

## BIOGEOGRAFÍA DE LOS ANFIBIOS ANUROS DE LA REGIÓN CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

MARÍA E. BRIDAROLLI \* E ISMAEL E. DI TADA \*

The distribution of sixty anuran taxa in central Argentina (28°-36°S, 60°-68°W) is analyzed, as well as its correspondence with natural environments, taking into account phytogeographic formations, geomorphology, climatologic zones and zoogeographic regions. An isoline map of anurans diversity was constructed. High diversity occurs in the central-east zone of the study area, coincidentally with plain environments and heterogenous phytogeographic formations; low values are found in homogenous phytogeographic formations. A dendrogram was obtained following UPGMA procedure, distinguishing 6 groups of phytogeographic associations based on amphibian distributions. A correspondence between natural environments and anurans presence is reported.

### Introducción

Una de las grandes falencias que existe en el conocimiento de los recursos naturales de nuestro país, es la ausencia de información relacionada con la presencia y distribución de los organismos, tanto animales como vegetales. Es en el primer reino mencionado en donde esta falta se acentúa, probablemente por las dificultades que le otorgan sus características biológicas para este tipo de estudios.

Para la provincia de Córdoba, salvo algunos trabajos como listas sistemáticas (di Tada *et al.* 1976) aportes biogeográficos generales (Bucher y Abalos, 1979) y localizaciones de una especie o grupos de especies (di Tada *et al.* 1980; di Tada *et al.* 1984; Giraudo y Gutierrez, 1989; Martori y Avila, 1988 y 1992), no existen contribuciones detalladas sobre la distribución general de su batracofauna.

Un conocimiento lo más exhaustivo posible de la distribución de los anfibios anuros de la región central del país, (28° y 36° de Lat. S y los 60° y 68° de Long. O), permitiría entre otras cosas, aclarar problemas de especiación y correlacionar los distintos ambientes naturales con la presencia de especies. Por otra parte, contribuirá al conocimiento de la biodiversidad, imprescindible para eventuales manejos que se pretenda hacer en dicha área natural, ya que casi con seguridad alguna de estas especies podrán ser utilizadas como especies claves dentro del ecosistema (Solbrig, 1991).

### Materiales y Métodos

Se realizó el esquema cartográfico de la distribución de los anfibios anuros de la región central de la República Argentina, para lo cual se determinaron las áreas de localización para cada una de las especies, siguiendo la información suministrada por el Atlas del Instituto Geográfico Militar (1972). Como referencia básica de localidades conocidas que señalan la presencia de anfibios, se consideraron las consignadas por Cei (1980a), además del resto de literatura existente sobre batracios argentinos (Barale *et al.* 1981; Barrio, 1953, 1964a, 1964b, 1964c, 1965, 1966, 1968, 1969, 1977, 1980, Barrio y Pistol de Rubel, 1972; Basso *et al.* 1985; Berg, 1896; Bertini, 1962; Canziani y Cannata, 1980; Cei, 1955a, 1955b, 1956, 1962, 1972, 1980b, Cei y Roig, 1964, Cei y Castro, 1978; Contreras y Contreras, 1982; Daneri, 1989; Duellman y Veloso, 1977; Fernández, 1926; Filipello y Echeverría, 1989; Gallardo, 1957, 1961, 1964a, 1964b, 1965a, 1965b, 1966, 1968, 1969, 1974, 1981-1984, 1987; Giambelluca, 1991; Koslowsky, 1895; Langone y Basso, 1987; Laurent, 1969, 1973; Martínez Achenbach, 1961a, 1961b; Mc Clauahan y Shoemaker, 1987; Reig y Cei, 1963; Vellard, 1947, 1951 y Viñas, 1988). Posteriormente, mediante la utilización de una grilla con cuadrados de 50 x 50 km a través de la técnica de superposición, se obtuvieron los valores de riqueza para cada cuadrado, trazándose luego las co-

\* Dep. Ciencias Naturales, Univ. Nac. de Río Cuarto, Estafeta Postal Nro. 9, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

respondientes isolíneas. El mapa obtenido, se correlacionó con el de las formaciones fitogeográficas, las que se elaboraron siguiendo los trabajos de Anderson *et al.* (1970); Cabrera (1976); Casagrande *et al.* (1980); Lewis (1981); Luti *et al.* (1979); Morello *et al.* (1985); Parodi (1942); Ragonese y Paccinini (1976) y Roig y Roig (1969); con el del aspecto geomorfológico (Bernardes, 1981a, 1981b, 1981c; Bonorino, 1958; Capitanelli, 1979a, 1979b, 1988; Casagrande *et al.* 1980; Giagante de Vercesi, 1981a, 1981b; Iglesias de Cuello, 1981a, 1981b; Lewis, 1981; Medus, 1981; Pasotti y Castellanos, 1963; Prutkin, 1981; Sabalain, 1981; con el climático (Prohaska, 1951) y con el zoogeográfico (Ringuélet, 1961). Para determinar la asociación de las comunidades de anfibios según el esquema fitogeográfico, se elaboró el mapa de isolíneas de riqueza de anfibios aplicando la técnica descrita en Rabinovich y Rapoport (1975), y se realizó una matriz de similitud entre las formaciones vegetales empleando como caracteres las entidades de anfibios en ellas representadas, en cuanto a la presencia y ausencia de las mismas. Se empleó el coeficiente de similitud de Jaccard y para el análisis de agrupamientos se siguió el procedimiento de los pares de grupos no ponderados (UPGM) explicados en Crisci y López Armengol (1983) y en Sneath y Sokal (1973).

### Resultados

En el área de estudio seleccionada están presentes las especies que se consignan en el Apéndice I, las que totalizan un número de 60 entidades. Para estas especies se cartografiaron sus respectivas áreas de distribución las que se muestran en los mapas de las Figs. 5 a 8. Se construyó una matriz entre la riqueza de especies de anfibios y las formaciones fitogeográficas del área (Tabla 1 y Cuadro 2). Las formaciones fitogeográficas consideradas se muestran en la Fig. 1.A., las geomorfológicas en la Fig. 1.B., el aspecto climático según la acción de los centros de presión atmosférica en la Fig. 2.A. y las subregiones zoogeográficas en la Fig. 2.B.

Se analizó la similitud de la distribución de anfibios presentes en las formaciones fitogeográficas consideradas, aplicando el coeficiente de Jaccard (Tabla 2) y se elaboró el dendrograma correspondiente (Fig. 3), diferenciando la formación de seis grupos (Fig. 4.A.).

La Figura 4.B. muestra el mapa de las isolíneas de diversidad de anfibios, en el que se pone en

evidencia que la mayor diversidad ocurre en la porción centro-este del área de estudio, donde se encuentran muy próximas las isolíneas con valores de 18 a 36. La menor diversidad se encuentra en la porción oeste y sudoeste, representada por la isolínea con valor de 3.

### Descripción de los grupos

**Grupo I.** Este primer grupo se localiza espacialmente en las provincias de Santa Fe, sudeste de Entre Ríos y noroeste de Buenos Aires.

Las entidades de anfibios que lo integran son: *Chtonerpeton indistinctum*, *Elachistocleis bicolor*, *Olotygon x-signata eringiophyla*, *O. acuminata*, *O. nasica*, *O. fuscovaria*, *Lysapsus mantidactylus*, *L. limellus limellus*, *Hyla sanborni*, *H. nana*, *H. pulchella pulchella*, *H. squalirostris*, *Odontophrynus americanus*, *Bufo arenarum*, *B. paracnemis*, *B. fernandezae*, *B. granulatus major*, *B. pygmaeus*, *Ceratophrys cranwelli*, *C. ornata*, *Melanophryniscus stelzneri montevidensis*, *Lepidobatrachus asper*, *L. laevis*, *Leptodactylus laticeps*, *L. podicipinus podicipinus*, *L. ocellatus*, *L. fuscus*, *L. latinasus latinasus*, *L. bufonius*, *L. latinasus anceps*, *L. chaquensis*, *L. mystacinus*, *L. gracilis*, *Pseudopaludicola ameghini*, *P. falcipes*, *Phyllomedusa hypochondrialis azurea*, *P. sauvagei*, *Physalaemus biligonigerus*, *Physalaemus santafecinus*, *Physalaemus gracilis*, *Physalaemus albonotatus*, *Pseudis paradoxus occidentalis*, y *P. paradoxus platensis*.

Las formaciones fitogeográficas que ocupan estas entidades son: Valle de Inundación del Paraná (1); Cúña Boscosa (2); Espinal Central (6); Bajos Submeridionales (3); Dorso Occidental Subhúmedo (4); Espinal Entrerriense (5); Espinal Santafidense (7); Pampa Santafecina (8); Espinal (9) y Pampeana (10).

Las formaciones geomorfológicas que ocupan son: Planicies o llanuras de Santa Fe, sudeste de Entre Ríos, noroeste de Buenos Aires y norte de La Pampa; y la Depresión Tectónica de los Bajos Submeridionales.

**Grupo II.** Este grupo se localiza espacialmente en las provincias de Córdoba, San Luis, La Pampa, este de Mendoza y de San Juan, La Rioja, sur de Catamarca y de Santiago del Estero.

