

*Anfibios.*

ENRIQUE LA MARCA

*Laboratorio  
de Biogeografía*

*Facultad de  
Ciencias Forestales  
y Ambientales*

UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

- <sup>1</sup> Los anfibios se pueden considerar como un grupo exitoso de pequeños vertebrados cuya primera aparición en el planeta se remonta al período Devónico, hace unos 350 millones de años. La colonización de los ambientes terrestres de ese entonces por parte de estos primeros anfibios significó un gran paso evolutivo, lográndose parcialmente la independencia de los ambientes acuáticos. De cierta forma, los anfibios constituyen un eslabón intermedio entre los peces y los reptiles. Esta aparente dualidad en el estilo de vida se refleja en el mismo término anfibio (del griego *amphibios*, que significa la posesión de una doble vida, adaptada al agua y la tierra; BROWN 1978); sin embargo, este término puede ser engañoso ya que hay anfibios que de hecho viven permanentemente dentro del agua (como ranas del género *Pipa*) mientras que otros se han independizado de tal manera que ni siquiera requieren del agua para el desarrollo de sus renacuajos (tal es el caso de ranitas del género *Eleutherodactylus*). Si esto constituye una ambigüedad, entonces cabría preguntarse ¿qué es lo que define a este grupo de vertebrados?
- <sup>2</sup> En principio, los anfibios se pueden definir como un grupo de vertebrados cuadrúpedos con piel glandular carente de estructuras dérmicas como plumas o pelos (las cuales caracterizan respectivamente a aves y mamíferos), y carentes de escamas (que caracterizan a los peces; aún cuando algunas especies de anfibios cecilidos pueden presentar escamas incorporadas dentro de la piel). Si tomamos en cuenta que la ausencia de atributos no es un buen argumento para una definición, podemos considerar que un anfibio es un vertebrado cuadrúpedo de piel glandular que presenta dos cóndilos occipitales en el cráneo y no más de una vértebra sacra (DUELLMAN y TRUEB 1986).
- <sup>3</sup> Las especies vivientes de la Clase Amphibia (también referida como Batrachia, en la bibliografía antigua) se dividen tradicionalmente en tres grandes órdenes taxonómicos. El mayor de ellos es el Orden Anura, con más de 4.000 especies reconocidas mundialmente. En él se incluye a los sapos y las ranas; los primeros, en general, corresponden a la familia Bufonidæ, los cuales, en términos generales se pueden considerar también como «ranas» (estos nombres probablemente se derivan de una usanza común en el Hemisferio Norte, donde los «sapos» pertenecerían principalmente a los anfibios de la familia Bufonidæ, mientras que las «ranas» serían aquellas de la familia Ranidæ). Para evitar las inevitables confusiones que surgen, por tratar de aplicar ambos términos a la rica diversidad tropical (donde algunos taxa se podrían identificar indistintamente como «sapos» o «ranas»), sería preferible utilizar el término «ranas» para todos los anfibios sin cola o, en su defecto, el nombre más técnico de «anuros». El Orden de los anuros (también conocidos en la literatura más vieja como el Orden Salientia) es igualmente el más diverso de los anfibios en Venezuela.
- <sup>4</sup> El segundo orden en importancia a escala mundial (con unas 400 especies) es Caudata (también conocido como Urodela, en la literatura más antigua). En nuestro país incluye solamente a dos especies de salamandras del género *Bolitoglossa*, que a su vez son representantes de la familia Plethodontidæ, la única que logró penetrar a la América del Sur, desde Norteamérica, después del establecimiento de la conexión terrestre entre estos dos continentes.

- <sup>5</sup> El tercer orden es el de los cecílicos, o Gymnophiona (el término Apoda ha sido también usado en el pasado). Se han reconocido menos de 200 especies de cecílicos en el mundo, y en Venezuela constituyen el segundo Orden en importancia, después de los anuros.

*Estudios taxonómicos en Venezuela*

- <sup>6</sup> Una breve historia de este grupo taxonómico se encuentra en La Marca (1997a). A continuación se hace una distinción cronológica por períodos, más o menos bien definidos, tomando como base solamente los estudios taxonómicos donde se describen especies nuevas. Hay un sesgo inevitable hacia los anfibios anuros, debido a la escasez de trabajos taxonómicos con cecílicos y salamandras. Para los primeros se puede consultar la revisión de Roze y Solano (1963), mientras que para las únicas dos especies de salamandras del país se puede consultar la revisión de Brame y Wake (1963). Ambos grupos zoológicos necesitan de revisiones modernas.

1850–1899 (contribución de investigadores alemanes)

- <sup>7</sup> El primer anfibio descrito de territorio venezolano fue la rana marsupial de Rancho Grande (*Gastrotheca ovifera*). En las próximas cinco décadas, se sumarían a ella seis especies más, todas provenientes de la región centro-norte de la Cordillera de la Costa. Las descripciones científicas de las mismas correrían a cargo de varios herpetólogos alemanes. Lichtenstein, Weinland, Martens y Peters trabajarían con material depositado en el Museo de Berlín. Günther con material depositado en el Museo Británico, donde comenzó a trabajar en 1857 (ADLER 1989). Boettger, por motivos de salud, trabajó en su casa el material que le era llevado desde el Museo Senckenbergiano en Frankfurt (MERTENS 1969), de este trabajo surgirían las descripciones de la rana cornuda (*Eleutherodactylus maussi*), la rana enana de espalda flexible (*Flectonotus pygmaeus*) y la rana con collar del centro (*Mannophryne herminæ*).

