hallados durante la estación seca al interior de la cobertura protectora de cauce de la quebrada La Nutria. Los especímenes de Natagaima (MUJ 1764-5), Ortega (MUJ 1763), Prado (MUJ 1761), Tello (MUJ 1760, 1767) y Villa Vieja (MUJ 1758) (estos últimos en el Huila), fueron obtenidos en charcas estacionales en áreas abiertas durante la estación lluviosa. Otros en Neiva (MUJ 1766, 1768, 3613) fueron colectados en pastizales y vegetación arbustiva al borde de lagunas permanentes (Figura 7c).

#### *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799)

Ocupa las tierras bajas de la región Caribe, Valle del Magdalena, cuencas de la Amazonia y Orinoco por debajo de los 1500 m s.n.m. (Stebbins y Hendrickson 1959, Cochran y Goin 1970, Heyer 1978, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Acosta *et al.* 2006, Rueda *et al.* 2008, Llano *et al.* 2010). Los registros de los enclaves secos del alto Magdalena fueron publicados por Stebbins y Hendrickson (1959) quienes la registraron bajo el corte nomenclatural de *Leptodactylus sibilatrix* para el departamento del Huila en el área de Villa Vieja (MVZ 63059-61, 63740-1) y en el Tolima en Coyaima (MVZ 41999-2000) y Chaparral (MVZ 42001-42004). De la misma forma, Cochran y Goin (1970) reportaron novedades en la distribución en los municipios de Beltrán (USNM 145743), Tocaima (MLS 295) y Cambao (USNM 147080-2) en Cundinamarca. Los registros del Tolima comprenden Espinal (MLS 111), Honda (MLS 117), Mariquita (USNM 144896-

900, 147093-4) y Ortega en Mesa Cucuana (USNM 145093). A su vez, Heyer (1978) en su revisión del grupo *fuscus* publicó especímenes adicionales en la región de Mariquita (FMNH 81836-7); Bernal *et al* 2005 la reportaron en la subcuenca del río Coello en la localidad de Potrerillo. Registros adicionales que consideran la revisión de colecciones de referencia incluyen para el Tolima, el antiguo serpentario de Armero (IAvH 494) y Chaparral (IAvH 6290, 6292).

*Leptodactylus fuscus* fue colectado en varias localidades de la ecorregión (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 2, 3, 4 y 9), siendo común en áreas abiertas, con pastizales o arbustales asociados con charcas estacionales (presentes al inicio y durante la estación lluviosa) como lo observado en la Reserva Hocol en el municipio de Neiva (MUJ 3687-95) en el Huila, la Hacienda Cardonal en Armero (MUJ 1363), Natagaima al interior la quebrada el Zancudo (MUJ 1771) y las áreas abiertas en el municipio de Ortega (MUJ 1746-7, MUJ 1770) (Figura 7d).

#### ***Leptodactylus insularum* Barbour, 1906**

Conocida previamente como *Leptodactylus bolivianus*, nombre que actualmente está relegado a las poblaciones de la Amazonia en Colombia (Heyer y De Sá, 2011). Su distribución actual corresponde a las tierras bajas de la región Caribe, valles interandinos del Cauca y Magdalena, hasta la región del Orinoco entre los 0-1250 m s.n.m. (Stebbins y Hendrickson 1959, Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Bernal *et al.* 2005, Acosta *et al.* 2006, Rueda *et al.* 2008, Llano *et al.* 2010). Los registros para el área de La Tatacoa fueron publicados por Stebbins y Hendrickson (1959) que incluyen localidades como Villa Vieja- Huila (MVZ 63737, 63064-5). Cochran y Goin (1970) publican especímenes de Cundinamarca en el municipio de Beltrán (USNM 145707-42), el área de Girardot (USNM 146216-8, 146393) en Tolima para Gualanday (MCZ 24886) y Honda (MLS 242, AMNH 22604). Heyer y De Sá (2011) reportaron otras localidades adicionales al enclave seco en Cundinamarca municipio de Beltrán (ICNMHN 2339–2343, 2603, USNM 147254), Girardot y sus alrededores (AMNH 71575–71577, 75158, USNM 146467, ICNMHN 273–275, 277–279, 281–293),

Campo Alegre-Huila (ICNMHN 9365) y en el departamento del Tolima de Espinal (MCZ-A15067, 15071) en Honda y sus alrededores (UMMZ 76073, AMNH 75749–75751), Melgar, orillas del río Sumapáz (ICNMHN 1422, 18143), municipio Venadillo (ICNMHN 43172).

Los especímenes obtenidos durante el estudio en el enclave seco de La Tatacoa provienen de 4 localidades (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 2, 4, 5 y 9) y fueron previamente publicados en la revisión del complejo *Leptodactylus bolivianus* por Heyer y De Sá (2011) en las cuales dos localidades del Huila que corresponden al municipio de Tello (MUJ 1786-7), Neiva (MUJ 3573-6, MUJ 3709-10, MUJ 3732, MUJ 4295-6) y las dos restantes en el Tolima de Amero (MUJ 1391-426,) y Ortega (MUJ 1788, Figura 7e). Los especímenes fueron activos en la estación lluviosa y hallados en áreas abiertas o áreas arboladas asociadas a cuerpos lenticos de agua de tipo permanentes (lagunas) rodeadas de vegetación emergente, flotante (juncos) y arbustos; los machos fueron registrados vocalizando ocultos sumergidos de forma parcial, en el espejo de agua y protegidos por la vegetación. Durante la estación reproductiva (lluvias) fue posible escuchar las vocalizaciones en el día. En la localidad de Armero fue posible observar que los adultos se ocultan durante el día en cuevas formadas las base de las raíces de los arboles al borde del agua.

#### **Familia Microhylidae**

***Chiasmocleis panamensis* Dunn, Trapido y Evans, 1948**

Su distribución abarca las tierras bajas del Valle del Magdalena en el Huila y la región Caribe por debajo de los 600 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Romero y Lynch 2010).

La evaluación de cinco especímenes (ICN 11707-09, 11713-14) casi todos juveniles de la colección de referencia del Instituto de Ciencias Naturales provenientes del km 10 entre los municipios de Villa Vieja y Baraya (Huila), permitió corroborar el registro de esta especie en la ecorregión previamente propuesto por Ruiz *et al.* (1996).



***Relictivomer pearsei*** (Ruthven, 1914)

Su distribución en Colombia está restringida a las tierras bajas del oriente de los Andes en la región Caribe y el Valle del Magdalena 0-1015 m s.n.m. (Stebbins y Hendrickson 1959, Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Cuentas *et al.* 2002, Bernal *et al.* 2005, Acosta *et al.* 2006, Llano *et al.* 2010). Stebbins y Hendrickson (1959) publican registros en el área de Villa Vieja (MVZ 63296-7) en el departamento del Huila; Cochran y Goin (1970) publicaron registros en Mariquita (MLS 134, CNHM 81817).

