



ANFIBIOS DE AGROECOSISTEMAS DE LA PAMPA DEL CENTRO DE ARGENTINA

Sergio Pablo Urquiza Bardone*
Fernando José Carezzano Costa*

Recibido: 05-04-2013 Aceptado: 20-04-2013

RESUMEN

Se presenta la situación de los anuros de una zona de la Pampa argentina, considerada representativa de esta región. Los anuros se hallan amenazados de extinción en el mundo y regionalmente y su presencia es crucial en la regulación de los humedales, por lo que se analizan algunas causas de tal declinación. Se discute la modificación del hábitat causada por la explotación agropecuaria. Se concluye que esta situación es especialmente grave en la zona y que debe estudiarse adecuadamente para evitar una posible afectación de estos animales. También debería profundizarse en los análisis morfohistológicos u otros para descartar completamente la hipótesis de afectación de estos animales por agroquímicos.

PALABRAS CLAVE: • Conservación de anuros • Pampa • Extinción • Humedales

ABSTRACT

It presented the status of anurans of a zone of Pampa Argentina, considered representative of this region. The frogs are threatened with extinction worldwide and regionally, and its presence is crucial in the regulation of wetlands, so we analyze some causes of this decline. Is discussed especially habitat modification caused by the farm. We conclude that this situation is particularly serious in the region, and must be addressed properly to avoid a possible involvement of these animals. Also it should be deepened the morphological and histological analyzes or others to completely rule out the hypothesis of involvement of these animals by agrochemicals.

KEY WORDS: • Conservation of anurans • Pampa • Extinction • Wetlands

INTRODUCCIÓN

Las ranas (anuros) son los más diversificados del grupo de los anfibios e incluyen unas 6 200 especies (Frost, 2013). Cumplen múltiples papeles en los ecosistemas y son los vertebrados dominantes en los humedales, siendo su principal agente de conversión de materia vegetal a animal, además de efectivos controladores de insectos. Desde hace tiempo se sabe que están en riesgo de extinción a nivel mundial y

también regional, siendo el taxón más amenazado del planeta. Tal declinación sería debida a la contaminación del agua y el suelo por agroquímicos, a la destrucción y fragmentación del hábitat, a la lluvia ácida y a los patógenos, entre otros.

En la Argentina se han identificado 176 especies de anuros (Lavilla y Heatwole, 2010), de estas, 31 se citan para Córdoba y 14 para los agroecosistemas del centro de la Pampa Argentina (Di Tada *et al.*, 1996),

*Cátedra de Morfología Animal, Escuela de Biología, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 299, (X5000JJC), Córdoba, República Argentina; sergiopablo1966@gmail.com; fercarezza@hotmail.com

una de las mayores zonas productivas del mundo. Debido a esto último, las pampas están fuertemente alteradas por la actividad agropecuaria, se emplean variados agroquímicos durante la estación de mayor actividad de los anfibios (octubre a marzo) que causan profundas modificaciones en el ambiente. A pesar que ciertos agroquímicos pueden provocar variadas alteraciones hísticas y mutagénesis en diversos animales, en Argentina, durante 1996 se emplearon 30 millones de litros de glifosato, mientras que en el año 2005 esa cifra superó los 100 millones (Ramírez, 2006). Todo lo dicho condujo a realizar un relevamiento del estado sanitario de los anuros en agroecosistemas del centro de la Pampa argentina; el presente trabajo es una síntesis de esta investigación. Se presume que la actividad agrícola es uno de los factores de riesgo que afectaría la integridad de las poblaciones de anfibios, por lo que conocer más detalladamente el panorama de los anuros, permitirá implementar estrategias más adecuadas para su conservación.

Condiciones ambientales, métodos de estudio y resultados

Se muestrearon mensualmente anuros de humedales próximos a Uchacha (Córdoba), en el ecotono del Espinal y la Pampa de la República Argentina. La Pampa es un distrito herbáceo y llano, mientras el Espinal abarca bosques bajos y xerófitos. Los humedales pampeanos cubren unos 100 000 km², poseen lagunas planas, poco profundas y de extensión variable, las cuales desde un tiempo atrás, son frecuentemente drenadas para dar lugar a la producción primaria. Las lagunas locales pueden ser permanentes o no, de hasta 300 hectáreas de extensión, alcalinas e incluso salinas. Varias se conectan mediante el arroyo Chucul, lo que las hace más estables y homogéneas (Aimar *et al.*, 2010).