1900–1920 (contribución de BOULENGER)

- <sup>8</sup> En las dos primeras décadas del siglo xx se describieron una decena de anfibios, producto de la labor de George Boulenger, el más destacado herpetólogo de su época. Nacido en Bélgica, Boulenger fue empleado en 1881 en el Museo Británico de Londres por el alemán Albert Günther, para ese entonces a cargo de las colecciones zoológicas (ADLER 1989). Las primeras especies venezolanas descritas provenían de la región de Guayana. Sin embargo, entre 1903 y 1912 describió cinco ranas de la Cordillera de Mérida, animales que le fueron enviados por el Sr. Salomón Briceño Gabaldón. Cuyos conocimientos básicos de preparación de animales le fueron impartidos por Christian Antön Goering, notable pintor de acuarelas y naturalista alemán quien llegó a considerar a Venezuela como «el más bello país del trópico» (GOERING 1893, CHALBAUD ZERPA 1994). Salomón Briceño y su hijo José Briceño Gabaldón convirtieron a Mérida en un lugar de referencia geográfica internacional para las ciencias naturales, ya que muchas especies nuevas de anfibios, reptiles, aves y mamíferos fueron descritas sobre la base del material que ellos coleccionaron en las tierras andinas.

1921–1960 (aportes de LUTZ,  
investigadores norteamericanos y el HERMANO GINÉS)

- <sup>9</sup> Las siete primeras décadas de contribuciones herpetológicas a la fauna de anfibios de Venezuela están signadas, según lo que acabamos de notar, por una decidida contribución europea. El polo de influencia cambiaría prontamente a los Estados Unidos,

donde se estaba gestando el desarrollo moderno de la Herpetología como ciencia. En los cuarenta años que cubre el período de las décadas de los veinte a los cincuenta, sólo tres anfibios fueron descritos por investigadores en museos europeos; el resto del panorama herpetológico fue dominado por investigadores norteamericanos. En estos años fueron descritas por primera vez la rarísima rana marsupial de San Esteban (*Gastrotheca williamsoni*) y el sapito de celdas de la Cuenca del Lago de Maracaibo (*Pipa parva*), a manos de Alexander G. Ruthven y la emprendedora Helen T. Gaige. Ambos trabajaban en el Museo de Zoología de la Universidad de Michigan, institución que ellos consolidaron como uno de los centros de investigación y docencia herpetológica más importantes del mundo.

- <sup>10</sup> En la década de los veinte, Venezuela contó con la visita de Gualter Adolpho Lutz y, como lo había hecho en su Brasil natal, también se dedicó a estudios parasitológicos, aunque nos dejó de legado un trabajo (LUTZ 1927) que se constituyó en la única lista detallada de los anfibios de nuestro país, después de la contribución de Ernst (1877, 1891).
- <sup>11</sup> En 1932, Karl Patterson Schmidt publicó un pequeño trabajo en el que describió por primera vez a *Colostethus mandelorum*, la ranita de uñas pintadas del Turimiquire. Adicionalmente, en dicho trabajo señaló otras 8 especies de anfibios y 15 de reptiles, uno de los cuales (*Anadia blakei*) dedicó a Emmet R. Blake, colector de campo en el macizo montañoso entre los estados Sucre y Monagas. A pesar de su prestigio y productividad en el campo de la herpetología, la contribución de Schmidt a la herpetofauna de nuestro país se limita prácticamente a este trabajo.
- <sup>12</sup> Entre los años 1955 y 1956 vuelven a surgir los nombres de Rancho Grande (Cordillera de la Costa) y del Museo de Zoología de la Universidad de Michigan. Esta vez de manos de Charles F. Walker y Frederik Test, quienes produjeron descripciones notablemente detalladas (en morfología externa y coloración) de cinco especies de ranas (TEST 1956, WALKER y TEST 1955).
- <sup>13</sup> Al cierre de este período, un religioso español vasco que había cursado estudios superiores de ciencias naturales, y que había llegado en 1939 a Caracas, dio el tratamiento sinóptico más completo que se ha producido para la Clase de los anfibios en Venezuela. Este joven, de nombre Pablo Mandazen, mejor conocido con su seudónimo de Hermano Ginés, traía una excepcional motivación científica y una visión integradora que lo llevó a fundar, a escasos tres meses de su llegada a nuestro país, la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, posteriormente convertida en Fundación La Salle de Ciencias Naturales, de la cual ha sido presidente desde su creación en 1957 (HOYOS 1996). Además de su *magnum opus* «Familias y Géneros de Anfibios –Amphibia– de Venezuela» (GINÉS 1959), había ya publicado (GINÉS 1958) un estudio sobre la familia de los sapos sin lengua (Pipidæ) de Venezuela. Aunque en su tratamiento sinóptico de 1959 Ginés no describió especies nuevas, en el mismo auguraba (GINÉS 1959:124) la descripción de un nuevo hílido, la cual haría posteriormente Rivero (1968 «1966»), quien le dedicó la especie bajo el nombre de *Stefania ginesi*.