Durante el estudio de campo se identificó como una especie con una marcada espacio-temporalidad que puede ser avistada durante la estación de lluvias cuando se forman charcas efímeras aptas para su reproducción, de ahí se derivan sus reducidos registros. Los ejemplares colectados fueron encontrados en cuatro localidades (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 2, 3, 4 y 9), en la localidad asociada al municipio de Neiva. Los especímenes ocuparon varios microhábitats pertenecientes al borde de quebradas en pocetas de curso lento (MUJ 3612) y en lagunas de áreas abiertas (MUJ 4287), mientras que los especímenes de la Hacienda Cardonal en Armero (MUJ 1446-7), fueron hallados al borde de lagunas durante la estación lluviosa y bajo troncos al interior del bosque seco. Un ejemplar fue registrado de la quebrada el Zancudo en Natagaima (MUJ 1740, Figura 7f). Finalmente, los especímenes del municipio de Ortega (MUJ 1738-9), fueron colectados en charcas estacionales en áreas abiertas.

**Familia Ranidae*****Lithobates vaillanti*** (Brocchi, 1877)

Con una estrecha relación con las quebradas de curso lento en los enclaves húmedos de las estribaciones en las vertientes Oriental y Occidental de las cordilleras Central y Oriental respectivamente, las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y las tierras bajas de la región del Pacífico. Esta especie se distribuye entre los 0- 1650 m s.n.m. (Cochran y Goin 1970, Hillis y De Sá 1988, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Acosta 2000a, Rueda *et al.* 2008,

Llano *et al.* 2010). Por otra parte, Llano *et al.* (2010) publicaron la identificación errónea de *Lithobates palmipes* (que corresponde realmente a *L. vaillanti* [UMMZ 56439] en una localidad sin especificar en el Tolima) del Museo de Zoología de Michigan. Los registros históricos en el enclave seco de La Tatacoa y su área de influencia fueron publicados por Cochran y Goin (1970) en Mariquita (USNM 144554-5). Hillis y De Sá (1988) reportaron dos localidades en el Tolima, a 8 km N Chaparral (MVZ 41996) y Mariquita (USNM 144334-55) y Acosta (2000a), la reportó en la región periférica occidental del enclave seco en el municipio de Venadillo a 1000 m. Otros especímenes del área de influencia estudiados provienen del área de Mariquita (MUJ 289, 300, 3003, 1005).

Durante el estudio de los anfibios en la ecorregión se identificó que una de las características de sus hábitats es su asociación a los ambientes colinados con cuerpos de agua de tipo lótico y de curso lento, siendo un aspecto consistente en las tres localidades (Figura 4; Anexo 2 - Localidades 1, 2 y 4). Ahí los ejemplares fueron observados en el sustrato arenoso al borde de las quebradas o sobre las rocas al interior de la quebrada y las larvas en pequeños pozos, casi todos fueron registrados en la estación lluviosa; sus localizaciones corresponden a la Quebrada El Neme en el municipio de Neiva donde fueron más abundantes (MUJ 1616, 2007-10, 3698-708, 3714-5, 3729-34, 4288-9, 4291-4, 4340-2) (Figura 7g), la quebrada Coya en el municipio de Coyaima (MUJ 1611, 2006) y el municipio de Ortega (MUJ 1612).

**Orden Gymnophiona**

Recientes cambios filogenéticos propuestos por Wilkinson *et al.* 2011 permiten la reorganización de las familias.

**Familia Caeciliidae*****Caecilia*** sp.

Para la detección y registro de los especímenes hallados en el enclave seco de La Tatacoa, se utilizó la misma metodología empleada para otros grupos como lo observado para *Parvicaecilia nicefori* y

*Oscacilia polizona* (*sensu* Lynch 2000, Lynch y Acosta 2004) en el Valle del Magdalena, en la que la selección del microhábitat junto con la estación del año parecen ser parte de la clave para su registro. En este sentido, durante el muestreo en la región de Neiva, la identificación de microhábitats asociados a nacederos con altos contenidos de materia orgánica y gruesas capas de sustrato en la estación lluviosa, resultó en una primera prospección infructuosa. Una segunda evaluación durante la estación seca permitió el hallazgo de ocho especímenes (números de campo ARA 2479, 3118-3125, Figura 7h) que se asocian a sitios colinados con microhábitats cubiertos de vegetación arborescente y arbustiva, altos niveles de humedad (producto de la escorrentía), carentes de rocas, sustrato de color negro y pendientes entre 10-20 %. Todos fueron colectados entre 10 a 30 cms de profundidad.

En cuanto a los aspectos taxonómicos, es similar en coloración a *Caecilia thompsoni*. Sin embargo, una evaluación preliminar (Lynch *com. pers.*), apuntan a una posible nueva forma no descrita. La evaluación de algunos rasgos en los ocho especímenes obtenidos como la posición del tentáculo (Tipo D *sensu lato* Lynch 2000) es compartido con *C. thompsoni* y *C. subnigricans*; mientras que el número de surcos primarios es 181-203 (versus 187-240 en *C. thompsoni*; y 145-169 en *C. subnigricans*), secundarios 11-32 (versus 26-42 en *C. thompsoni*; versus 6-27 en *C. subnigricans*), longitud total 235-410 mm (versus 471-1180 mm en *C. thompsoni*; y 52-577 mm en *C. subnigricans*) y relación longitud / diámetro es 48-58 (versus 62-100 en *C. thompsoni*; 38-64 en *C. subnigricans*).

### Familia Siphonopidae

#### *Parvicaecilia nicefori* (Barbour, 1925)

Lynch (2000) publicó los únicos reportes conocidos y aspectos de la historia natural de esta especie en el área de influencia de los enclaves secos del Alto Magdalena que corresponden a cuatro localidades: Espinal (MLS 5), Honda (MLS 1-3), Girardot (MLS 4) y el área de Venadillo (ICNMHN 42447-8, 52104-120) entre los 225-400 m s.n.m.