Se recolectaron anfibios adultos y juveniles y se describió su morfometría externa y la histología de distintos órganos (tegumento, hígado, riñones y gónadas). También se analizó la dieta (nicho trófico) de adultos y los denticulos quitinosos de las larvas. Como resultado puede decirse que los datos histológicos y morfométricos obtenidos no sustentan completamente la hipótesis de que estas poblaciones estén siendo afectadas (Carezzano y Cabrera, 2010), esto porque la mayoría de las estructuras observadas hasta el momento no denotan modificaciones en este nivel de análisis. Sin embargo, se han encontrado variadas conformaciones en los discos orales larvarios, las que podrían ser atribuidas a interferencias con el desarrollo envolviendo a contaminación por agroquímicos. Empero, las únicas descripciones anteriores (Borteiro & Kolenc, 2007) se basan en una muestra muy pequeña, lo que no permite efectuar comparaciones confiables. En general, estos datos no se contradicen con los encontrados en estudios similares, en los que se citan numerosos animales con diversas alteraciones morfológicas (exceso o falta de extremidades y ojos) o compromiso genético (Peltzer *et al.*, 2011).

Por otra parte, se hallaron 13 especies de anuros de las cuales dos son nuevas para la zona, aunque no para la Pampa (algunos ejemplos se pueden ver en la Figura 1). Se discute si estas especies han arribado de manera reciente o si simplemente no habían sido detectadas en estudios anteriores, lo que parece improbable, dado que relevamientos previos en zonas cercanas no las citan (Bridadolli y Di Tada, 1994). Por tanto, el número de especies es comparable al de otras zonas de la Pampa. En cuanto a la dieta y de acuerdo con lo esperado, se comprueba que son buenos depredadores, sumamente importantes en el control biológico. Con todo, para ciertos autores, algunas de las especies halladas podrían ser especialistas (Cossovich *et al.*, 2011) característica que este estudio no permite afirmar, ya que todas las especies encontradas se consideran generalistas y oportunistas, aunque en diferente grado.