Las entidades de anfibios que lo integran son: *Chacophrys pierottii*, *Elachistocleis bicolor*, *Olotygon nasica*, *Hyla pulchella cordobae*, *H. pulchella pulchella*, *Odontophrynus americanus*,

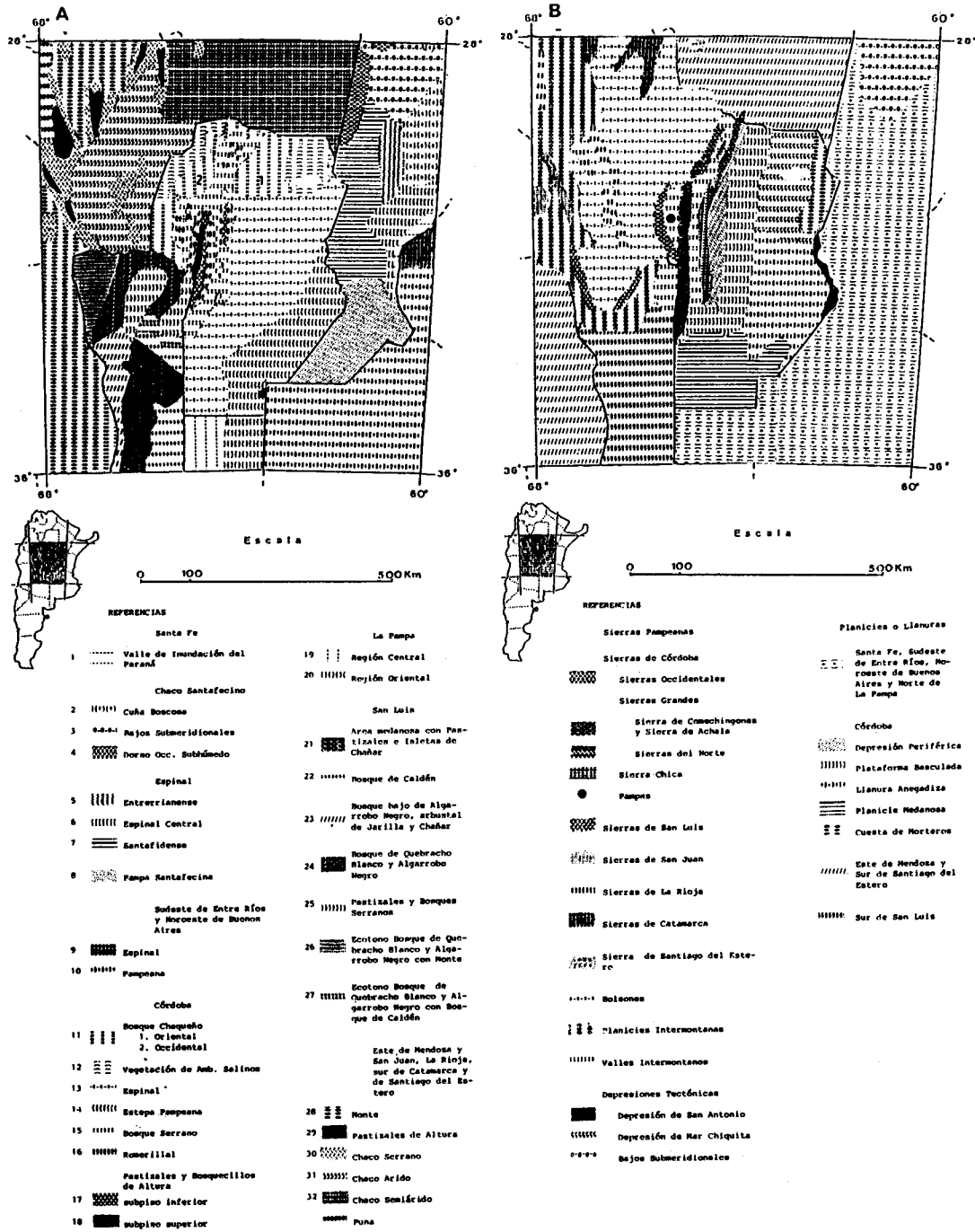


Figura 1. (A) Formaciones fitogeográficas en la Región Central de la República Argentina, y (B) formaciones geomorfológicas.





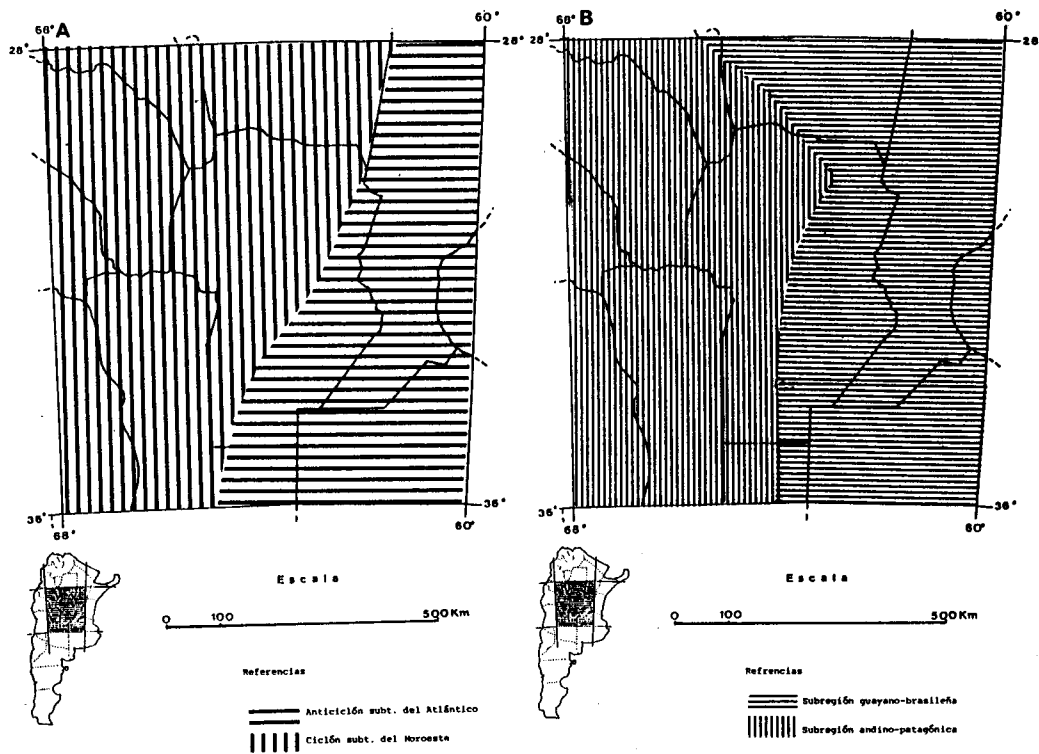


Figura 2. (A) Zonas de influencia de los dos centros de presión atmosférica en la Región Central de la República Argentina, y (B) subregiones zoogeográficas.

*O. lavillai*, *O. occidentalis*, *Bufo arenarum*, *B. paracnemis*, *B. fernandezae*, *B. granulosus mayor*, *Ceratophrys cranwelli*, *C. ornata*, *Melanophryniscus stelzneri stelzneri*, *Lepidobatrachus asper*, *L. llanensis*, *Leptodactylus laticeps*, *L. ocellatus*, *L. latinasus latinasus*, *L. bufonius*, *L. latinasus anceps*, *L. chaquensis*, *L. mystacinus*, *L. gracilis*, *Phyllomedusa sauvagei*, *Physalaemus bilingonigerus*, *Pleurodema guayapae*, *P. nebulosa*, *P. tucumana* y *P. borellii*.

Las formaciones fitogeográficas que ocupan estas entidades son: Bosque Chaqueño, Oriental y Occidental (11); Chaco Semiárido (32); Chaco Arido (31); Espinal (13); Estepa Pampeana (14); Región Central (19); Región Oriental (20); Área medanosa con pastizales e isletas de *Geoffroea decorticans* (chañar) (21); Bosque de *Prosopis caldenia* (caldén) (22); Ecotono bosque de *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y *Prosopis flexuosa* (algarrobo negro) con el bosque de *Prosopis caldenia* (caldén) (27); Bos-

que bajo de *Prosopis flexuosa* (algarrobo negro), arbustal de *Larrea divaricata* (jarilla) y *Geoffroea decorticans* (chañar) (23); Ecotono bosque de *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y *Prosopis flexuosa* (algarrobo negro) con el monte (26); Bosque de *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco) y *Prosopis flexuosa* (algarrobo negro) (24) y Monte (28).

Las formaciones geomorfológicas que ocupan son: Planicies o llanuras de Córdoba (Depresión Periférica, Plataforma Basculada, Llanura Anegadiza, Planicie Medanosas y Cuesta de Morteros), Planicies o Llanuras del este de Mendoza y sur de Santiago del Estero, y Planicies o llanuras del sur de San Luis; Depresiones Tectónicas de San Antonio y Mar Chiquita; Valles Intermontanos de Córdoba (valles de San Javier, Nono, Mina Clavero, Salsacate, Punilla, Santa Ana, Calamuchita, La Cruz y Guasapampa) y de San Luis (valle de Renca o de Conlara); Bolsones y Planicies Intermontanas.