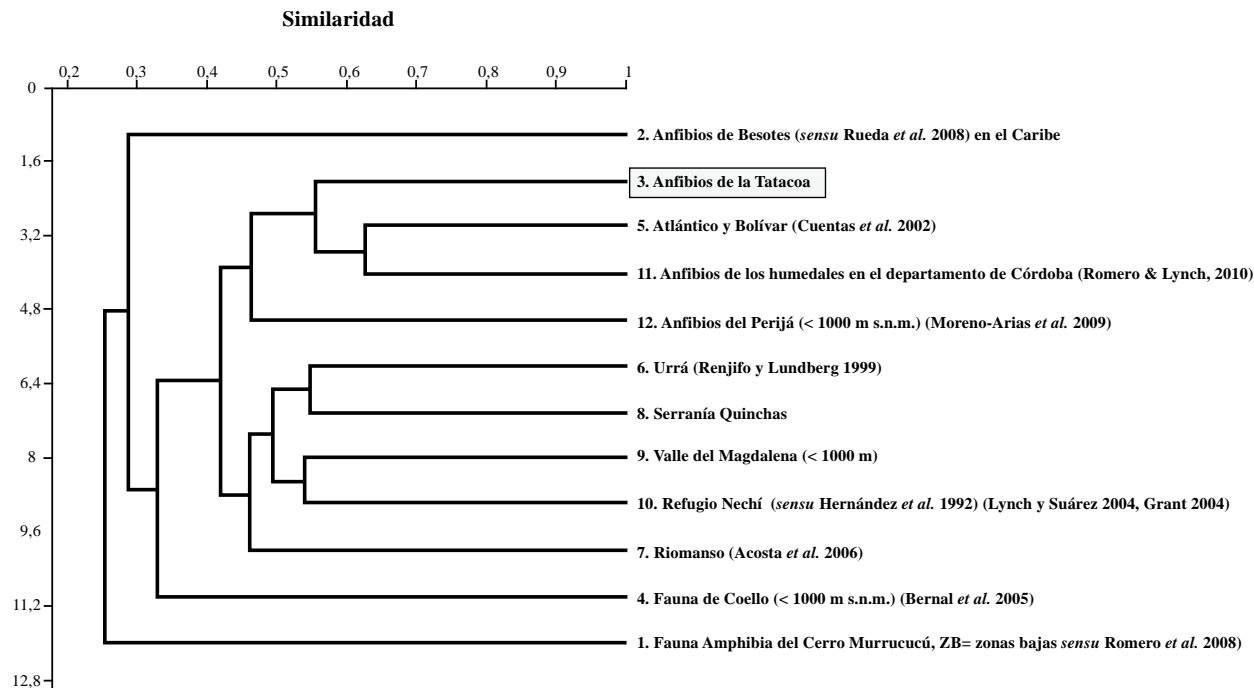
### Familia Typhlonectidae

#### *Typhlonectes natans* (Fischer, 1879)

Con una amplia distribución en las tierras bajas de la región Caribe, los Valles interandinos del Cauca y Magdalena, hasta la región del Catatumbo en gradientes entre los 0-1000 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta 2000, Lynch 2000, Cuentas *et al.* 2002, Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008, Armesto *et al.* 2009, Tapley y Acosta 2010, Llano *et al.* 2010). Los registros publicados en los enclaves secos del alto Magdalena corresponden a localidades más norteñas en el departamento del Tolima fueron propuestos por Lynch (2000) que corresponden a los municipios de Ambalema (MLS 38), Armero (ICN 13925) y Honda (2913). Otro registro adicional corresponde al publicado por Tapley y Acosta (2010) en el municipio de Honda. Teniendo en cuenta los aspectos relacionados con la migración de la especie en los diversos cuerpos de agua (Tapley y Acosta, 2010) sumado a distribución en gradientes altitudinales hasta los 1000 metros observados en las poblaciones en el Valle del Cauca (Lynch, 2000; Castro-Herrera y Vargas-Salinas 2008) que superan barreras geográficas del cañón del río Cauca entre el municipio de Pereira (Risaralda) hasta la región de Tarazá (Antioquia), es posible considerar que la ausencia de reportes en la región central y sur del enclave de La Tatacoa obedece a la ausencia de estrategias para su registro que a una restricción de tipo ecogeográfica que limita su distribución.

### Discusión y conclusiones

El entendimiento sobre la diversidad a nivel regional es aún preliminar, si tenemos en cuenta que las comunidades de anfibios obedecen entre otros a factores espacio-temporales que condicionan su reporte durante el desarrollo de prospecciones. Esto es ilustrado en el registro de algunas especies consideradas exclusivas de los enclaves más húmedos en el Valle del Magdalena medio (*Rulyrana susatamai* o *Hyloxalus vergeli*). Si relacionamos la diversidad obtenida frente a otras áreas, se puede identificar que los anfibios del enclave seco de La Tatacoa y su área



**Figura 8.** Índice de similitud de Jaccard, entre las faunas asociadas a la ecorregión de La Tatacoa (Figura 2)

de influencia involucra un mosaico de elementos de diferentes regiones (Figura 8, Anexo 1), en el cual, su mayor relación corresponde con algunas localidades reportadas en la parte baja de la región Caribe (Figura 8). Con una similitud aproximada al 55%, estas áreas en conjunto, presentan una similitud con faunas del Valle del Magdalena con valores cercanos al 42%. Algunos elementos propios de la cuenca del Magdalena hacen la diferencia con otras localidades del Caribe como *Hyloxalus vergeli*, *Rheobates palmatus*, *Rulyrana susatamai*, *Leptodactylus colombiensis* y *Parvicaecilia nicefori*. De la misma forma, se corrobora que algunos elementos caribeños son exclusivos y con base en la evidencia disponible no sobrepasan las barreras húmedas de la región del Carare en el Valle medio del Magdalena (Santander y Antioquia) como *Ceratophrys calcarata*, *Leptodactylus poecilochilus* y *Pleurodema brachyops*.

Para el desarrollo de los muestreos en las diferentes áreas, la metodología utilizada fue restricta a métodos de inspección tradicional como captura visual-auditiva, renacuajos y remociones, que sumado a pros-

pecciones espacio-temporales (poco empleado en los inventarios), permitió el registro de muchas especies.

Por otra parte, se ha especulado mucho con la distribución potencial y dispersión catastrófica de algunas especies alóctonas como la rana toro (*Lithobates catesbeianus*) cuyos focos de invasión han sido identificados en la cuenca media y alta del río Cauca entre los 850-1200 m s.n.m. y en la región de Chinauta a 1000 m s.n.m. en Cundinamarca. Los muestreos realizados entre el 1999 y el 2005 en el área de La Tatacoa, sumados a recientes entre el 2006-2010 en varias localidades del Valle del Magdalena y Caribe, no han evidenciado su presencia, aún casi 25 años después de introducida en nuestro país. Un factor potencial que de forma aparente que limita su dispersión es su baja resistencia a las altas temperaturas, aspecto que es documentado por Fajardo *et al.* (1990) en la estación experimental en Sucre, quienes resaltan la inviabilidad de sus posturas a temperaturas del agua superiores a 32° celsius, produciendo embriones deformes. Por otra parte, una consideración de tipo metodológico relacionado con la ausencia de muestreo

en algunas localidades ribereñas asociadas al enclave, no permitieron la obtención de *Typhlonectes natans* en la región sur y central de la ecorregión.