#### 1961–1980 (consolidación de RIVERO)

- <sup>14</sup> Ya se ha señalado (LA MARCA 1997a) la notable contribución del herpetólogo borinqueño Juan Arturo Rivero al estudio de los anfibios anuros venezolanos. En el año 1950, este prolífico escritor coleccionó anfibios en la región de los cerros Duida

y Marahuaca y el alto Cunucunuma, en el entonces Territorio Federal Amazonas. De allí describiría siete taxones nuevos (*Eleutherodactylus brachypodius*, *E. conspicillatus ileamazonicus*, *Hyla loveridgei*, *H. benitezi*, *H. marahuacuensis*, *H. baumgardneri* y *Prostherapis shrevei*) de los cuales cinco especies son reconocidas como válidas en la actualidad. Rivero no llegó a participar en la Expedición franco-venezolana al alto Orinoco, sin embargo escribió (RIVERO 1967) el informe correspondiente a los anfibios obtenidos en esa expedición.

- <sup>15</sup> Rivero (1961) publicó los resultados de su disertación doctoral en una monografía sobre la taxonomía de las especies y subespecies de sapos y ranas por él estudiadas, y en una serie de artículos que trataban sobre su biogeografía (RIVERO 1963a,b,c, 1964a,b,c). Las colecciones de Rivero y sus acompañantes se mantienen en su mayoría en la División de Herpetología del Departamento de Biología en la Universidad de Puerto Rico (Mayagüez).
- <sup>16</sup> Durante el período comprendido por las décadas de los setenta y ochenta, Rivero describió una gran cantidad de taxa nuevos para la ciencia, de los cuales unas cuarenta especies se aceptan actualmente como válidas. Sólo cuatro especies adicionales fueron descritas por otros autores (DONOSO-BARROS 1965, DOLE y DURANT 1972, y HOOGMOED y GORZULA 1979).

1980–1998 (período de la bipolaridad Andes-Guayana)

- <sup>17</sup> A partir de 1980, se establecen dos tendencias muy notables en el estudio de los anfibios anuros de Venezuela. Una de ellas es el producto de investigadores asociados con la Universidad de Los Andes, cuyo foco primordial de atención ha sido la Cordillera de Mérida. La otra tendencia se centra en la región de Guayana, e indiscutiblemente es el producto del esfuerzo, no compartido, entre investigadores del Museo de Historia Natural de la Fundación La Salle en Caracas, e investigadores del Museo Americano de Historia Natural en Nueva York.
- <sup>18</sup> Para este período se han descrito unas 75 especies entre ambos «polos», de las cuales aproximadamente  $\frac{2}{3}$  provienen de la región de Guayana y en cuyas descripciones participaron unos 15 autores. De éstos destacan las contribuciones siguientes: Gorzula 1990 «1988», Ayarzagüena 1992, Señaris 1995, La Marca 1997b «1996», Señaris y Ayarzagüena 1994, Myers y Donnelly 1996, 1997, Ayarzagüena y Señaris 1997, Gorzula y Señaris 1997, Ayarzagüena *et al.* 1992 y Señaris *et al.* 1994, 1997.
- <sup>19</sup> Aproximadamente un tercio de las especies nuevas provienen de los Andes, con la participación escrita de una decena de autores, entre los cuales destacan las contribuciones de La Marca (1984, 1985a,b, 1989, 1992, 1994, 1996), Rivero (1984a,b,c, 1985), Péfaur (1985, 1993), La Marca y Smith (1982), La Marca *et al.* (1990 «1989»), y Myers *et al.* (1991).
- <sup>20</sup> Es de hacer notar que el número de especies nuevas para ambos «polos» sigue en aumento; a partir de 1980 la tasa de incorporación de nuevos taxa a la fauna de anfibios anuros de Venezuela es la más alta de toda su historia, y se espera que esa tendencia continúe por lo menos hasta comienzos del próximo milenio. Otro hecho que cabe destacar es el mayor número de investigadores nacionales o radicados en el país que están involucrados activamente en el estudio de los anfibios de Venezuela, situación que contrasta marcadamente con la que existía anteriormente.