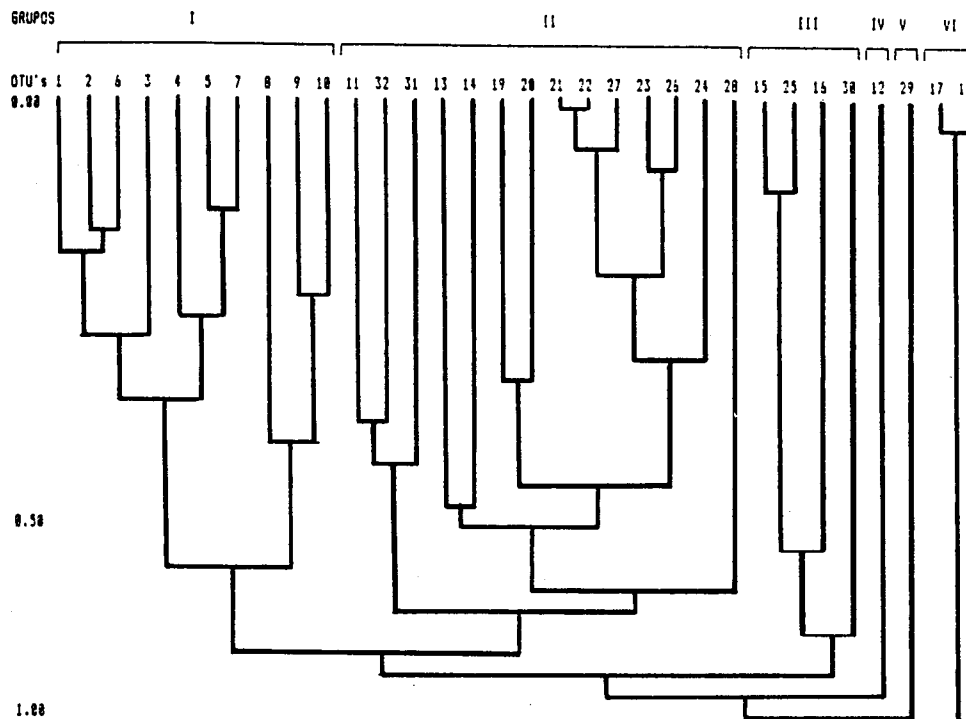
**Grupo III.** Este grupo se localiza espacialmente en las Sierras Pampeanas de Córdoba, San Luis, este de San Juan y La Rioja, y sur de Catamarca y Santiago del Estero.

Las entidades de anfibios que lo conforman son: *Hyla pulchella cordobae*, *H. pulchella riojana*, *H. pulchella andina*, *Odontophrynus americanus*, *O. lavillai*, *O. occidentalis*, *Bufo arenarum*, *Melanophryniscus stelzneri stelzneri*, *Leptodactylus ocellatus*, *L. mystacinus*, *L. gracilis*, *L. latinasus anceps*, *Physalaemus biligonigerus*, *Pleurodema tucumana*, *Pleurodema borellii*.

Este grupo ocupa las siguientes formaciones

fitogeográficas: Bosque Serrano (de Córdoba) (15); Bosque Serrano (de San Luis) (25); Romerillal (16) y Chaco Serrano (30).

Las formaciones geomorfológicas que ocupan son: *Sierras de Córdoba* (Sierras Occidentales: Sa. de Pocho, de Serrezuela y Guasapampa; Sierras Grandes: Sa. de Comechingones, Sa. de Achala y Sierras del Norte, y la Sierra Chica). *Sierras de San Luis* (Sa. de Guayaguás, Sa. de Cantantal, Sa. de La Quijada, Sa. de San Luis y Sa. de Los Venados); *Sierras de Catamarca* (Sa. de Ambato y Sierra de Ancasti o del Alto); *Sierra de Santiago del Estero* (Sa. de Guasayán); *Sierras de La Rioja* (Sistema de Famatina, Sa. de Velazco,



#### Referencias:

Grupo I. 1: Valle de Inundación del Paraná; 2: Cuña Boscosa; 6: Espinal Central; 3: Bajos Submeridionales; 4: Dorso Occidental Subhúmido; 5: Espinal Entrerriense; 7: Espinal Santafidense; 8: Pampa Santafecina; 9: Espinal; 10: Pampeana. Grupo II. 11: Bosque Chaqueño, oriental y occidental; 32: Chaco semiárido; 31: Chaco Arido; 13: Espinal; 14: Estepa Pampeana; 19: Región Central; 21: Área medanesa con Pastizales e isletas de Chañar; 22: Bosque de Caldén; 27: Ecotono Bosque de Quebracho Blanco y Algarrobo Negro con Bosque de Caldén; 23: Bosque bajo de Algarrobo Negro, arbustal de Jarilla y Chañar; 26: Ecotono Bosque de Quebracho Blanco y Algarrobo Negro con Monte; 24: Bosque de Quebracho Blanco y Algarrobo Negro; 28: Monte. Grupo III. 15: Bosque Serrano (de Córdoba); 25: Bosque Serrano (de San Luis); 16: Romerillal; 30: Chaco Serrano. Grupo IV. 12: Vegetación de Ambientes Salinos. Grupo V. 29: Pastizales de altura. Grupo VI. 17 y 18: Pastizales y Bosquecillos de Altura, subpiso inferior y superior, respectivamente.

Figura 3. Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento de las formaciones fitogeográficas sobre la base de la distribución de los anfibios.

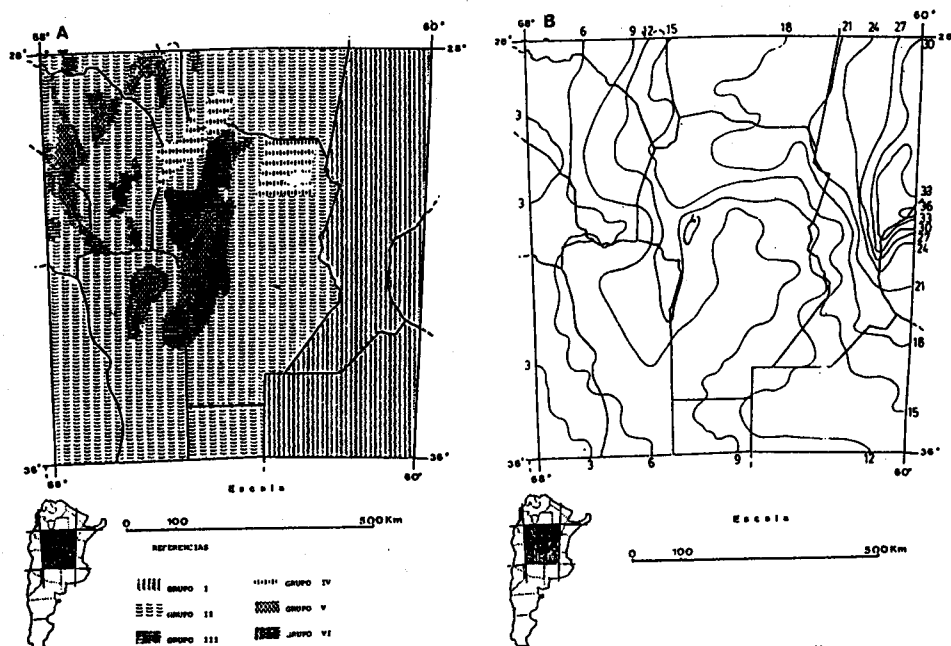


Figura 4. (A) Agrupamiento de las formaciones fitogeográficas sobre la base de la distribución de los anfibios, y (B) isolíneas de riqueza.

Sa. de Sañogasta, Sa. La Brava, de los Llanos, Malazán, Chepes, Minas y Ulapes); *Sierras de San Juan* (Sa. de Valle Fértil, Sa. de La Huerta y la Sa. de Pie de Palo) y *Pampa de Pocho* (Córdoba).

**Grupo IV.** Este grupo se localiza espacialmente en el bolsón de las Salinas Grandes y en la cuenca de Mar Chiquita.

Las entidades de anfibios que lo integran son: *Chacophrys pierottii*, *Bufo arenarum*, *Lepidobatrachus asper*, *L. llanensis*, *Pleurodema guayapae* y *Pleurodema tucumana*.

La formación fitogeográfica que ocupan estas entidades es: Vegetación de Ambientes Salinos (12).

Las formaciones geomorfológicas que ocupan son: *Bolsón* de las Salinas Grandes y la *Depresión Tectónica* de Mar Chiquita

**Grupo V.** Este grupo se localiza en los pastizales de altura de las Sierras Pampeanas de Córdoba, San Luis, San Juan, La Rioja y sur de Catamarca.

Las entidades de anfibios que lo integran son: *Hyla pulchella riojana*, *H. pulchella andina*, *Telmatobius stephani*, *T. schreiteri*, *Pleurodema*

*borellii* y *Bufo achalensis*.

La formación fitogeográfica que ocupan estas entidades es: Pastizales de altura (29).

Las formaciones geomorfológicas son las mencionadas en el grupo III.

**Grupo VI** Este grupo está emplazado espacialmente en Pampa de Achala (Córdoba).

Las entidades de anfibios que lo integran son: *Hyla puchella cordobae*, *Odontophrynus achalensis*, *Bufo achalensis* y *Pleurodema kriegi*.

Las formaciones fitogeográficas que ocupan estas entidades son: Pastizales y bosquecillos de altura, (subpiso inferior) (17) y Pastizales y bosquecillos de altura, (subpiso superior) (18).

La formación geomorfológica que ocupan estas entidades es: *Pampa de Achala*

*Descripción de la acción de los dos centros de presión atmosférica en el área.*

La región central del país está dominada principalmente por dos centros de presión atmosférica: el anticiclón subtropical del atlántico y el ciclón subtropical continental del noroeste (Fig. 2.A).