Quedan algunas incertidumbres relacionadas en las distribuciones de varias de las especies registradas. Dado que sus localidades corresponden a la región norte del enclave. Esto nos obliga a pensar si estas

distribuciones obedecen a la facilidad de acceso, generando importantes vacíos de conocimiento en localidades de la región central y sur del enclave seco, o que si dichas localidades corresponden a las distribuciones más sureñas en el Valle del Magdalena. En este sentido, futuros inventarios sistematizados permitirán resolver este interrogante.



**Figura 9.** **a.** Localidad 1. Finca El Diamante, municipio de Coyaima, Tolima (foto Diego Díaz). **b.** Localidad 2. Finca el Antojo, municipio de Ortega, Tolima (foto Diego Díaz). **c.** Localidad 3. Reserva Indígena Anacarco, municipio de Natagaima, Tolima. **d.** Localidad 4. Finca La Tribuna Reserva Natural Privada de Hocol, municipio de Neiva, Huila (foto Diego Díaz). **e.** Localidad 5. Finca Boca del Potrero, municipio de Tello, Huila (foto Diego Díaz). **f.** Localidad 6. Hacienda La Manila, municipio de Baraya, Huila (foto Diego Díaz). **g.** Localidad 7. Finca El Palmal, municipio de Prado, Tolima (foto Diego Díaz). **h.** Localidad 8. Finca Pachingo, municipio de Villa Vieja, Huila (foto Diego Díaz).

## Agradecimientos

Esta contribución ha sido posible al proyecto de la caracterización biofísica y socioeconómica de las zonas áridas y semiáridas de la región ecoestratégica de La Tatacoa y su área de Influencia financiado por el convenio interinstitucional de las Universidades de Cundinamarca, Tolima, Surcolombiana y a las corporaciones regionales CORTOLIMA y CAM. Igualmente hago extensivo mi agradecimiento especial a Diego Díaz Manzano en la coordinación del componente de fauna del proyecto y el acceso a las fotos de algunas de las localidades estudiadas, al Centro de Investigación y Educación Ambiental La Tribuna quien en cabeza de Gloria Amparo Gutiérrez de Olaya y a la empresa Hocol S.A. apoyaron el desarrollo de estudios espacio-temporales.

De forma adicional, el autor desea expresar su gratitud a los habitantes y propietarios de las fincas El Diamante (municipio de Coyaima), El Antojo (municipio de Ortega), Boca del Potrero (municipio de Tello), El Palmal (municipio de Prado) y Pachingo (Villa Vieja), así como a la Hacienda La Manila (municipio de Baraya), los habitantes de La reserva indígena Anacarco (municipio de Natagaima) y a Augusto Repizzo de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Universidad Javeriana quien apoyo el proceso de inventarios en la Hacienda Cardonal en el municipio de Armero.

Adicionalmente, muchas personas participaron de una u otra forma en el desarrollo y el acompañamiento de los inventarios en campo en especial Camilo Peraza, Carolina Huertas, Erik, Manzano, Adriana Vallejo, Ricardo Valbuena, Edwin González y a los estudiantes de la Asignatura de Zoología de los Vertebrados del primer y segundo semestre del 2004-2005 de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana. Igualmente hago extensivo mi agradecimiento a Kelly L. Luengas por su apoyo en la revisión de este manuscrito y a John D. Lynch junto con Marvin Anganoy por sus valiosos comentarios críticos relacionados con las identificaciones y estatus taxonómico de algunos de los taxones referenciados. Finalmente a los evaluadores anónimos quienes con sus valiosos comentarios permitieron consolidar este manuscrito.

## Literatura citada

- Acosta-Galvis, A. R. 2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (3): 289-319.
- Acosta-Galvis, A. R. 2000a. Distribución, variación y estatus taxonómico de las poblaciones del complejo *Rana palmipes* (Amphibia: Anura: Ranidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23 (Suplemento especial): 215-224.
- Acosta-Galvis, A. R., D. A. Cuentas y L. A. Coloma. 2000. Una nueva especie de *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae) de la región del Caribe de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (Suplemento especial): 225-230.
- Acosta-Galvis, A. R., C. Huertas-Salgado y M. Rada. 2006. Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena medio (departamento de Caldas, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 30 (115): 291-303.
- Armesto, O., J. B. Esteban y R. Torrado. 2009. Fauna de anfibios del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia. *Herpetotropicos* 5: 57-63.
- Barrio-Amorós, C. L., A. Díaz, J. J. Mueses-Cisneros, E. Infante y A. Chacón. 2006. *Hyla vigilans* Solano, 1971, a second species for the genus *Scarthyla*, redescription and distribution in Venezuela and Colombia. *Zootaxa* 1349: 1-18.
- Bernal, M. H., C. A. Páez y M. A. Vejarano, 2005. Composición y distribución de los anfibios de la cuenca del río Coello (Tolima), Colombia. *Colombia Actualidades Biológicas* 82 (27): 87-92.
- Bernal, M. H. y J. D. Lynch. 2008. Review and analysis of altitudinal distribution of the Andean anurans in Colombia. *Zootaxa* 1826: 1-25
- Cannatella, D. C. y W. E. Duellman. 1984. Leptodactylid frogs of the *Physalaemus pustulosus* group. *Copeia* (4): 902-921.
- Castro-Herrera, F. y F. Vargas-Salinas 2008. Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 251-277.
- Chaparro, J. C., J. B. Pramuk y A. G. Gluesenkamp. 2007. A new species of arboreal *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from cloud forest of southeastern Perú. *Herpetologica* 63: 203-212.
- Cochran, D. M. y C. J. Goin. 1970. *Frogs of Colombia*. Smithsonian Institution Press, USA. 655 pp.
- Cuentas D., R. Borja, J. D. Lynch y J. M. Renjifo. 2002. Anuros del departamento del Atlántico y norte de Bolívar. Universidad del Atlántico. CRA. 117 pp.