*Diversidad taxonómica*

- <sup>21</sup> La mayor diversidad taxonómica de los anfibios de Venezuela le corresponde al Orden Anura, es decir, el grupo de los sapos y ranas ( TABLA 1 ). Sus 273 especies nos colocan en quinto lugar de diversidad de este interesante grupo zoológico en Latinoamérica, después de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú.
- <sup>22</sup> El número de especies por familias de anfibios anuros es bastante irregular, y varía desde una sola especie para las familias a que pertenecen el sapo de cabeza escamosa (*Allophrynidae*), la rana paradoja (*Pseudidae*) y la rana verde (*Ranidae*), pasando por los sapos de celdas (*Pipidae*, con 4 especies), las ranas de cabeza puntiaguda y boca estrecha (*Microhylidae*, con 11), las ranas de cristal y afines (*Centrolenidae* con 25) ( FIGURA 1, PÁG. 588 ), los verdaderos sapos (*Bufo* con 29), las ranas de uñas pintadas (*Dendrobatidae* con 45), los sapitos silbadores y afines (*Leptodactylidae* con 77) y las ranas arborícolas y afines (*Hylidae*, con 85 especies) ( FIGURAS 2 Y 3, PÁG. 589 ).
- <sup>23</sup> Los restantes grupos de anfibios están más pobremente representados en nuestro país. Sólo se conocen dos especies de salamandras (anfibios con cola, semejantes a lagartijas con cabeza y piel de ranas), pertenecientes a la familia *Plethodontidae*. Otro grupo de anfibios, igualmente desconocido, aunque con mayor número de especies, es el de los cecilidos (Orden *Gymnophiona*). De este extraño grupo de anfibios acuáticos sin patas y con cuerpo serpentiforme se han descrito tres familias: *Cæciliidae*, con seis especies; *Typhlonectidae*, con dos, y *Rhinatreumatidae*, con solamente un representante.

**TABLA 1.** Número de familias, géneros y especies/subespecies en la Clase Amphibia.

<i>orden</i>	<i>familias</i>	<i>géneros</i>	<i>especies</i>
Anura	10	46	273
Caudata	1	1	2
Gymnophiona	3	7	9

*Distribución geográfica*

- <sup>24</sup> La distribución de los anfibios de Venezuela coincide, en términos generales, con aquella de algunas regiones fisiográficas del país. De esta manera, uno puede asociar conjuntos de especies a las siguientes unidades: Andes (que incluye la Cordillera de Mérida, la Sierra de Perijá y el Macizo de El Tamá), la Cuenca del Lago de Maracaibo, la Cordillera de la Costa central, la Cordillera de la Costa oriental (que incluye el Macizo del Turimiquire y la Serranía de Paria), los Llanos, la Guayana (que incluye el Delta del Orinoco), y el Amazonas. Otras unidades menores pueden también ser identificadas, como las zonas semiáridas del norte del país, pero su composición taxonómica de especies es muy pobre y los elementos compartidos con otras unidades son muchos como para permitir diferenciarlas fácilmente. Los estudios biogeográficos, propiamente dichos, han quedado a la saga de los estudios taxonómicos, por lo que dado el conocimiento es imposible referirse a patrones de distribuciones objetivamente delimitados.



Enrique La Marca

**FIGURA 1.** *Centrolene andinum* es compartida entre la Cordillera de Mérida (en la foto un ejemplar de la Azulita con una puesta de huevos), la Sierra de Perijá y la Cordillera oriental de Colombia.



Jesús Manzanilla

**FIGURA 2.** *Hyla microcephala*, quebrada La Horqueta de la Serranía de Aroa, estado Yaracuy.



Enrique La Marca

**FIGURA 3.** *Hyla lascinia*. Esta rana era considerada endémica del Macizo de El Tamá hasta que se colectó un ejemplar de la especie en las cercanías de Tovar, estado Mérida.



<sup>25</sup> La mayor diversidad de especies está restringida a las áreas montañosas del país (Andes, Cordillera de la Costa, Guayana). Dentro de los ambientes montañosos, la mayor diversidad de especies parece ocurrir a elevaciones intermedias, y disminuye cuando se alcanzan las mayores elevaciones, como páramos y ambientes altotepuyanos. Al norte del Río Orinoco, las tierras montañosas bajas han sido muy intervenidas, y la composición de especies todavía no está bien estudiada, como tampoco lo es la distribución geográfica de los taxa que habitan en ellas.

<sup>26</sup> El único intento conocido de establecer regiones biogeográficas para la fauna de anfibios de Venezuela corresponde a Rivero (1961:182). Atendiendo a esta clasificación, indicaremos el número de especies que se corresponden con cada una de esas regiones (TABLA 2). Sin embargo, hay dos diferencias con respecto a la regionalización biogeográfica de Rivero. La región de Falcón se ha substituido por una que incluye solamente las zonas semiáridas del norte del país, y la región de Guayana se ha subdividido en

la Guayana y el Amazonas.

TABLA 2. Regiones biogeográficas de Venezuela y sus correspondientes especies de anfibios.

<i>regiones biogeográficas</i>	<i>número total de especies</i>	<i>especies endémicas</i>	<i>porcentaje de especies endémicas</i>
Andes	79	60	88,6
Perijá	17	0	0
Zonas semiáridas del norte	13	2	15,4
Los Llanos	28	5	17,9
Cuenca del Lago Maracaibo	17	2	11,8
Cordillera de la Costa	55	27	49,1
Delta del Orinoco	9	0	0
Guayana	130	77	59,2
Amazonas	65	17	26,2

<sup>27</sup> El contenido de la TABLA 2 sugiere que las regiones de Perijá y Delta del Orinoco no son lo suficientemente distintas como para garantizar su separación como regiones biogeográficas diferentes. En efecto, esto parece ser el caso para la región del Delta del Río Orinoco, ya que la totalidad de su fauna de anfibios se encuentra en regiones geográficamente cercanas. La región de Perijá introduce un componente adicional que no presenta la región del Delta, y éste es la altitud. Hasta ahora, la fauna de anfibios de la Sierra de Perijá es compartida con la Cordillera de Mérida y la Cordillera oriental de Colombia; sin embargo, la presencia de ambientes todavía inexplorados hace suponer la posibilidad de que con la altura se incremente el número de elementos únicos de la región.