El anticiclón subtropical del atlántico tiene



Subregión Zoogeográfica	Centro depresión atmosférica	Grupo de formaciones vegetales
Guayano-brasileña	Ant. Subt. del Atlántico	<b>Primer Grupo</b> Santa Fe, SE de Entre Ríos y NW de Buenos Aires
Andino-patagónica	Ciclón Subt. del NW	<b>Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto Grupo</b> Resto de las provincias del área

Cuadro 1. Correspondencia entre las subregiones zoogeográficas, los centros de presión atmosférica y las formaciones vegetales según la distribución de los anfibios.

influencia en la porción oriental del área, comprendiendo: Santa Fe, sudeste de Entre Ríos, noroeste de Buenos Aires, sudeste de Córdoba y este de La Pampa, la masa de aire que lo conforma es cálida y húmeda, la cual ha medida que se desplaza hacia el oeste pierde humedad y temperatura; respecto al régimen de precipitaciones, éstas se concentran en otoño y primavera en Santa Fe, sudeste de Entre Ríos y noroeste de Buenos Aires, y en verano en el sudeste de Córdoba y La Pampa. El área de influencia del ciclón subtropical continental del noroeste comprende el resto de las provincias del área de estudio, su masa de aire se caracteriza por ser cálida y seca debido a la lejanía de las fuentes de humedad amazónica y atlántica, la época de las precipitaciones se centra en verano en un dominio geomorfológico heterogéneo, lo cual determina variaciones en el monto de las precipitaciones y en las temperaturas (Capitanelli, 1988).

La formación del ciclón del noroeste se debe al fuerte recalentamiento de la región, principalmente en verano, y por la influencia de las sierras. Alcanza su máximo desarrollo en el mes de enero, situándose entre las provincias de La Rioja y Catamarca, es decir, que esta depresión térmica determina el clima del verano en el oeste, debido a que en esta época posee 3 mb menos aproximadamente que las bajas ecuatoriales atrayendo las masas de aire del Amazonas, de no existir esta situación toda la región sería un desierto, sólo las laderas orientales de las sierras recibirían precipitaciones por excitación orográfica de las masas de aire emitidas por el anticiclón subtropical del atlántico. De todas maneras, debido a que la fuente amazónica se encuentra a gran distancia (2000 a 3000 km), la humedad que llega es escasa, por lo tanto, tiene mayor dependencia del anticiclón

subtropical del atlántico para el aprovisionamiento del agua precipitable. En enero esta alta presión está más cerca de la costa argentina, situada aproximadamente en los 35° de latitud Sur y la depresión se mantiene sobre La Rioja. Pero en invierno, en el mes de julio, el anticiclón se aleja de la costa hacia el norte, al igual que la depresión, la que se sitúa en las provincias de Salta y Jujuy para reforzarse térmicamente, es decir, que estos centros han aumentado la presión, pero ha disminuído la diferencia entre ellos; este cambio, unido a la mayor distancia que los separa provoca la disminución del gradiente bórico y en consecuencia las posibilidades de penetración de la masa de aire proveniente del anticiclón del atlántico (Capitanelli, 1967).

#### Discusión y Conclusiones

Para la realización de la cartografía de la distribución de las especies de anfibios (Figs. 5 a 8), se presentó la dificultad de la escasa precisión en las localizaciones en la mayoría de los trabajos consultados, por lo cual no se descarta la posibilidad de cierto error en la determinación de sus áreas. En la elaboración de las formaciones fitogeográficas se tomaron trabajos específicos para cada provincia argentina, debido a que no existe para todo el país una obra que contenga información detallada de las formaciones vegetales, es por ello que esta compilación de trabajos muestra cierta discontinuidad entre las provincias.

Dentro de los resultados obtenidos, en el dendrograma de la Fig. 3 y el mapa de síntesis Fig. 4.A., se observan seis grupos conformados por las asociaciones fitogeográficas sobre la base de la distribución de los anfibios. El Grupo I está situado en la provincia de Santa Fe, sudeste de Entre Ríos y noroeste de Buenos Aires, los otros

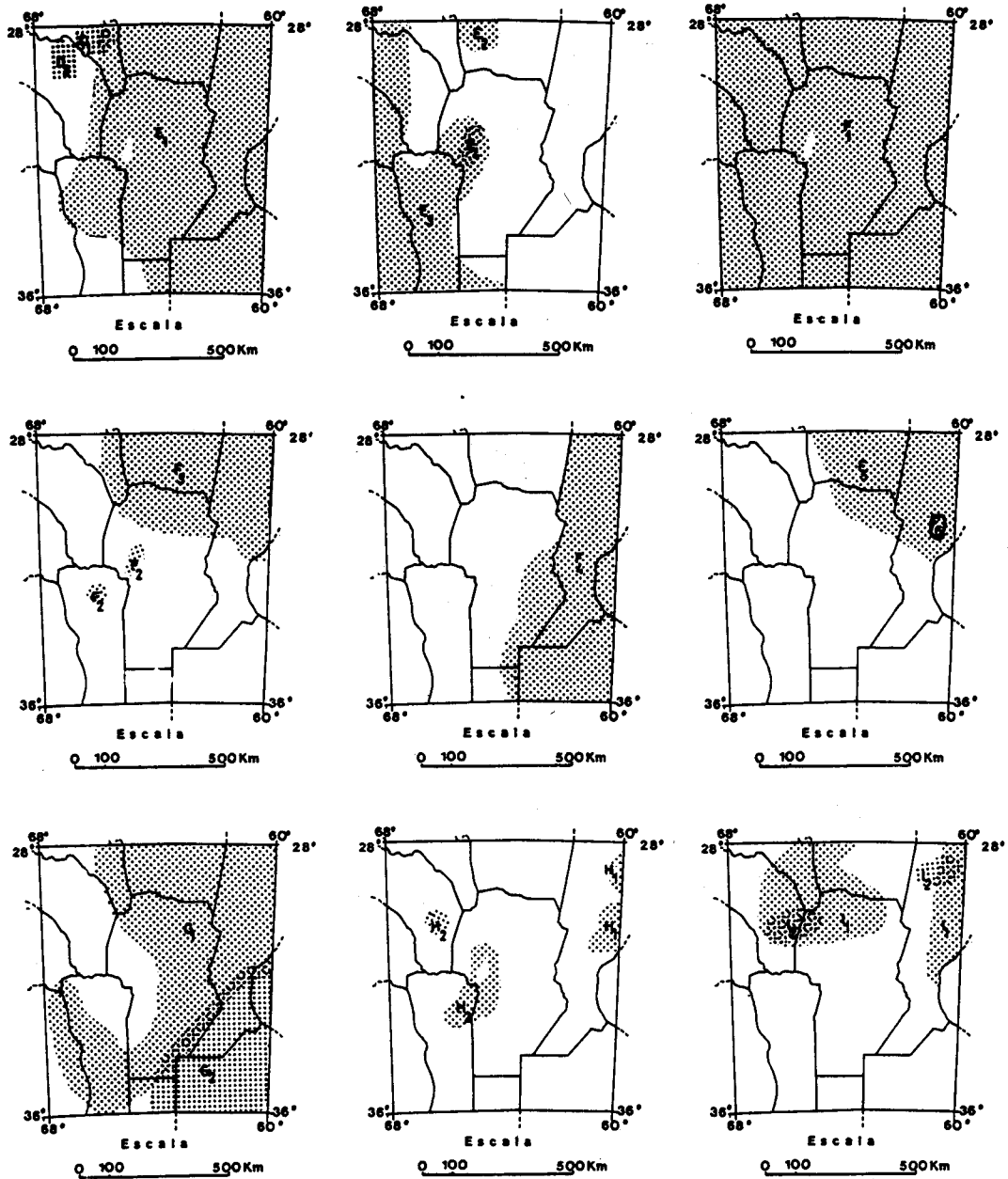


Figura 6. *Telmatobius stephani* (D<sub>1</sub>), *T. schreiteri* (D<sub>2</sub>), *Odontophrynus americanus* (E<sub>1</sub>), *O. lavillai* (E<sub>2</sub>), *O. occidentalis* (E<sub>3</sub>), *O. achalensis* (E<sub>4</sub>), *Bufo arenarum* (F<sub>1</sub>), *B. achalensis* (F<sub>2</sub>), *B. paracnemis* (F<sub>3</sub>), *B. fernandezae* (F<sub>4</sub>), *B. granulosis mayor* (F<sub>5</sub>), *B. pygmaeus* (F<sub>6</sub>), *Ceratophrys cranwellii* (G<sub>1</sub>), *C. ornata* (G<sub>2</sub>), *Melanophryniscus stelzneri montevidensis* (H<sub>1</sub>), *M. stelzneri stelzneri* (H<sub>2</sub>), *Lepidobatrachus asper* (I<sub>1</sub>), *L. llanensis* (I<sub>2</sub>), *L. laevis* (I<sub>3</sub>).

ejemplos de este tipo de barreras, lo constituyen los Grupos V y VI: Pastizales de Altura de las sierras de Córdoba, San Luis, San Juan, La Rioja y sur de Catamarca, en las que las condiciones de aridez son extremas; y Pastizales y Bosquecillos

de Altura, subpiso inferior y superior, de Pampa de Achala, la cual constituye como lo expresa Ringuelet (1961), una "verdadera isla faunística respecto al resto", También Pianka (1982), menciona el concepto de "isla de habitat" a las cum-