- De La Ossa V. J., A. Sampredo-Marín, S. Galván-Guevara y L. De La Ossa 2009. Registro de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758) (Anura, Pseudidae) en el departamento de Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 1 (2): 264-272.
- Duellman, W. E. 1971. A taxonomic review of the south american Hylid frogs, genus *Phrynohyas*. *Occasional Papers of the Museum of Natural History of the University of Kansas* 4: 1-21.
- Duellman, W. E. 2001. The Hylid Frogs of Middle America. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York, USA. 440 pp.
- Fajardo A., O. C. Tovar y G. Quintero. 1990. Estudio de Impacto Ambiental de la introducción de *Rana catesbeiana* en Colombia. Informe técnico INDERENA, Bogotá D.C. 67 pp.
- Fouquet, A., M. Vences, M. D. Salducci, A. Meyer, C. Marty, M. Blanc y A. Gilles. 2007. Revealing cryptic diversity using molecular phylogenetics and phylogeography in frogs of the *Scinax ruber* and *Rhinella margaritifera* species groups. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43: 567-582.
- Frost, D.R., T. Grant, J. Faivovich, R. H. Bain, A. Haas, C. F. B. Haddad, R. O. De Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S. C. Donnellan, C. J. Raxworthy, J. A. Campbell, B. L. Blotto, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nussbaum, J. D. Lynch, D. M. Green y W. C. Wheeler, 2006. The Amphibian Tree of Life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.
- Gallardo, J. M. 1965. The species *Bufo granulosus* Spix (Salientia: Bufonidae) and its geographic variation. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts* 134: 107-138.
- Grant, T., D. R. Frost, J. P. Caldwell, R. Gagliardo, C. F. B. Haddad, P. J. R. Kok, B. D. Means, B. P. Noonan, W. Schargel y W. C. Wheeler. 2006. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Anura: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 299: 1-262
- Gutiérrez-C, P. D. 2005. *Cochranella susatamai* (Susatama's Glass frog). *Herpetological Review* 36 (1):73.
- Hernández, J. 1992. Caracterización Geográfica de Colombia. Pp. 45-54. En: Halffter, G. (ed.). La diversidad biológica de Iberoamérica I. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología. Primera Edición.
- Hernández J., T. Walschburger, R. O. Quijano y A. H. Guerra 1992. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. Pp.55-104 En: Halffter, G. (ed.). La diversidad biológica de Iberoamérica I. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología. Primera Edición.
- Heyer, W. R. 1978. Systematics of the *fuscus* group of frogs genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). *Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin* 29: 1-84.
- Heyer W. R., 1994. Variation within the *Leptodactylus podicipinus-wagneri* complex of frogs (Amphibia: Leptodactylidae). *Smithsonian Contribution Zoology* (546): 1-123.
- Heyer, W.R. 2005. Variation and taxonomic clarification of the large species of the *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from Middle America, Northern South America, and Amazonia. *Arquivos de Zoologia* 37 (3): 269-348.
- Heyer W. R. y R. De Sá. 2011. Variation, Systematics, and Relationships of the *Leptodactylus bolivianus* Complex (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) (2): 1-58.
- Heyer, W. R., M. Donnelly, M. A. Mac Diarmid, L. C. Hayek y M. Foster. 1994. Measuring And Monitoring Biological Diversity; Methods Standars for Amphibians. *Smithsonian Institution press*; Washington-London 364 pp.
- Hillis D. M. y R. De Sá. 1988. Phylogeny and Taxonomy of the *Rana palmipes* Group (Salientia: Ranidae) *Herpetological Monographies* (2):1-26
- 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: 1-23.
- Llano-Mejía, J., A. M. Cortés-Gómez y F. Castro-Herrera. 2010. Lista de anfibios y reptiles del departamento del Tolima, Colombia. *Biota Colombiana* 11 (1y 2): 89-106.
- Lynch, J. D. 1982. Relationships of the frogs of the genus *Ceratophrys* (Leptodactylidae) and their bearing on hypotheses of Pleistocene forest refugia in South America and punctuated equilibrium. *Systematic Zoology* 31: 166-179.
- Lynch, J. D. 1989. A review of the Leptodactylid frogs of the genus *Pseudopaludicola* in Northern South America. *Copeia* (3): 577-588.
- Lynch, J. D. 2000. Una aproximación a las culebras ciegas de Colombia (Amphibia: Gymnophiona). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23 (Suplemento Especial): 317-337.
- Lynch, J. D. 2006. The amphibian fauna in the Villavicencio region of eastern Colombia. *Caldasia* 28 (1): 135-155.
- Lynch, J. D. 2006 a. The tadpoles of frogs and toads found in the lowlands of northern Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 30 (116): 443-457.
- Lynch, J. D. y A. Acosta-Galvis. 2004. Discovery of *Oscacilia polyzona* (Amphibia:Gymnophiona: Caeciliaidae) in the Middle Magdalena with notes on