<sup>28</sup> La región de Amazonas ofrece la particularidad de que su número de endemismos es producto de los límites geográficos, es decir, especies que son únicas para la región dentro de Venezuela y son compartidas con uno o más países de la cuenca amazónica.

<sup>29</sup> El renglón de endemismos muestra también otra singularidad. La región de los Andes (que incluye el Macizo de El Tamá) exhibe el nivel más alto; casi un 89 por ciento de su fauna muestra un carácter de distribución geográfica restringida a sus sistemas montañosos. Este alto grado de endemismo es seguido por la Guayana venezolana con un

59 por ciento y la Cordillera de la Costa con un 49 por ciento. Destaca el hecho de que el número de especies de la Guayana es mucho mayor (130) que el de las especies andinas, y el de la Cordillera de la Costa es un poco menor (55 especies). La singularidad de la fauna andina de anfibios se acentúa al comprobar que hay mayor cantidad de especies y de endemismos por unidad de superficie en los Andes que en la región de Guayana, por ejemplo.

### Conservación

- <sup>30</sup> La TABLA 3 muestra un cuadro sinóptico con las especies de anfibios venezolanos amenazados, la categoría de amenaza, y la fuente de la información.
- <sup>31</sup> Las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro y Riesgo Menor (Preocupación Menor), de Rodríguez y Rojas-Suárez (1995) se corresponden con las recomendaciones de la Unión Mundial para la Conservación (IUCN), en cuanto a amenaza de extinción se refiere. En el cuadro se han incluido dos especies adicionales que son listadas en el Apéndice II del Convenio sobre el Tráfico Internacional de Especies en Peligro de la Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Venezuela es signataria, junto con otros 143 países. En el Apéndice II del citado convenio se incluyen todas aquellas especies que, aunque no necesariamente estén amenazadas en la actualidad, pueden llegar a estarlo a menos que su comercio internacional sea sometido a una regulación estricta.
- <sup>32</sup> La preocupación por la conservación de los anfibios de nuestro país es un fenómeno relativamente reciente. Los primeros alertas de protección conservacionista para anfibios venezolanos, en la bibliografía científica internacional, aparecieron hace menos de una década (LA MARCA y REINTHALER 1991). Esos casos se referían a algunas poblaciones de anfibios del género *Atelopus* que están disminuyendo en número, lo cual parangona casos similares en diferentes especies de anfibios del mundo (LA MARCA y REINTHALER 1991, RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995).

**TABLA 3.** Lista de especies de anfibios amenazados en Venezuela.

<i>especie</i>	<i>categoría de amenaza</i>	<i>fuentes bibliográfica</i>
<i>Atelopus carbonerensis</i>	En Peligro Crítico	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus cruciger</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus mucubajiensis</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus oxyrhynchus</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus pinangoi</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus sorianoi</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Atelopus tamænse</i>	En Peligro	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Dendrobates leucomelas</i>	Riesgo Menor	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Dendrobates leucomelas</i>	CITES Apéndice II	wcmc species database 1998
<i>Dendrobates rufulus</i>	CITES Apéndice II	wcmc species database 1998
<i>Epipedobates pictus</i>	CITES Apéndice II	wcmc species database 1998
<i>Minyobates steyermarki</i>	Riesgo Menor	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Minyobates steyermarki</i>	CITES Apéndice II	wcmc species database 1998
<i>Phobobates trivittatus</i>	CITES Apéndice II	wcmc species database 1998
<i>Bolitoglossa borburata</i>	Riesgo Menor	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995
<i>Bolitoglossa orestes</i>	Riesgo Menor	RODRÍGUEZ y ROJAS-SUÁREZ 1995

- <sup>33</sup> Entre las causas de disminución de las poblaciones de algunas especies de ranas andinas, La Marca y Reinthaler (1991) postularon una serie de hipótesis que incluyen la destrucción de hábitat, inundaciones, muertes por vehículos automotores, colecciones excesivas, cambios climáticos, contaminación y competencia con especies introducidas. El seguimiento de estos casos confirma que éste es un problema real que necesita de estudios y medidas conservacionistas urgentes (LA MARCA y LÖTTERS 1997). Hay otras especies de anfibios venezolanos que han sido señalados de amenaza, que no disponen de medidas proteccionistas. Tal es el caso de la rana de collar de Mérida (*Mannophryne collaris*), señalada como un anfibio amenazado de extinción (LA MARCA 1995). Otras especies amenazadas, como las señaladas en Vial y Saylor (1993), carecen de datos sustentadores e incongruencia en la información suministrada.
- <sup>34</sup> Otra de las fuentes principales de amenaza para la fauna en general es el comercio ilegal; en contraste con los reptiles, los anfibios de Venezuela son escasamente requeridos para fines comerciales. Esto se debe a que los productos potenciales que actualmente podrían derivarse de ellos, no son explotados. Tampoco hay una demanda para cubrir necesidades de alimentación, situación que contrasta con lo acontecido en lugares como algunas islas del Caribe, donde se explotaron hasta el exterminio algunas especies de ranas comestibles. En nuestro país, el mayor riesgo humano para los anfibios parece ser la modificación de los lugares naturales de existencia de las especies, principalmente para cubrir la necesidad de emplazamientos para producción de alimentos, construcción, etc. Últimamente, se ha visto una tendencia, señalada por varios guías de turismo, de sustracción ilegal de ejemplares de anfibios; en ella se han visto involucrados turistas inescrupulosos que mantienen terrarios personales con ejemplares extraídos de poblaciones silvestres. Esta actividad ilegal debe ser sancionada.