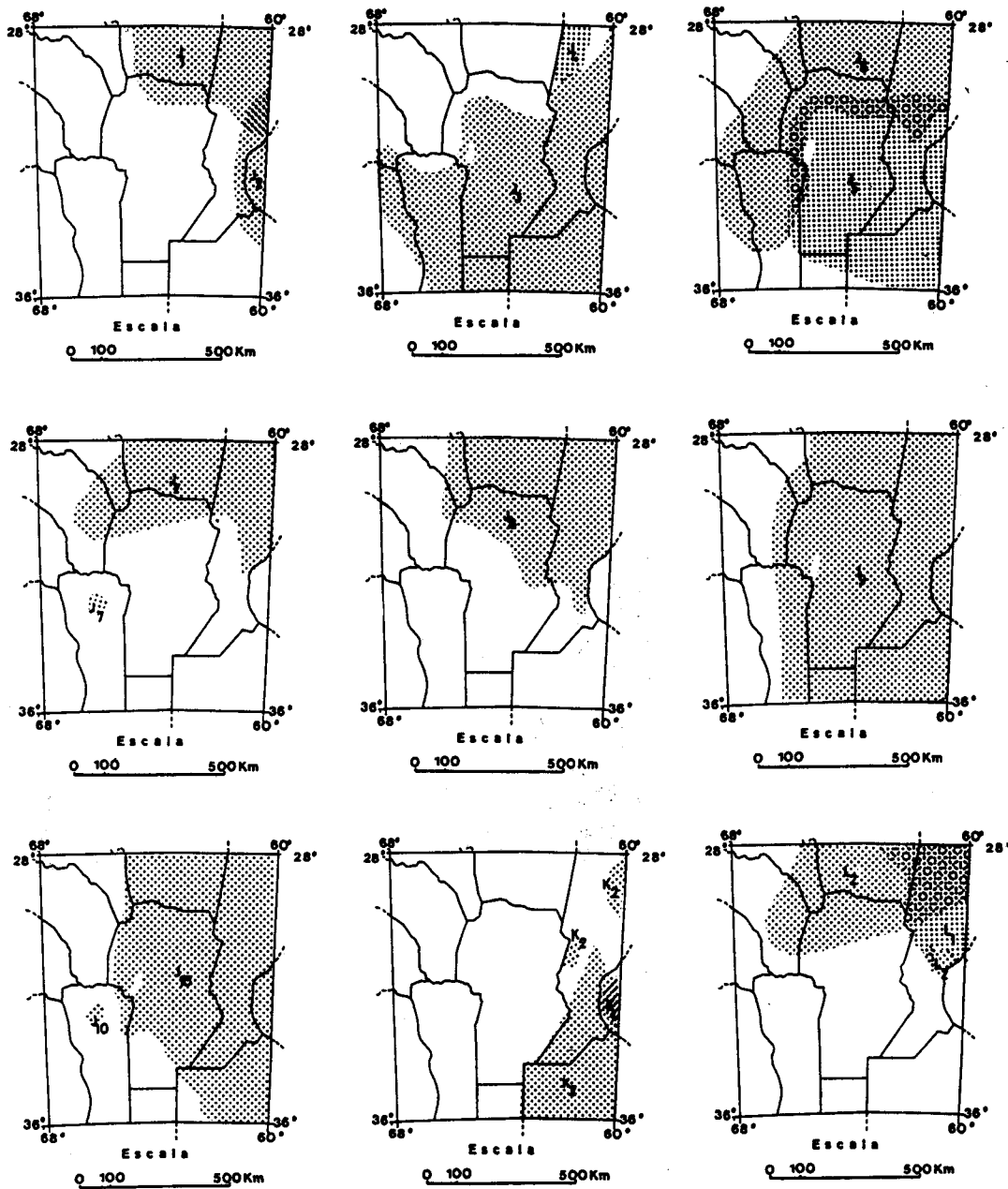


Figura 7. *Leptodactylus laticeps* (J<sub>1</sub>), *L. podicipinus podicipinus* (J<sub>2</sub>), *L. ocellatus* (J<sub>3</sub>), *L. fuscus* (J<sub>4</sub>), *L. latinasus latinasus* (J<sub>5</sub>), *L. bufonius* (J<sub>6</sub>), *L. latinasus anceps* (J<sub>7</sub>), *L. chaquensis* (J<sub>8</sub>), *L. mystacinus* (J<sub>9</sub>), *L. gracilis* (J<sub>10</sub>), *Pseudopaludicola ameghini* (K<sub>1</sub>), *P. fulcipes* (K<sub>2</sub>), *Phyllomedusa hypochondrialis azurea* (L<sub>1</sub>), *P. sauvaegi* (L<sub>2</sub>).

bres de montaña, aplicables a los dos últimos ejemplos.

Esta correspondencia entre las asociaciones fitogeográficas sobre la base de la distribución de los anfibios con las zonas de influencia de los

centros de presión atmosférica, se puede sintetizar en el esquema zoogeográfico de Ringuet (1961) (Fig. 2.B.), en el cual se representa el límite entre la subregión guayano-brasileña y la andino-patagónica, el que muestra coincidencia con el

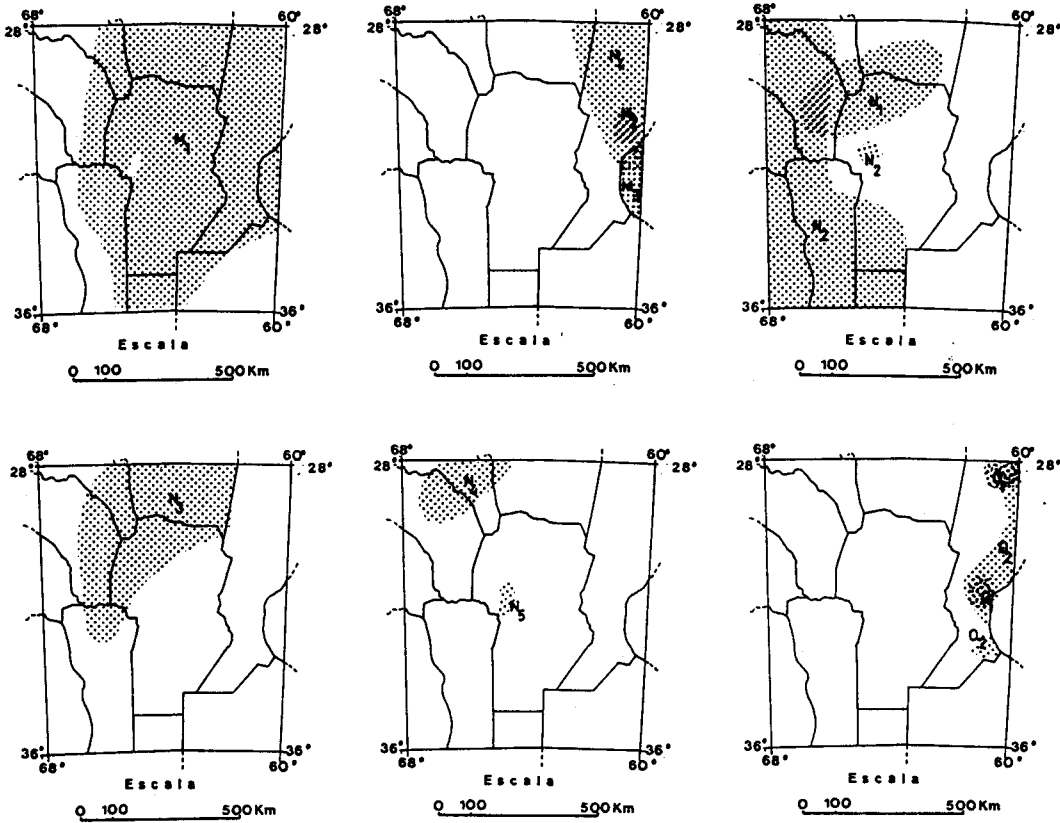


Figura 8. *Physalaemus biligonigerus* (M<sub>1</sub>), *P. santafecinus* (M<sub>2</sub>), *P. gracilis* (M<sub>3</sub>), *P. albonotatus* (M<sub>4</sub>), *Pleurodema guayapae* (N<sub>1</sub>), *P. nebulosa* (N<sub>2</sub>), *P. tucumana* (N<sub>3</sub>), *P. borellii* (N<sub>4</sub>), *P. kriegi* (N<sub>5</sub>), *Pseudis paradoxus occidentalis* (O<sub>1</sub>), *P. paradoxus platensis* (O<sub>2</sub>).

límite que separa los dominios de los dos centros de presión atmosférica (Cuadro 1).

Si se comparan los mapas de las Figs. 2.A. y 2.B. correspondientes a los centros de presión atmosférica y de las subregiones zoogeográficas, con el dendrograma (Fig. 3), se observa que el Espinal y la Estepa Pampeana en Córdoba y la porción considerada de La Pampa, desde el punto de vista climático se sitúan bajo el dominio del anticiclón subtropical de atlántico, pero consideradas zoogeográficamente quedan incluidas en la subregión andino-patagónica, y no en la subregión guayano-brasileña como sería de esperar por estar allí el dominio zoogeográfico Pampásico. Ocurre que esta parte sudeste de Córdoba y norte de La Pampa "es un área de transición, de retracción faunística subtropical con adhesión de elementos subandinos o centrales correspondiente a la subregión andino-patagónica, es decir, que por el

oeste y sur, el "dominio" Pampásico corresponde al dominio Central o Subandino" (Ringuelet, 1961), por lo tanto existe una correlación entre las asociaciones fitogeográficas conformadas sobre la base de la distribución de anfibios con las subregiones zoogeográficas, no así con los dominios de los dos centros de presión atmosférica, probablemente por tratarse de una franja de transición influenciada por ambos, ya que el ciclón subtropical del noroeste determina que la concentración de las lluvias sea en el verano, debido que al ser una depresión térmica tiene mayor desarrollo en la época estival, y el anticiclón subtropical del atlántico es la fuente de aprovisionamiento del agua.