- its abundance and habitat. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 28 (109): 585-589.
- Lynch, J. D. y C. W. Myers. 1983. Frogs of the *fitzingeri* group of *Eleutherodactylus* in eastern Panama and Chocóan South America (Leptodactylidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 175: 481-57.
- Lynch, J. D. y J. V. Rueda. 1999. New species of frogs from low and moderate elevations from the Caldas transect of the eastern flank of the cordillera Central. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23 (87): 307-314
- Lynch J. D., P. M. Ruiz-Carranza y M. C. Ardila-Robayo. 1997. Biogeographic patterns of colombian frogs and toads. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 21 (80): 237-248
- Lynch, J. D. y A. M. Suárez-Mayorga. 2001. The distributions of the gladiator frogs (*Hyla boans* group) in Colombia, with comments on size variation and sympatry. *Caldasia* 23 (2): 491-507.
- Lynch, J. D. y A. M. Suárez-Mayorga. 2004. Anfibios en el Chocó Biogeográfico. Pp. 633-653. *En: Rangel, O. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/ Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.*
- Méndez-Narváez, J., J. J. Ospina-Sarria y W. Bolívar-G. 2009. Amphibia, Anura, Leptodactylidae, *Leptodactylus fragilis*: Distribution extension, Colombia. *Check List* 5 (3): 460-46.
- Moreno-Arias, R. A., G.F. Medina-Rangel, J. E. Carvajal-Cogollo y O. V. Castaño-Mora. 2009. Herpetofauna de la Serranía de Perijá. Pp 449-470. *En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica VIII: Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia - Corpopcesar. Bogotá D.C.*
- Narvaes, P. y M. Trefaut-Rodrigues. 2009. Taxonomic revision of *Rhinella granulosa* species group (Amphibia, Anura, Bufonidae), with a description of a new species. *Arquivos de Zoologia. São Paulo* 40: 1-73
- Nieto, M. J. 2000. Estudio preliminar de las especies del género *Scinax* (Amphibia: Anura: Hylidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. 23 (Suplemento Especial): 339-346.
- Páez, V., B. J. Bock, J. Estrada, A. M. Ortega, J. M. Daza y P. Gutierrez. 2002. Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia. 137 pp.
- Pombal Jr. J.P., C. F. B. Haddad y S. Kasahara .1995. A New Species of *Scinax* (Anura: Hylidae) from Southeastern Brazil, with Comments on the Genus. *Journal of Herpetology* 29 (1):1-6
- Rada, M. y J. Guayasamín, 2008. Redescrición de *Cochranella megista* (Rivero, 1985) y ampliación de la distribución de nueve ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) en Colombia. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 48 (12): 89-101.
- Renjifo, J. M. y M. Lundberg. 1999. Guía de campo anfibios y reptiles de Urrá. SKANSKA. 96 pp.
- Rivero, J. A. 1969. Sobre la *Hyla rubra* Laurenti y la *Hyla x-signata* Spix (Amphibia, Salientia). *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*: 109-118.
- Romero-M, H. J. y J. D. Lynch. 2010. Anfibios de los Humedales de Córdoba. Pp. 349-360 *En: Colombia Diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad-Ecología y Manejo Ambiental. J. O. Rangel-Ch (ed.). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.*
- Romero, J. H., C. C. Vidal y J. D. Lynch, 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-Almonacid, J. V., A. A. Velásquez-Álvarez, P. A. Galvis, Peñuela y J. E. Gualdrón Duarte. 2008. Anfibios. Pp 169-192. *En: Rodríguez-Mahecha, J.V., J. V. Rueda-Almonacid, T. D. Gutiérrez H. (eds.). Guía ilustrada de la fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Serie de guías tropicales de campo N° 7, Conservación Internacional-Colombia. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia.*
- Ruiz-Carranza, P. M. y J. D. Lynch. 1995. Ranas Centrolenidae de Colombia VIII. Cuatro nuevas especies de *Centrolene* de la cordillera Central. *Lozania* (65): 1-16
- Ruiz-Carranza, P. M., M. C. Ardila y J. D. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 20 (77): 365-415.
- Ruiz-Carranza, P. M. y J. D. Lynch. 1997. Ranas Centrolenidae de Colombia X. Los centrolénidos de un perfil del flanco oriental de la Cordillera Central en el departamento de Caldas. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 21 (81): 541-553.
- Silverstone, P. A. 1975. A revision of the poison arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. *Natural History Museum Los Angeles County Science* (21): 1-53.
- Solano, H. 1971. Una nueva especie del género *Hyla* (Amphibia: Anura) de Venezuela. *Acta Biologica Venezuelica*: 211-218.
- Stebbins, R. C. y J. R. Hendrickson. 1959. Field studies of amphibians in Colombia, South America. *University of California Publications in Zoology* 56 (5): 497-540.

Suárez-Mayorga, A. M. y J. D. Lynch 2001. Redescription of the tadpole of *Hyla vigilans* (Anura: Hylidae) and notes about possible taxonomic relationships. *Caribbean Journal of Science* 37 (1-2): 116-119.

Tapley B. y A. Acosta-Galvis. 2010. Distribution of *Typhlonectes natans* in Colombia environmental parameters and implications for captive husbandry. *Herpetological Bulletin* 113: 24-29.

Vélez, C. M. 2000. Presencia de *Bufo sternosignatus* Günther 1859 (Amphibia: Anura: Bufonidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. 23 (Suplemento Especial): 411-416.

Wilkinson, M., D. San Mauro, E. Sherratt y D. J. Gower. 2011. A nine-family classification of caecilians (Amphibia: Gymnophiona). *Zootaxa* 2874: 41-64.

**Anexo 1.** Comparación de la fauna anfibia del área de La Tatacoa con otras faunas aledañas. **1.** Fauna anfibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas sensu Romero *et al.* (2008). **2.** Anfibios de Besotes (sensu Rueda *et al.* (2008) en el Caribe. **3.** Anfibios de La Tatacoa. **4.** Fauna de Coello (<1000 m s.n.m.) (Bernal *et al.* 2005). **5.** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **6.** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **7.** Riomanso (Acosta *et al.* 2006). **8.** Serranía Quinchas. **9.** Valle del Magdalena (<1000 m). **10.** Refugio Nechí sensu Hernández *et al.* (1992), Lynch y Suárez (2004), Grant (2004). **11.** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, Romero y Lynch (2010). **12.** Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), Moreno-Arias *et al.* (2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Orden Anura</b>												
<b>Familia Aromobatidae</b>												
<i>Allobates ignotus</i> Anganoy, 2012	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Allobates niputidea</i> Grant, Acosta y Rada, 2007	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Rheobates palmatus</i> (Werner, 1899)	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
<b>Familia Bufonidae</b>												
<i>Rhaebo haematiticus</i> (Cope, 1862)	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
<i>Rhinella humboldti</i> (Gallardo, 1965)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhinella</i> gr. <i>margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
<b>Familia Centrolenidae</b>												
<i>Espadarana prosoblepon</i> (Boettger, 1892)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Sachatamia punctulata</i> (Ruiz y Lynch, 1995)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rulyrana susatamai</i> (Ruiz-Carranza y Lynch, 1995)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hyalinobatrachium colymbiphylum</i> (Taylor, 1949)	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> (Boettger, 1893)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>Hyalinobatrachium valerioi</i> (Dunn, 1931)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Familia Ceratophryidae</b>												
<i>Ceratophrys calcarata</i> (Boulenger, 1890)	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<b>Familia Craugastoridae</b>												
<i>Craugastor fitzingeri</i> (Schmidt, 1858)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0