#### *Aspectos prioritarios de investigación*

- <sup>35</sup> Desde el punto de vista biogeográfico, hay un gran desconocimiento sobre la composición de anfibios de las regiones montañosas del país, en particular sobre la Sierra de Perijá, las selvas nubladas y los bosques subandinos en la Cordillera de Mérida y el Macizo de El Tamá, toda la Sierra de San Luís, la Serranía de Paria, la Serranía de Turimiquire, y las laderas medias y altas de los tepuyes de la Guayana venezolana. Se puede aseverar que las regiones montañosas continuarán aportando la mayor cantidad de nuevas especies que se espera descubrir en los próximos años. También, se hace necesario implementar inventarios de fauna que lleven a un mejor conocimiento de la composición y distribución geográfica de la fauna de anfibios de cada Estado, haciendo énfasis en aquellos con insuficiente información, como es el caso para los estados Anzoátegui, Apure, Monagas, Táchira y Trujillo.
- <sup>36</sup> Desde el punto de vista taxonómico, hay algunos taxa que requieren de particular atención inmediata. Por ejemplo, las salamandras y los cecilidos están urgidos de revisiones taxonómicas modernas. En igual situación se encuentran muchas especies de las familias Centrolenidae, Dendrobatidae y Microhylidae. Los géneros que están urgidos de una atención especial en cuanto a su taxonomía y sistemática son *Bolitoglossa*, *Colostethus*, *Elachistocleis*, *Eleutherodactylus*, *Hyalinobatrachium*, *Nephelobates* y *Scinax*.
- <sup>37</sup> En cuanto a la conservación, se requieren de estudios encaminados a determinar las causas de la disminución observada en algunas especies. También, es prioritario tomar medidas para afrontar la crisis de biodiversidad de anfibios, que incluiría la factibilidad de cría en cautiverio con fines de repoblación.

## REFERENCIAS

- ADLER, K. (ED.). 1989. *Contributions to the History of Herpetology*. SSAR Contrib. Herp., 5. Ithaca, NY.
- AYARZAGÜENA, J. 1992. Los centrolénidos de la Guayana venezolana. *Publ. Asoc. Amigos de Doñana* 1:1-48.
- AYARZAGÜENA, J. y SEÑARIS, J. C. 1997 («1996»). Dos nuevas especies de *Cochranella* (Anura; Centrolenidae) para Venezuela. *Publ. Asoc. Amigos de Doñana* 8:1-16.
- AYARZAGÜENA, J., SEÑARIS, J. C. y GORZULA, S. 1992. El grupo de *Osteocephalus rodriguezii* de las tierras altas de la Guayana venezolana: descripción de cinco nuevas especies. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 52 (137):113-142.
- BRAME, A. H. y WAKE, D. B. 1963. The Salamanders of South America. *Los Angeles County Museum., Contributions in Science* 69:1-72.
- BROWN, R. W. 1978. *Composition of Scientific Words. A manual of methods and a lexicon of materials for the practice of logotechnics*. Reimpresión de la edición de 1956. Smithsonian Institution Press. Washington y Londres.
- CHALBAUD ZERPA, C. 1994. *La Sierra Nevada de Mérida*. Universidad de Los Andes. Ediciones del Rectorado, Mérida.
- DOLE, J. y DURANT, P. 1972. A new species of *Colostethus* (Amphibia: Salientia) from the Merida Andes, Venezuela. *Carib. J. Sci.* 12 (3-4):191-193.
- DONOSO-BARROS, R. 1965. Nuevos anfibios y reptiles de Venezuela. *Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nt. Santiago*, Chile 9(102):1-6.
- DUELLMAN, W. E. y L. TRUEB. 1986. *Biology of Amphibians*. MacGraw-Hill Company. NY.
- ERNST, A. 1877. *Idea general de la fauna de Venezuela*, en Primer Anuario Estadístico de Venezuela. Imprenta Nacional, Caracas. pp. 274-292.
- ERNST, A. 1891. *Idea general de la Fauna de Venezuela. Boletín del Ministerio de Obras Públicas*, Caracas (81-100):22-74.
- GINÉS, H. 1958. Representantes de la familia Pipidae (Amphibia, Salientia) en Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 18 (49):5-19 + portada.
- GINÉS, H. 1959. Familias y géneros de anfibios –Amphibia– de Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 19 (53):84-146.
- GOERING, C. A. 1993. *Venezuela. El Más Bello País del Trópico*. Playco Editores, Caracas. [Traducción al español, por N. López y V. Jaffé, de la obra original de 1893, en alemán, «vom Tropischen Tieflande zum Ewigen Schnee»].
- GORZULA, S. 1990 (1988). Una nueva especie de *Dendrobates* (Amphibia, Dendrobatidae) del Macizo del Chimantá, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 48 (130):143-149.
- GORZULA, S. y SEÑARIS, J. C. 1997 (1996). Una nueva especie de *Osteocephalus* (Anura: Hylidae) de La Gran Sabana, Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 16 (4):19-22.
- HOOGMOED, M. y GORZULA, S. 1979. Checklist of the savanna inhabiting frogs of the El Manteco region with notes on their ecology and the description of a new species of tree-frog (Hylidae: Anura). *Zool. Meded.*, Leiden, 54:183-216.
- HOYOS, J. 1996. *Imagen y Huella del Hermano Ginés*. Publicaciones INTEVEP. Caracas.
- LA MARCA, E. 1984. *Eleutherodactylus vanadise* sp. nov. (Anura, Leptodactylidae): first cloud forest *Eleutherodactylus* from the Venezuelan Andes. *Herpetologica* 40 (1):31-37.