El mapa de isolíneas de diversidad de anfibios (Fig. 4.B.) y el Cuadro 2 muestran que la mayor riqueza se registra en el centro-este del área (Grupo I), determinado por la proximidad de las

isolíneas, ambiente que se caracteriza por ser fisonómicamente heterogéneo, ya que están presentes las formaciones vegetales del bosque, selva en galería, bosque empobrecido y estepa de gramíneas. El máximo valor de diversidad está dado por la isolínea 36, situada en el Espinal Central y el Valle de Inundación del Paraná. La primera formación se caracteriza por ser un sector de transición entre el chaco santafesino, la selva en galería y la pampa santafesina y cordobesa, en la cual es de esperar que la diversidad de especies vegetales y animales sea mayor que en las comunidades vecinas por el llamado "efecto de borde". La segunda es un ambiente selvático con una gran variedad de biotopos diferentes, factor determinante de la alta riqueza, ya que los "hábitats estructuralmente complejos al ser heterogéneos contienen más especies que los hábitats homogéneos, en los primeros el componente espacial de la diversidad es más alto" (Pianka, 1982). Además, periódicamente está sujeta a crecidas extraordinarias del río Paraná provocando inundaciones, las cuales según Connell (1978), en su hipótesis de las perturbaciones, pueden interrumpir localmente el proceso de exclusión competitiva permitiendo el mantenimiento de una alta diversidad.

El resto de los grupos, que ocupan la mayor parte del área presentan valores bajos de diversidad, en coincidencia con las formaciones fitogeográficas de gran homogeneidad, las fisonomías dominantes son: estepa arbustiva, bosque empobrecido, estepas halófilas, etc. Estos valores descienden hacia el oeste y sur, en relación con la disminución de las precipitaciones y temperaturas respectivamente. En la parte oeste del área, en el ambiente de bolsones y planicies medanosas, la aridez, unida a las grandes amplitudes térmicas, determinan una limitación fisiológica para estos organismos manifestándose en una baja diversidad (Mc Naughton y Wolf, 1984), unido al factor de baja productividad (Pianka, 1986 y Begon *et al.* 1987).

### Referencias

- Anderson, L., D. J. Del Aguila & D. E. Bernardon. 1970. Las formaciones vegetales de la provincia de San Luis. *Rev. Inv. Agron. Serie 2*, 7(3):153-183.
- Barale, G. D.; G. A. Maria; I. E. di Tada & J. A. Lisanti. 1981. Presencia de *Odontophrynus americanus* (Anura: Leptodactylidae) tetraploide en la provincia de Córdoba. *Rev. UNRC*, 1(2):121-125.
- Barrio, A. 1953. Sistemática, morfología y reproducción de *Physalaemus henseli* (Peters) *Pseudopaludicola falcipes* (Hensel) (Anura: Leptodactylidae) *Physis*. Buenos Aires, 20 (59): 379-389.
- Barrio, A. 1964a. Especies crípticas del género *Pleurodema* que conviven en una misma área, identificadas por el canto nupcial (Anura: Leptodactylidae). *Physis*, 24(68):471-489.
- Barrio, A. 1964b. Relaciones morfológicas, eto-ecológicas, y zoogeográficas entre *Physalaemus henseli* (Peters) y *P. fernandezae* (Muller) (Anura: Leptodactylidae). *Acta Zool. Lilloana* 20:285-305.
- Barrio, A. 1964c. Caracteres eto-ecológicos diferenciales entre *Odontophrynus americanus* (Duméril et Bibron) y *O. occidentalis* (Berg) (Anura: Leptodactylidae). *Physis*, 24(68):385-390.
- Barrio, A. 1965. Las subespecies de *Hyla pulchella* (Duméril et Bibron) (Anura: Hylidae). *Physis*, 25(69):115-128.
- Barrio, A. 1966. Divergencia acústica entre el canto nupcial de *Leptodactylus ocellatus* (Linne) y *Leptodactylus chaquensis* (Ceí) (Anura: Leptodactylidae). *Physis*, 26(72):275-277.
- Barrio, A. 1968. Revisión del Género *Lepidobatrachus* Budgett. (Anura: Ceratophrynidae). *Physis*, 28(76):95-106.
- Barrio, A. 1969. Observaciones sobre *Chithonerpeton indistinctum* (*Gymnophiona caecilidae*) y su reproducción. *Physis*, 28:499-503.
- Barrio, A. 1977. Aportes para la elucidación del "status" taxonómico de *Pleurodema bibroni* Tschudi y *Pleurodema kriegi* (Müller) (Amphibia, Anura: Leptodactylidae) *Physis*, 37(93):311-331.
- Barrio, A. 1980. Una nueva especie de *Cerathophrys* (Anura: Ceratophryidae) del dominio chaqueño. *Physis*. Secc. C, 39(96):21-30.
- Barrio, A. & D. Pistol de Rubel. 1972. Encuesta cariotípica de poblaciones argentino-uruguayas de *Odontophrynus americanus* (Anura: Leptodactylidae) relacionada con otros rasgos taxonómicos. *Physis*, 31(82):281-291.
- Basso, N. G.; S. I. Peri & I. E. di Tada. 1985. Revalidación de *Hyla sanborni* Schmidt, 1944. (Anura: Hylidae). *Cuad. Herp.*, 1(3):1-11.
- Begon, M.; J. L. Harper & C. R. Townsed. 1987. *Ecology*. Blackwell, Scientific Publications, Boston. 876 pp.
- Berg, C. 1896. Batracios argentinos. Enumeración sis-

- temática, sinonímica y bibliográfica de los batracios de la República Argentina. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires*, 5(1896-1897)(2):147-226.
- Bernardes, A. 1981a. Santiago del Estero. Pags. 49-53, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección). *Centro Editor de América Latina*. Vol. 1, 192 pp.
- Bernardes, A. 1981b. San Luis. Pags. 68-73, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*. Vol. 1, 192 pp.
- Bernardes, A. 1981c. San Juan. Pags. 118-123, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*. Vol. 1, 192 pp.
- Bertini, F. 1962. El estudio electroforético de las seroproteínas en un problema de diferenciación de subespecies argentinas de *Bufo granulatus*. *Arch. Bioq. Quím. y Farm. Tucumán*, 10(1):15-48.
- Bonorino, F. G. 1958. Orografía. Pags. 3-99, en La Argentina. Suma de Geografía. *Peuser*. Vol. 3, 359pp.
- Bucher, E. H. & J. W. Abalos. 1979. Fauna. Pags. 369-434, en Geografía Física de la provincia de Córdoba (J. B. Vázquez, R. A. Miatello y M. E. Roqué eds.) *Banco de la Provincia de Córdoba*, Boldt, Buenos Aires. 464pp.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Buenos Aires. 2(1):85.
- Canziani, G. A. & M. A. Cannata. 1980. Water balance in *Ceratophrys ornata* from two different environments. *Comp. Biochem. Physiol.*, 66A:599-603.
- Capitanelli, R. G. 1967. Climatología de Mendoza. Boletín de Estudios Geográficos. *Instituto de Geografía*. Mendoza. 441 pp., 14(54-57).
- Capitanelli, R. G. 1979a. Clima. Pags. 45-138, en Geografía Física de la provincia de Córdoba (J. B. Vázquez, R. A. Miatello y M. E. Roqué eds.) *Banco de la Provincia de Córdoba*, Boldt, Buenos Aires. 464pp.
- Capitanelli, R. G. 1979b. Geomorfología. Pags. 213-296, en Geografía Física de la provincia de Córdoba (J. B. Vázquez, R. A. Miatello y M. E. Roqué eds.) *Banco de la Provincia de Córdoba*, Boldt, Buenos Aires. 464 pp.
- Capitanelli, R. G. 1988. Los Ambientes Naturales del Territorio Argentino, en La Argentina: geografía general y los marcos regionales. *Planeta*. 783 pp.
- Casagrande, G.; H. A. Conti; J. C. Salazar Lea Plaza; C. A. Peña Zubiarte; D. Maldonado Pinedo; H. Martínez; R. Hevia; C. O. Scoppa; E. Cano; B. Fernandez; M. A. Montes; J. C. Musto & A. Pittaluga. 1980. Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. *INTA*, La Pampa. 493pp.
- Cei, J. M. 1955a. Chacoan batrachian in central Argentina. *Copeia*, (4):291-293.
- Cei, J. M. 1955b. Notas batracológicas y biogeográficas Argentinas. I. Sobre los batracios de la provincia de San Luis; II. La fauna de batracios con caracteres chaqueños de los llanos de La Rioja; III. Límites geográficos del conjunto específico-racial de *Leptodactylus ocellatus* en la Rep. Argentina; IV. Batracios de los salares al sur de Santiago del Estero. *An. Dep. Invest. Cient. Sec. Biol. Univ. Nac. Cuyo*, 2(2):1-11.
- Cei, J. M. 1956. Nueva lista sistemática de los batracios de Argentina y breves notas sobre su biología y ecología. *Inv. Zool. Chil.*, 3:35-68.
- Cei, J. M. 1962. Mapa preliminar de la distribución continental de las "Sibling species" del grupo *ocellatus* (género *Leptodactylus*). *Rev. Soc. Argent. Biol.*, 38:258-265.
- Cei, J. M. 1972. Segregación corológica y procesos de especiación por aislamiento en anfibios de la Pampa de Achala, Córdoba. *Acta zool. lilloana* 29:233-246.
- Cei, J. M. 1980a. Amphibians of Argentina. *Monit. Zool. Ital. Monogr.* 2, 609 pp.
- Cei, J. M. 1980b. Nota preliminar sobre la fisonomía faunística y biogeográfica de la sierra de Pie de Palo, provincia de San Juan, Argentina. *Historia Natural*, 1(21):137-140.
- Cei, J. M. & L. P. Castro. 1978. Atlas de los vertebrados inferiores de la región de cuyo. *Inst. Biología Animal. Fac. Cs. Agrarias. Univ. Nac. de Cuyo. Serie* 2:1-38.
- Cei, J. M. & V. G. Roig. 1964. Apuntes batracológicos de un itinerario de observaciones biológicas en las llanuras pampeanas y en litoral. *Notas Biol. Fac. Cienc. Ex. Fis. Nat. Univ. Nac. Nordeste. Corrientes, (Zool.)* 4:1-14.
- Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rainforest and coral reefs. *Science*, 199:1302-1310.
- Contreras, J. R. & A. N. CH. de Contreras. 1982. Características ecológicas y biogeográficas de la batracofauna del noroeste de la provincia de Corrientes, Argentina. *Ecosur*, 9(17):29-66.
- Crisci, J. V. & M. F. Lopez Armengol. 1983. Intro-

- ducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica. *OEA Monografía XX*, Washington. 132 pp.
- Daneri, G. 1989. Presencia de *Leptodactylus gracilis* (D y B, 1841) en la provincia de San Luis. *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 5(1-2):7.
- Di Tada, I. E.; M. J. Barla; R.A. Martori & J. M. Cei. 1984. *Odontophrynus achalensis*. Una nueva especie de anfibio de la Pampa de Achala (Córdoba, Argentina). *Historia Natural*, 4(17):149-155.
- Di Tada, I. E.; R. Martori; A. C. de Ocaña & M. B. Kufner. 1980. Herpetofauna endémica de la Pampa de Achala (Córdoba, Argentina). I Reunión Iberoamericana. *Zool. Vert. La Rábida*, (1977):493-512.
- Di Tada, I. E.; M. Salusso & R. Martori. 1976. Lista de los batracios de Córdoba con notas sobre su historia natural. *Bol. Acad. Nac. Cien. Córdoba*, 51(3-4):325-362.
- Duellman, W. E. & A. Veloso. 1977. Phylogeny of *Pleurodema* (Anura: Leptodactylidae). A biogeographic model. *Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans.*, 64:1-46.
- Fernandez, K. 1926. Sobre la biología y reproducción de batracios argentinos. Segunda parte. *Bol. Acad. Nac. Cien. Córdoba*, 29:271-320.
- Filipello, A. M. & D. D. Echeverría. 1989. Acerca de la presencia de *Leptodactylus latinasus unceps* Gallardo, 1964 (Anura: Leptodactylidae) en el noreste de la provincia de San Luis, Argentina. *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 5 (1-2):6-7.
- Gallardo, J. M. 1957. Las subespecies argentinas de *Bufo granulatus* Spix. *Rev. Mus. Argentino. Cs. Nats. Cienc. Zool.*, 3(6):337-374.
- Gallardo, J. M. 1961. Panorama zoológico argentino: batracios y reptiles. *Physis*, 22(63):171-180.
- Gallardo, J. M. 1964a. *Leptodactylus gracilis* (D. et B.) y especies aliadas (Amphibia: Leptodactylidae). *Rev. Mus. Argentino. Cs. Nats. Cienc. Zool.*, 9(3):37-57.
- Gallardo, J. M. 1964b. *Leptodactylus prognathus* Boul. y *L. mystacinus* (Burm.) con sus respectivas especies aliadas (Amphibia: Leptodactylidae) del Grupo Cavícola, *Rev. Mus. Argentino. Cs. Nats. Cienc. Zool.*, 9(5):91-121.
- Gallardo, J. M. 1965a. Consideraciones zoogeográficas y ecológicas sobre los anfibios de la provincia de La Pampa, *Rev. Mus. Argentino Cs. Nats. Ecol.*, 1(2):57-77.
- Gallardo, J. M. 1965b. Las especies bonaerenses de pequeño tamaño del género *Physalaemus* (Fitzinger) (Amphibia: Leptodactylidae). *Neotropica*, 2(34):28-37.
- Gallardo, J. M. 1966. Zoogeografía de los anfibios chaqueños. *Physis*, 26(71):67-81.
- Gallardo, J. M. 1968. Relaciones zoogeográficas de la fauna Batracológica del oeste de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Comunic. Mus. Argentino Cs. Nat. Ecol.*, 1(1):1-13.
- Gallardo, J. M. 1969. La distribución de las subespecies de *Bufo granulatus* Spix: su fidelidad a los sistemas hidrográficos sudamericanos. *Ciencia e investigación*, 25 Setiembre, :406-416.
- Gallardo, J. M. 1974. Origen de las faunas sudamericanas de anfibios. *Rev. Mus. Argentino. Cs. Nats. Cienc. Zool.*, 4(4):17-32.
- Gallardo, J. M. 1981-1984. Papel de los sistemas hidrográficos sudamericanos en la distribución de la fauna, 9:22-30.
- Gallardo, J. M. 1987. Anfibios Argentinos. Guía para su identificación. *Biblioteca Mosaico*, Librería Agropecuaria, 98 pp.
- Giagante De Vercesi, V. 1981a. Buenos Aires. Pags. 14-21, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*. Vol. 1, 192 pp.
- Giagante De Vercesi, V. 1981 b. Santa Fe. Pags. 30-35 , en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*. Vol.1, 192 pp.
- Giambelluca, L. D. 1991. Nueva cita de *Bufo achalensis*, Cei, 1972. *Bol. Asoc. Herp. Arg.* 7(1):21-22.
- Giraud, L. M. & M. Gutiérrez. 1989. Nuevo género de Anuro para la provincia de Córdoba. *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 5(1-2):8-9.
- Iglesias de Cuello, A. 1981a. Catamarca. Pags. 106-111, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*, Vol. 1, 192 pp.
- Iglesias de Cuello, A. 1981b. La Rioja. Pags. 112-117, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*, Vol. 1, 192 pp.
- Instituto Geográfico Militar. 1972. Atlas de la República Argentina. *Ed. Ejército Argentino*, B. Aires. 122pp.
- Koslowsky, J. 1895. Batracios y reptiles de la Rioja y Catamarca, recogidos durante los meses de febrero a mayo de 1895. *Rev. Mus. La Plata* 6:333-344.
- Langone, J. A. & N. A. Basso. 1987. Distribución geográfica y sinonimia de *Hyla nana*