Cont. **Anexo 1.** Comparación de la fauna anfibia del área de La Tatacoa con otras faunas aledañas. **1.** Fauna anfibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas sensu Romero *et al.* (2008). **2.** Anfibios de Besotes (sensu Rueda *et al.* (2008) en el Caribe. **3.** Anfibios de La Tatacoa. **4.** Fauna de Coello (<1000 m s.n.m.) (Bernal *et al.* 2005). **5.** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **6.** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **7.** Riomanso (Acosta *et al.* 2006). **8.** Serranía Quinchas. **9.** Valle del Magdalena (<1000 m). **10.** Refugio Nechí sensu Hernández *et al.* (1992), Lynch y Suárez (2004), Grant (2004). **11.** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, Romero y Lynch (2010). **12.** Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), Moreno-Arias *et al.* (2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Craugastor longirostris</i> (Boulenger, 1898)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Craugastor raniformis</i> (Boulenger, 1896)	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Familia Dendrobatidae</b>												
<i>Colostethus inguinalis</i> (Cope, 1868)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Dendrobates truncatus</i> (Cope, 1861, "1860")	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hyloxalus vergeli</i> (Hellmich, 1940)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<b>Familia Eleutherodactylidae</b>												
<i>Diasporus anthrax</i> (Lynch, 2001)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Diasporus gularis</i> (Boulenger, 1898)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Eleutherodactylus johnstonei</i> (Barbour, 1914)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Familia Hemiphractidae</b>												
<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i> (Peracca, 1914)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gastrotheca nicefori</i> Gaige, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Hemiphractus fasciatus</i> Peters, 1862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Familia Hylidae</b>												
<i>Dendropsophus ebraccatus</i> (Cope, 1874)	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1866)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dendropsophus phlebodes</i> (Stejneger, 1906)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dendropsophus subocularis</i> (Dunn, 1934)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Hyloscirtus palmeri</i> (Boulenger, 1908)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypsiboas boans</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Hypsiboas pugnax</i> (Schmidt, 1857)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phyllomedusa venusta</i> Duellman y Trueb, 1967	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
<i>Scarthyla vigilans</i> (Solano, 1971)	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scinax boulengeri</i> (Cope, 1877)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Scinax elaeochrous</i> (Cope, 1876)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Cont. **Anexo 1.** Comparación de la fauna anfibia del área de La Tatacoa con otras faunas aledañas. **1.** Fauna anfibia del Cerro Murrucú, ZB=zonas bajas sensu Romero *et al.* (2008). **2.** Anfibios de Besotes (sensu Rueda *et al.* (2008) en el Caribe. **3.** Anfibios de La Tatacoa. **4.** Fauna de Coello (<1000 m s.n.m.) (Bernal *et al.* 2005). **5.** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **6.** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **7.** Riomanso (Acosta *et al.* 2006). **8.** Serranía Quinchas. **9.** Valle del Magdalena (<1000 m). **10.** Refugio Nechí sensu Hernández *et al.* (1992), Lynch y Suárez (2004), Grant (2004). **11.** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, Romero y Lynch (2010). **12.** Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), Moreno-Arias *et al.* (2009).

<b>Taxón</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<i>Scinax rostratus</i> (Peters, 1863)	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Smilisca phaeota</i> (Cope, 1862)	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
<i>Smilisca sila</i> Duellman y Trueb, 1966	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Laurenti, 1768)	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
<b>Familia Leiuperidae</b>												
<i>Engystomops pustulosus</i> (Cope, 1864)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pleuroderma brachyops</i> (Cope, 1869 “1868”)	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Pseudopaludicola pusilla</i> (Ruthven, 1916)	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
<b>Familia Leptodactylidae</b>												
<i>Leptodactylus colombiensis</i> Heyer, 1994	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Leptodactylus fragilis</i> (Brocchi, 1877)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<i>Leptodactylus insularum</i> Barbour, 1906	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Leptodactylus poecilochilus</i> (Cope, 1862)	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
<i>Leptodactylus savagei</i> Heyer, 2005	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<b>Familia Microhylidae</b>												
<i>Chiasmocleis panamensis</i> Dunn, Trapido y Evans, 1948	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
<i>Nelsonophryne aterrima</i> (Günther, 1900)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Relictivomer pearsei</i> (Ruthven, 1914)	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
<b>Familia Ranidae</b>												
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lithobates vaillanti</i> (Brocchi, 1877)	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
<b>Familia Strabomantidae</b>												
<i>Pristimantis gaigeae</i> (Dunn, 1931)	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
<i>Pristimantis viejas</i> Lynch y Rueda, 1999	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Pristimantis taeniatus</i> (Boulenger, 1912)	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
<i>Strabomantis bufoniformis</i> (Boulenger, 1896)	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0

Cont. **Anexo 1.** Comparación de la fauna anfibia del área de La Tatacoa con otras faunas aledañas. **1.** Fauna anfibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas sensu Romero *et al.* (2008). **2.** Anfibios de Besotes (sensu Rueda *et al.* (2008) en el Caribe. **3.** Anfibios de La Tatacoa. **4.** Fauna de Coello (<1000 m s.n.m.) (Bernal *et al.* 2005). **5.** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **6.** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **7.** Riomanso (Acosta *et al.* 2006). **8.** Serranía Quinchas. **9.** Valle del Magdalena (<1000 m). **10.** Refugio Nechí sensu Hernández *et al.* (1992), Lynch y Suárez (2004), Grant (2004). **11.** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, Romero y Lynch (2010). **12.** Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), Moreno-Arias *et al.* (2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Orden Caudata</b>												
<b>Familia Plethodontidae</b>												
<i>Bolitoglossa biseriata</i> Tanner, 1962	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bolitoglossa lozanoi</i> Acosta y Restrepo, 2001	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
<b>Orden Gymnophiona</b>												
<b>Familia Caeciliidae</b>												
<i>Caecilia</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caecilia caribea</i> Dunn, 1942	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Caecilia subnigricans</i> Dunn, 1942	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
<i>Caecilia thompsoni</i> Boulenger, 1902	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Oscacaecilia polyzona</i> (Fisher, 1879)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
<b>Familia Siphonopidae</b>												
<i>Parvicaecilia nicefori</i> (Barbour, 1925)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Parvicaecilia pricei</i> (Dunn, 1944)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<b>Familia Typhlonectidae</b>												
<i>Typhlonectes natans</i> (Fischer, 1879)	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>61</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>30</b>

## Anexo 2. Descripción de las localidades estudiadas de la fauna anfibia en la ecorregión de La Tatacoa

Localidad - Nombre	Características	Fecha trabajo
<b>1. Finca El Diamante</b> (Figura 9a)	Su relieve es ondulado a colinado; la vegetación dominante consiste en rastrojo bajo asociado a un enclave de bosque ribereño en la Vereda Potrero Grande, municipio de Coyaima, departamento del Tolima. (03°42'N- 75°14'O) entre los 585 y 650 m s. n. m.	21-23 de junio de 2001
<b>2. Finca El Antojo</b> (Figura 9b)	Zonas planas asociadas a la vega y sobrevega de una quebrada; así como sectores ondulados y colinados (laderas), con pendientes entre 7-30%. Vereda Balsillas, municipio de Ortega, departamento del Tolima, (03°47'N-75°18'O) entre los 430 y 470 m s.n.m.	23-25 de junio de 2001