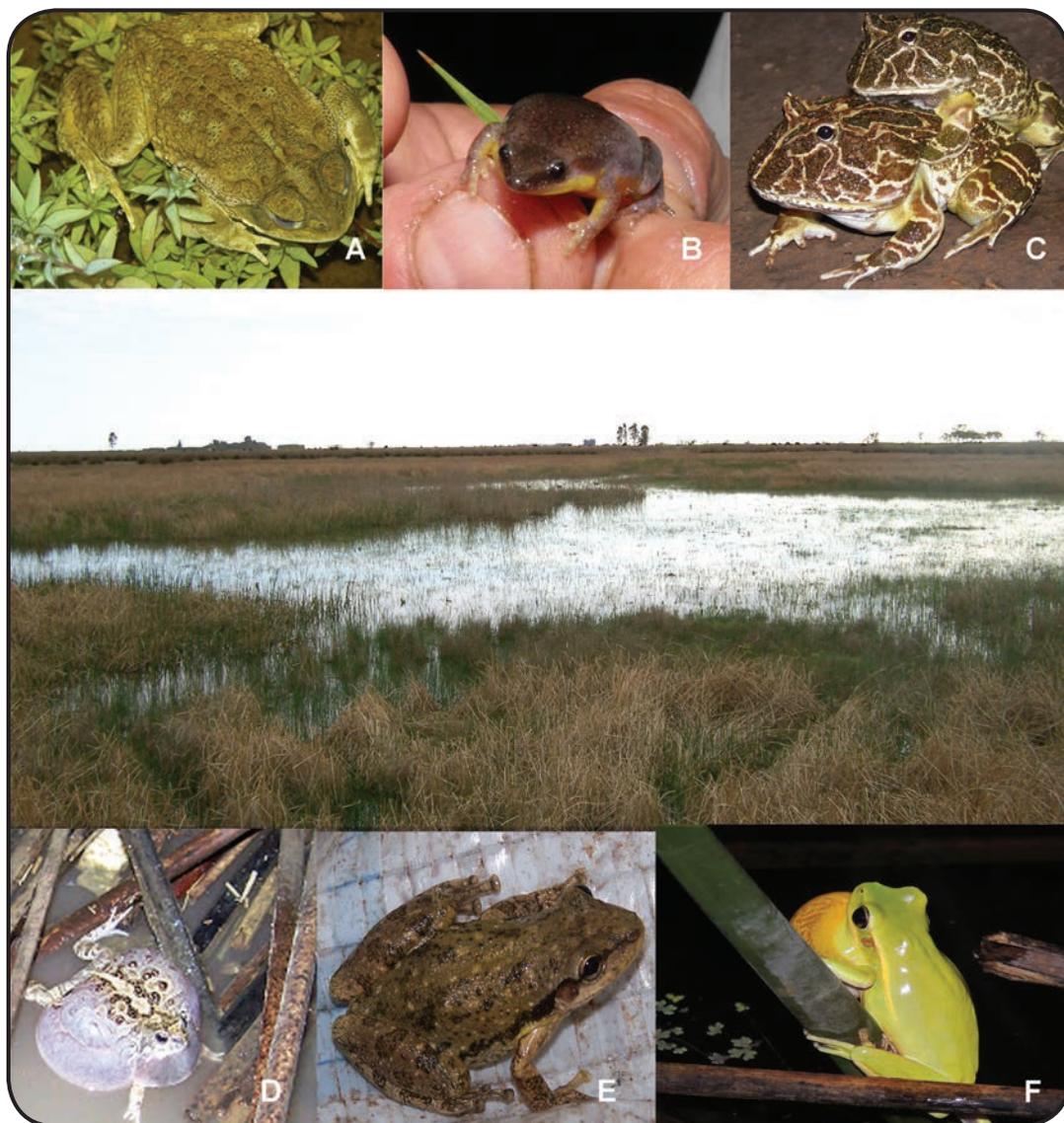


FIGURA 1. Algunas especies de anuros de la Pampa y paisaje típico. A. *Bufo arenarum*; B. *Elachistocleis bicolor*; C. *Ceratophrys ornata*; D. *Physalaemus biligonigerus*; E. *Scinax nasicus*; F. *Hypsiboas pulchellus*.

Diversidad, roles ecológicos de la batracofauna y amenazas

Hayes *et al.* (2010) menciona cinco amenazas principales a las poblaciones de anfibios: cambio climático, invasiones biológicas, patógenos, contaminación y destrucción del hábitat, siendo esta última la principal, inclusive también a nivel local. Por esto, tal temática será el núcleo de lo que resta del texto. Los humedales pampeanos sufren de contaminación, producción primaria intensiva y trasvasamiento de cuencas, entre otros. Además se destaca

la frecuente desecación de extensas áreas de humedales, siendo esta una amenaza mayor en la zona de estudio.

La deforestación es un problema porque produce aumento de la aridez, erosión del suelo y mayor efecto de borde. En este contexto debe mencionarse que Argentina pasó de tener unos 160 millones de hectáreas de bosques desde la época colonial a 28 millones en 1998 (Lavilla, 2001). En Córdoba la situación es similar, ya que en 1904 existían 120 000 km², mientras que en 2004, dicha cifra disminuyó a

17 000 km² (Cabido y Zak, 2010). Como se ve, no es exagerado hablar de una catástrofe ambiental.

Por otro lado, los cultivos son indicadores de mayor deterioro ambiental que las poblaciones. Incluso, la intensificación de la agricultura es aún más negativa que la conversión de áreas naturales a cultivos no intensificados. Lo anterior se relaciona con un segundo problema, la fragmentación, es decir, la ocurrencia de áreas pequeñas y aisladas de bosque u otro ecosistema que no pueden albergar suficiente número de animales en su interior y donde el gradiente climático es muy marcado. Por ejemplo, la región de los pastizales pampeanos sufrió la conversión de pajonales altos a pasturas bajas, para adaptarlos mejor a la ganadería, siendo raras y pequeñas las áreas de pastizales naturales originales (León y Burkart, 1998). Como se sabe, el ambiente natural de la Pampa es el de praderas herbáceas casi ininterrumpidas (Figura 1), las que han sido profundamente afectadas al ser reemplazadas por cultivos agrícolas, pasturas o reforestaciones foráneas.

Además, en estos últimos años, al implementarse la siembra directa, el suelo queda desnudo por un buen tiempo, lo que, a primera vista podría tener efectos negativos sobre la batracofauna. El mencionado reemplazo de la cubierta vegetal autóctona normalmente no es percibido como un problema aunque puede tener efectos tan drásticos como la tala, aunque no se han encontrado trabajos que vinculen localmente la diversidad de anuros con la cubierta vegetal no perturbada. Con todo, la restauración hacia estados similares al original es posible aunque sería más rápida en campos ganaderos que en agrícolas (Bilenca *et al.*, 2009), aunque, obviamente tiene costos económicos considerables por el lucro cesante implicado. Como sea, la fragmentación afecta de manera negativa a los anuros, quizás debido a su escasa movilidad y resistencia a ambientes inhóspitos, impidiendo así la migración local, habiendo mayores y más diversas comunidades cuanto mayor es la cubierta forestal. Sin embargo, la autoecología de las especies particulares debe ser evaluada especialmente para permitir una mejor gestión de la conservación, dado que los requerimientos de las diferentes especies pueden ser muy distintos.