- Boulenger, 1889 y de *Hyla sanborni* Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae) y observaciones sobre formas afines. *Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 11(164):1-17.
- Laurent, R. F. 1969. Diferencias morfológicas entre especies crípticas de los géneros *Pleurodema* y *Physalaemus*. *Acta. Zool. Lilloana*, 25(7):81-96.
- Laurent, R. F. 1973. Comportamiento territorial en *Phyllomedusa hypochondrialis*. *Acta Zool. Lilloana*, 26(22):313-316.
- Lewis, J. P. 1981. La vegetación de la provincia de Santa Fe. Pags. 121-148, en Estudios de Geografía de la provincia de Santa Fe. GAEA. *Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*. Serie especial 9, Santa Fe. 359pp.
- Luti, R.; M. A. Bertran de Solis; F. M. Galera; N. M. de Ferreira; M. Berzal; M. Nores; M. A. Herrera & J. C. Barrera. Vegetación. Pags. 297-368, in Geografía Física de la provincia de Córdoba (J.B. Vázquez, R.A. Miatello y M.E. Roqué eds.) *Banco de la Provincia de Córdoba*, Boldt, Buenos Aires. 464 pp.
- Martinez Achenbach, G. 1961a. Nota sobre Leptodactilidos de la zona del Río Salado en el departamento La Capital de la provincia de Santa Fe. *Anales Mus. Pcial. de Cs. Nat. "Florentino Ameghino"*, 1(3):41-47.
- Martinez Achenbach, G. 1961b. Nota acerca de Batracios nuevos para la provincia de Santa Fe. la Reunión Trab. Com. Cienc. Nat. Geogr. Litoral argent. S. Fe :63-74.
- Martori, R. A. L. J. Avila. 1988. Nueva localidad para *Pleurodema nebulosa* Burmeister, 1861 (Amphibia: Anura). *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 4(1):12.
- Martori, R. A. L. J. Avila. 1992. Confirmación de la presencia de *Hyla pulchella pulchella* para la provincia de Córdoba (Argentina). *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 8(1):4-5.
- Mc Clauahan, L. & V. H. Shoemaker. 1987. Behavior and thermal relations of the arboreal frog *Phyllomedusa sauvagei*. *National geographic research*, 3(1):11- 21.
- Mc Naughton, S. J. & L. L. WOLF. 1984. Ecología General. Ed. Omega. 713 pp.
- Medus, N. 1981. La Pampa. Pags. 22-29, in Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*, Vol. 1, 192 pp.
- Morello, J. H.; J. Protomastro; L. Sancholuz & C. Blanco. 1985. Estudio Macroecológico de los Llanos de La Rioja. Serie N°5 del Cincuentenario. Ed. Administración de Parques Nacionales. 53 pp.
- Parodi, L. 1942. Viaje a la provincia de Catamarca. *Rev. del Museo de La Plata*. Sección oficial. 64-77 pp.
- Pasotti, P. & A. Castellanos. 1963. El relieve de la llanura Santafeño-Cordobesa comprendida entre los paralelos 32° y 33° 30' S y desde los 62° 45'W hasta el río Paraná, Rosario. *Instituto de Fisiografía y Geología*.
- Pianka, E. R. 1982. Ecología Evolutiva. Omega. 365 pp.
- Pianka, E. R. 1986. Ecology and Natural History of Desert Lizard. *Princeton University Press*, New Jersey. 208 pp.
- Prohaska, F. J. 1951. Regímenes estacionales de precipitación de Sudamérica y mares vecinos (Desde 15° S hasta Antártida). *Meteoros*, S.M.N. Año II. N° 1- 2.
- Prutkin, N. 1981. Entre Ríos. Pags. 36-41, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*, Vol. 1, 192 pp.
- Rabinovich, J. E. & E. H. Rapoport. 1975. Geographical variation of diversity in Argentine passerine birds. *Journal of Biogeography*, 2:141-157.
- Ragonese, A. E. & B. G. Paccinini. 1976. Presencia del horco-quebracho (*Schinopsis haenkeana* Engl.) en la Sierra de La Huerta (San Juan) y rasgos principales de la vegetación. *Darwiniana*, 20 (1-2):233-241.
- Rapoport, E. H. 1975. Areografía: estrategias geográficas de las especies. *Fondo de Cultura Económica*. México. 214pp.
- Reig, O. A. & J. M. Cei. 1963. Elucidación morfológica-estadística de las entidades del género *Lepidobatrachus* Budgett (Anura: Ceratophrynidae), con consideraciones sobre la extensión del distrito chaqueño del dominio zoogeográfico subtropical. *Physis*, 24(67):181-204.
- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63):157-170.
- Roig, F. A. & V. G. Roig. 1969. Nuevos datos sobre la corriente florística chaqueña en Mendoza y observaciones sobre "*Aspidosperma quebrachoblanco*" en el límite sudoeste de su dispersión. *Rev. Fac. de Cs. Agrarias*, 15(1):46-52.
- Sabalain, C. 1981. Mendoza. Pags. 124-131, en Atlas Físico de la República Argentina (E. Chiozza y R. Figueira dirección) *Centro Editor de América Latina*, Vol. 1, 192pp.
- Sneath, P. H. A. & R. R. Sokal. 1973. Numerical



- Taxonomy. *Freeman*, San Francisco. 573 pp.
- Solbrig, O. T. 1991. From Genes to Ecosystems: a research agenda for biodiversity. Report of a IUBS-SCOPE-UNESCO workshop, *Harvard Forest*, Petersham, Ma. USA. 124 pp.
- Vellard, J. 1947. *Leptodactylus laticeps* Blgr. Un raro batracio del Chaco Argentino. *Acta Zool. Lilloana*, 4:463-491.
- Vellard, J. 1951. Estudios sobre batracios andinos. I. EL grupo *Telmatobius* y formas afines. *Mems. Mus. Hist. nat. "Javier Prado"*, 1:3-89.
- Viñas M. 1988. *Leptodactylus latinasus latinasus* (J. de la Espada, 1875) en la provincia de La Pampa. *Bol. Asoc. Herp. Arg.*, 4(2-3):20.

#### APENDICE I.

Lista sistemática de las entidades de anfibios anuros consideradas en este trabajo, según los criterios taxonómicos utilizados por Ceí (1980) y Gallardo (1987).

##### Orden Apoda Opperl, 1811

###### Familia Typhlonectidae Taylor, 1968

- Género *Chthonerpeton* Peters, 1879  
*Chthonerpeton indistinctum* (Reinhardt & Lütken, 1862)

##### Orden Anura Duméril, 1804

###### Suborden Neobatrachia Reig, 1958

###### Superfamilia Microhyloidea Günther, 1858

###### Familia Microhylidae Günther, 1858

- Género *Elachistocleis* Parker, 1927  
*Elachistocleis bicolor* (Valenciennes, 1838)

###### Superfamilia Bufonoidea Fitzinger, 1826

###### Familia Ceratophryidae Tschudi, 1838

- Género *Chacophrys* Reig & Limeses, 1963  
*Chacophrys pierottii* (Vellard, 1948)
- Género *Ceratophrys* Wied-Neuwied, 1824  
*Ceratophrys cranwelli* Barrio, 1980  
*Ceratophrys ornata* (Bell, 1843)
- Género *Lepidobatrachus* Budgett, 1899  
*Lepidobatrachus asper* Budgett, 1899  
*Lepidobatrachus laevis* Budgett, 1899  
*Lepidobatrachus llanensis* Reig & Ceí, 1963

###### Familia Bufonidae Hogg, 1841

- Género *Bufo* Laurenti, 1768  
*Bufo achalensis* Ceí, 1972  
*Bufo arenarum* Hensel, 1867  
*Bufo paracnemis* Lutz, 1925  
*Bufo granulatus mayor* Müller & Hellmich, 1936  
*Bufo fernandezae* Gallardo, 1957  
*Bufo pygmaeus* Myers & Carvalho, 1952
- Género *Melanophryniscus* Gallardo, 1961  
*Melanophryniscus stelzneri stelzneri* (Weyenbergh, 1875-1876)  
*Melanophryniscus montevidensis* (Philippi, 1902)

###### Familia Leptodactylidae Berg, 1896

- Género *Telmatobius* Wiegmann, 1835  
*Telmatobius schreiteri* Vellard, 1946  
*Telmatobius stephani* Laurent, 1973
- Género *Odontophrynus* Reinhardt & Lutken, 1862  
*Odontophrynus americanus* (Duméril & Bibron, 1841)  
*Odontophrynus occidentalis* (Berg, 1896)

- Odontophrynus lavillai* Cei, 1985  
*Odontophrynus achalensis* di Tada *et al.*, 1984
- Género *Leptodactylus* Fitzinger, 1826  
*Leptodactylus bufonius* Boulenger, 1894  
*Leptodactylus latinasus latinasus* Jiménez de la Espada, 1875  
*Leptodactylus latinasus anceps* Gallardo, 1964  
*Leptodactylus gracilis* (Duméril & Bibron, 1841)  
*Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799)  
*Leptodactylus mystacinus* (Burmeister, 1861)  
*Leptodactylus podicipinus podicipinus* (Cope, 1862)  
*Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758)  
*Leptodactylus chaquensis* Cei, 1950  
*Leptodactylus laticeps* Boulenger, 1918
- Género *Pleurodema* Tschudi, 1838  
*Pleurodema borellii* (Peracca, 1895)  
*Pleurodema kriegi* (Müller, 1926)  
*Pleurodema nebulosa* (Burmeister, 1861)  
*Pleurodema guayapae* Barrio, 1964  
*Pleurodema tucumana* Parker, 1927
- Género *Physalaemus* Fitzinger, 1826  
*Physalaemus biligonigerus* (Cope, 1860)  
*Physalaemus santafecinus* Barrio, 1965  
*Physalaemus albonotatus* (Steindachner, 1862)  
*Physalaemus gracilis* (Boulenger, 1883)
- Género *Pseudopaludicola* Miranda Ribeiro, 1926  
*Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867)  
*Pseudopaludicola ameghini* (Cope, 1887)
- Familia Pseudidae Cope, 1889
- Género *Pseudis* Wagler, 1830  
*Pseudis paradoxus platensis* Gallardo, 1961  
*Pseudis paradoxus occidentalis* Gallardo, 1961
- Género *Lysapsus* Cope, 1862  
*Lysapsus mantidactylus* (Cope, 1862)  
*Lysapsus limellus limellus* Cope, 1862
- Familia Hylidae Hallowell, 1857
- Género *Phyllomedusa* Wagler, 1830  
*Phyllomedusa hyipochondrialis azurea* Cope, 1862  
*Phyllomedusa sauvagei* Boulenger, 1882
- Género *Hyla* Laurenti, 1768  
*Hyla pulchella pulchella* Duméril & Bibron, 1841  
*Hyla pulchella cordobae* Barrio, 1965  
*Hyla pulchella riojana* Koslowsky, 1895  
*Hyla pulchella andina* Müller, 1924  
*Hyla squalirostris* Lutz, 1925  
*Hyla nana* Boulenger, 1889  
*Hyla sanborni* Schmidt, 1944
- Género *Ololygon* Fitzinger, 1843  
*Ololygon acuminata* (Cope, 1862)  
*Ololygon fuscovaria* (Lutz, 1925)  
*Ololygon nasica* (Cope, 1862)  
*Ololygon x-signata eringiophyla* (Gallardo, 1961)