**Cont. Anexo 2.** Descripción de las localidades estudiadas de la fauna amphibia en la ecorregión de La Tatacoa

Localidad - Nombre	Características	Fecha trabajo
3. <b>Reserva indígena Anacarco</b> (Figura 9c)	Incluye desde zonas planas asociadas a la vega de la Quebrada El Zancudo; hasta lomas y colinas (laderas) con pendientes del 20 al 40% y coberturas vegetales de pastizales y áreas arboladas en la Vereda Pueblo Nuevo, municipio de Natagaima, departamento del Tolima (03°27'N-75°09' O), entre los 400 y 515 m s.n.m.	25-27 de junio de 2001.
4. <b>Finca La Tribuna Reserva Natural Privada de Hocol</b> (Figura 9d)	Se caracteriza por lomas y colinas (laderas irregulares) con pendientes entre el 15 y 40%. Prepondera el rastrojo mixto combinada con coberturas protectoras de Cauce de quebradas permanentes; localizado en la Vereda San Francisco, en el municipio de Neiva, departamento del Huila, ca. (03°04'N - 75°22'O) entre los 520 y 560 m s.n.m.	27-29 de junio de 2001, mayo de 2002, oct.-dic. de 2004 y mayo de 2005.
5. <b>Finca Boca del Potrero</b> (Figura 9e)	Lomas y colinas (laderas) con pendientes del 7 al 20 %; y limitadas áreas planas asociadas a la vega del río Villa Vieja en la Vereda Sierra de la Cañada, municipio de Tello, departamento del Huila, (03°51' N-75°06' O) entre los 660 y 690 m s.n.m.	17-19 de julio de 2001.
6. <b>Hacienda la Manila</b> (Figura 9f)	El relieve preponderante es el plano, a excepción de algunos sectores de laderas con pendientes del 15 al 30 %. La cobertura dominante es de potreros abiertos-arbolados y franja de bosque ribereño. Vereda Arenoso, en el municipio de Baraya, departamento del Huila, (03°08' N-75°05' O) entre los 520 y 560 m s.n.m.	21-23 de julio de 2001
7. <b>Finca El Palmal</b> (Figura 9g)	El relieve es colinado, con pendientes mayores al 25 %; siendo la vegetación dominante de matorrales arbustivos con más de 5 m., entremezclados con árboles de más de 7 m (rastrojos altos); localizado en la Vereda Brisas, en el municipio de Prado, departamento del Tolima, ca. (03°45' N- 74°54' O), entre los 520 y 560 m s.n.m.	26-28 de julio de 2001
8. <b>Finca Pachingo</b> (9h)	El relieve de la zona corresponde al de superficies planas degradadas, alternadas con surcos y cárcavas (tierras eriales). La vegetación se constituye por bosque subxerofítico degradado, donde predominan los matorrales espinosos de 3-4 m, entremezclados con cactáceas; localizada en la Vereda Palmira, municipio de Villa Vieja, departamento del Huila, (03°14' N- 75°08' O) entre los 520 y 560 m s.n.m.	19-21 de julio de 2001
9. <b>Hacienda El Cardonal</b>	Con superficies planas degradadas, alternadas con bosques de galería Municipio de Armero, departamento del Tolima, ca. (05° 5' N- 74°41' O) su altura comprende 400 m s.n.m.	Mayo 1999 y junio de 2000

Andrés R. Acosta-Galvis  
Investigador-Consultor independiente  
Calle 174 # 8-31,CS 77  
aracostag@gmail.com

Anfibios de los enclaves secos en la ecorregión de La Tatacoa, alto Magdalena, Colombia

Recibido: 12 de mayo de 2012  
Aprobado: 20 de noviembre de 2012

# Guía para autores

(ver también: [www.siac.co/biota/](http://www.siac.co/biota/))

## Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

## Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

## Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.

- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg<sup>-1</sup>.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Expresé los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53''N-56°28'53''O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l.).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- RESUMEN: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- PALABRAS CLAVE: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

## Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

## Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

## Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

### ARTÍCULO EN REVISTAS

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

### LIBROS, TESIS E INFORMES TÉCNICOS

*Libros:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Tesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Informes técnicos:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Capítulo en libro o en informe:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). *Insectos de Colombia. Estudios Escogidos.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Resumen en congreso, simposio, talleres:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

### PÁGINAS WEB

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

---

# Guidelines for authors

(see also: [www.siac.co/biota/](http://www.siac.co/biota/))

---

## Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet application (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

## Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

## Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40

pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).

- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al.*). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 °C). For relative measures such as m/sec, use m.sec<sup>-1</sup>.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to separate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the exception of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02°37'53''N-56°28'53''O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author's last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- ABSTRACT: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- KEY WORDS: six key words maximum, complementary to the title.

### **Figures, Tables and Annex**

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

### **Bibliography**

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

#### JOURNAL ARTICLE

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

#### BOOK, THESIS, TECHNICAL REVIEWS

*Book:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Thesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Technical reviews:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Book chapter or in review:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Symposium abstract:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

#### WEB PAGES

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.



## TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

Presentación - <i>Brigitte L.G. Baptiste, Carlos A. Lasso y Wilson Ramírez</i> .....	1
Prólogo / Preface - <i>Toby Pennington</i> .....	3
Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Caribe colombiano) - <i>Gina M. Rodríguez M., Karina Banda-R., Sandra Paola Reyes B. y Ana Cristina Estupiñán</i> ....	7
Dinámica de la vegetación en un enclave semiárido del río Chicamocha, Colombia - <i>Janice Valencia-Duarte, Ledy N. Trujillo Ortiz y Orlando Vargas Ríos</i> .....	40
Dinámica sucesional de un fragmento de bosque seco tropical del Valle del Cauca, Colombia - <i>Alba Marina Torres G., Juan Bautista Adarve, Mariana Cárdenas, Jhon Alexander Vargas, Viviana Londoño, Katherine Rivera, Johan Home, Olga Lucía Duque y Ángela María González</i> .....	66
Estado de fragmentación del bosque seco de la cuenca alta del río Cauca, Colombia - <i>Angela María Arcila Cardona, Carlos Valderrama Ardila y Patricia Chacón de Ulloa</i> .....	86
Los bosques secos del Valle del Cauca, Colombia: una aproximación a su flora actual - <i>William Vargas</i> .....	102
Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) del Bosque seco Tropical (Bs-T) de la cuenca alta del río Cauca, Colombia - <i>Patricia Chacón de Ulloa, Ana Milena Osorio-García, Rafael Achury y Christian Bermúdez-Rivas</i> .....	165
Anfibios de los enclaves secos en la ecorregión de La Tatacoa, alto Magdalena, Colombia - <i>Andrés R. Acosta-Galvis</i> .....	182
Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga de La Caimanera, departamento de Sucre, Colombia - <i>Andrés R. Acosta-Galvis</i> .....	211
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. (Fabaceae: Leguminosae), una especie exótica con potencial invasivo en los bosques secos de la isla de Providencia (Colombia) - <i>René López Camacho, Roy González-M. y Marcela Cano</i> .....	232
Nota breve. Registro de caracol africano gigante <i>Achatina fulica</i> (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en Sincelejo, costa Caribe de Colombia - <i>Alejandro De La Ossa-Lacayo, Jaime De La Ossa V. y Carlos A. Lasso</i> .....	248
Guía para autores .....	254