- LA MARCA, E. 1985a. Systematics and ecological observations on the Neotropical frogs *Hyla jahni* and *Hyla platydactyla*. *J. Herpetology* 19 (2):227-237.
- LA MARCA, E. 1985b. A new species of *Colostethus* (Anura: Dendrobatidæ) from the Cordillera de Merida, northern Andes, South America. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 710:1-10.
- LA MARCA, E. 1989. A new species of collared frog (Anura: Dendrobatidæ: *Colostethus*) from Serrania de Portuguesa, Andes of estado Lara, Venezuela. *Amphibia-Reptilia* 10:175-183.
- LA MARCA, E. 1992. Catálogo Taxonómico, Biogeográfico y Bibliográfico de las Ranas de Venezuela. *Cuadernos Geográficos (Universidad de Los Andes, Mérida)* 9:1-197.
- LA MARCA, E. 1994. Taxonomy of frogs of the genus *Mannophryne* (Amphibia: Anura: Dendrobatidæ). *Publ. Asoc. Amigos Doñana* 4:1-73.
- LA MARCA, E. 1995. Crisis de Biodiversidad en anfibios de Venezuela: estudio de casos, en *La Biodiversidad Neotropical y la amenaza de las extinciones. Cuadernos de Química Ecológica 4* (ed. M.E. Alonso), pp. 47-70. Universidad de Los Andes, Mérida.
- LA MARCA, E. 1996 («1994»). Descripción de una nueva especie de *Atelopus* (Amphibia: Anura: Bufonidæ) de selva nublada andina de Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 54 (142):101-108.
- LA MARCA, E. 1997a. Lista actualizada de anfibios de Venezuela, en *Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela*, vol.1 (ed. E. La Marca), pp: 103-120. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, Venezuela.
- LA MARCA, E. 1997b («1996»). Ranas del género *Colostethus* (Amphibia: Anura: Dendrobatidæ) de la Guayana venezolana, con la descripción de una nueva especie. *Publ. Asoc. Amigos Doñana* 4:1-64.
- LA MARCA, E. y LÖTTERS, S. 1997. Monitoring of declines in Venezuelan *Atelopus*, en *Herpetologia Bonnensis* (eds. W. Böhme, W. Bischoff y T. Ziegler), pp: 207-213. Societas Europaea Herpetologica. Bonn, Germany.
- LA MARCA, E. y REINTHALER, H.P. 1991. Population changes in *Atelopus* species of the Cordillera de Mérida, Venezuela. *Herpetological Review* 22 (4):125-128.
- LA MARCA, E., y SMITH, H.M. 1982. *Eleutherodactylus colostichos*, a new frog species from the Páramo de Los Conejos, in the Venezuelan Andes. (Anura: Leptodactylidæ). *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 700:1-8.
- LA MARCA, E., GARCÍA-PÉREZ, J.E. y RENJIFO, J.M. 1990 («1989»). Una nueva especie de *Atelopus* (Amphibia: Anura: Bufonidæ) del Páramo de Tama, estado Apure, Venezuela. *Caldasia* 16 (76):97-104.
- LUTZ, A. 1927. Notas sobre batrachios da Venezuela e da Ihlha de Trinidad. Notes on batrachians from Venezuela and Trinidad. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 20 (1):35-65.
- MERTENS, R. 1969. The history of the herpetological section of the Senckenberg Natural History Museum and research institute in Frankfurt A.M. (including a list of types in the museum). *Bull. Maryland Herp. Soc.* 5 (1):1-47+12 figuras (traducido del alemán por R. Smith y H.M. Smith).
- MYERS, C.W. y DONNELLY, M.A. 1996. A new herpetofauna from Cerro Yaví, Venezuela: first results of the Robert G. Goelet American Museum-Terramar Expedition to the northwestern tepuis. *Amer. Mus. Novitates* 3172:1-56.
- MYERS, C.W. y DONNELLY, M.A. 1997. A tepui herpetofauna on a granitic mountain (Tamacuari) in the borderland between Venezuela and Brazil: report from the Phipps Tapirapecó expedition. *Amer. Mus. Novitates* 3213:1-71.
- MYERS, C.W., PAOLILLO, A. y DALY, J.W. 1991. Discovery of a defensively malodorous and nocturnal frog in the family Dendrobatidæ: phylogenetic significance of a new genus and species from the Venezuelan Andes. *Amer. Mus. Novit.* 3002:1-33.
- PÉFAUR, J.E. 1985. New species of Venezuelan *Colostethus* (Dendrobatidæ). *J. Herpetology* 19 (3):321-327.
- PÉFAUR, J.E. 1993. Description of a new *Colostethus* (Dendrobatidæ) with some natural history comments on the genus in Venezuela. *Alytes* 11 (3):88-96.

- RIVERO, J.A. 1961.  
Salientia of Venezuela. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard* 126 (1):1-207+1 lámina.
- RIVERO, J.A. 1963a.  
The distribution of Venezuelan frogs. I. The Maracaibo Basin. *Carib. J. Sci.* 3 (1):7-13.
- RIVERO, J.A. 1963b.  
The distribution of Venezuelan frogs. II. The Venezuelan Andes. *Carib. J. Sci.* 3 (2-3):87-102.
- RIVERO, J.A. 1963c.  
The distribution of Venezuelan frogs. III. The Sierra de Perija and the Falcon region. *Carib. J. Sci.* 3 (4):197-199.
- RIVERO, J.A. 1964a.  
The distribution of Venezuelan frogs. IV. The Coastal Range. *Carib. J. Sci.* 4 (1):307-319.
- RIVERO, J.A. 1964b.  
The distribution of Venezuelan frogs. V. The Venezuelan Guayana. *Carib. J. Sci.* 4 (2-3):411-420.
- RIVERO, J.A. 1964c.  
The distribution of Venezuelan frogs. VI. The Llanos and the Delta region. *Carib. J. Sci.* 4 (4):491-495.
- RIVERO, J.A. 1967.  
Anfibios coleccionados por la Expedición Franco-Venezolana al alto Orinoco 1951-1952. *Carib. J. Sci.* 7 (3-4):145-154.
- RIVERO, J.A. 1968 («1966»)  
Notes on the genus *Cryptobatrachus* (Amphibia, Salientia) with the description of a new genus of Hylid frogs. *Carib. J. Sci.* 6 (3-4):137-149.
- RIVERO, J.A. 1984a («1980»)  
Notas sobre los anfibios de Venezuela. IV. Una nueva especie de *Atelopus* (Amphibia: Bufonidae) de los Andes, con anotaciones sobre el posible origen del género en Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 40 (114):129-139.
- RIVERO, J.A. 1984b («1982»)  
Los *Eleutherodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae) de los Andes venezolanos I. Especies del páramo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 118:17-56.
- RIVERO, J.A. 1984c («1982»)  
Los *Eleutherodactylus* (Amphibia, Salientia) de los Andes venezolanos II. Especies subparameras. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 118:57-132.
- RIVERO, J.A. 1985.  
Nuevos centrolénidos de Colombia y Venezuela. *Brenesia* 23:335-373.
- RODRÍGUEZ, J.P. y ROJAS-SUÁREZ, F. 1995.  
*Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. ProVita, Fundación Polar. Caracas.
- ROZE, J. y SOLANO, H. 1963.  
Resumen de la Familia Cæciliidæ (Amphibia: Gymnophiona) de Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 3 (19):287-300.
- SEÑARIS, J.C. 1995 (1993).  
Una nueva especie *Oreophrynella* (Anura: Bufonidae) de la cima del Auyán-tepuy, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 53 (140):177-183.
- SEÑARIS, J.C. y AYARZAGÜENA, J. 1994 (1993).  
Una nueva especie de *Centrolenella* (Anura: Centrolenidae) del Auyan-tepuy, estado Bolívar, Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 53 (139):121-126.
- SEÑARIS, J.C., AYARZAGÜENA, J. y GORZULA, S. 1994.  
Los sapos de la familia Bufonidae (Amphibia: Anura) de las tierras altas de la Guayana venezolana: descripción de un nuevo género y tres especies. *Publ. Asoc. Amigos de Doñana* 3:1-37.
- SEÑARIS, J.C., AYARZAGÜENA, J. y GORZULA, S. 1997 (1996).  
Revisión taxonómica del género *Stefania* (Anura: Hylidae) en Venezuela, con la descripción de cinco nuevas especies. *Publ. Asoc. Amigos de Doñana* 7:1-57.
- SCHMIDT, K.P. 1932.  
Reptiles and amphibians of the Mandel Venezuelan Expedition. *Field Museum Nat. Hist. (Zool. Ser.)* 18 (9):159-163.
- TEST, F.H. 1956.  
Two new dendrobatid frogs from northern Venezuela. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 577:1-9.
- VIAL, J.L. y SAYLOR, L. 1993.  
*The status of amphibian populations. A compilation and analysis*. IUCN/ssc Declining Amphibian Populations Task Force. Working Document Núm. 1.
- WALKER, C.F. y TEST, F.H. 1955.  
New Venezuelan frogs of the genus *Eleutherodactylus*. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan* 561:1-10.