Otro riesgo para los anuros son los caminos, ya que ocasionan su muerte directa por aplastamiento, disminuyen su movilidad afectando la migración local y la variabilidad genética y porque fragmentan en ciertos casos a los humedales. Como los anuros

sufren extinciones naturales locales periódicas, difícilmente restablecidas si se impide la inmigración de nuevos animales (Cushman, 2006) estas barreras se vuelven una interferencia muy importante. Además, numerosas lagunas son canalizadas ilegalmente hacia los caminos y rutas vecinales, creando así humedales a lo largo de éstas, provocando los problemas ya citados.

Por otro lado, los cultivos y la modificación de la cubierta vegetal natural simplifican las riberas de los cuerpos de agua, aunque la heterogeneidad ambiental es crucial para mantener la biodiversidad de los anuros. Además, los pastizales naturales y la vegetación perenne controlan la intensidad del flujo hídrico hacia las lagunas (Aimar *et al.*, 2010) disminuyendo el arrastre de materia orgánica y agrotóxicos, cuya mezcla aumenta la toxicidad de los segundos.

CONCLUSIONES

Como se mencionó es un hecho la disminución del área inundable por acción de particulares sin que el Estado haya hecho mucho hasta ahora para evitarlo. Tampoco se han realizado acciones para corregir problemas como el mal manejo de los márgenes, la disposición de residuos y contenedores de agroquímicos sin control, así como la supresión casi absoluta de restos de vegetación autóctona arbustiva o herbácea original.

Trabajar sobre la problemática alrededor de los anuros es imperioso; sobre todo si se toma en cuenta que la implementación técnica, en principio, no es tan compleja como la gestión de los agroquímicos y potencialmente es muy provechosa. Si bien las poblaciones locales parecen estar en buen estado, al menos en los humedales en la época de reproducción, no puede asegurarse que el número de anuros al interior de los campos se mantenga estable, requiriéndose para aclararlo, de otro tipo de trabajos.

Por todo lo anterior, deberían dedicarse más recursos a estudios básicos de estos animales para delinear mejor las estrategias de conservación, quizás creando reservas conectadas entre sí y regulando la modificación de los humedales y las características de los hábitats para asegurar su supervivencia. Estas reservas deberían estar alejadas de los caminos, con al menos una franja de vegetación ribereña autóctona y variada, evitando que los surcos se comporten como desagües y que arrastren materia orgánica, agroquímicos y suelo a los humedales. Es conveniente también, que las lagunas conectadas a través del

arroyo Chucul sean consideradas como prioridad, dado que serían más estables y por tanto, podrían brindar más posibilidades de supervivencia a estas especies, permitiendo también mayor flujo genético entre las poblaciones. Por otro lado, el control más eficiente de los depósitos de residuos redundará en una mejor calidad de vida de los trabajadores rurales y los propietarios de las tierras, toda vez que existe cierto exceso de confianza en el manejo de aquellos, sin una correcta percepción de sus peligros.



REFERENCIAS

- Aimar, L., Bustamante, A., Molina, C., Giovanola, C. y Menghi, M. (2010). Relación entre la limnología de algunas pampeanas (SE Córdoba) y la cobertura y uso del suelo. *RASADEP 1-Número Especial: Cambios de uso de la tierra. Causas, consecuencias y mitigación*: 3-14.
- Bilencia, D. N., Codesido, M., González Fischer, C. M. y Pérez Carusi, L. C. (2009). Impactos de la Actividad Agropecuaria Sobre la Biodiversidad en la Ecorregión Pampeana: Impactos de la Expansión Agrícola y de la Intensificación de la Agricultura y de la Ganadería, con Algunas Recomendaciones de Manejo Para su Mitigación. Ediciones INTA: Bs As.
- Borteiro, C. & Kolenc, F. (2007). Redescription of the tadpoles of three species of frogs from Uruguay (Amphibia: Anura: Leiuperidae and Leptodactylidae) with notes on natural history. *Zootaxa*, 1638: 1-20.
- Bridariolli M.E. y Di Tada, E. (1994). Biogeografía de los anfibios anuros de la región central de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 8: 63-82.
- Cabido, M. (2008). Impacto de la agricultura sobre la extensión, distribución y biodiversidad de ecosistemas naturales. Agro y ambiente: una agenda compartida para el desarrollo sustentable”, Foro de la Cadena Agroindustrial.
- Cabido, M. y Zac, M. (2010) Deforestación, agricultura y biodiversidad. Apuntes sobre el panorama global y la realidad de Córdoba. Hoy la Universidad.
- Carezzano, F. J. y Cabrera. M. R. (2010). Morfohistología del testículo de *Physalaemus biligonigerus* (Amphibia, Leiuperidae) en un ecosistema agrícola. *Boletín de la Asociación Herpetológica*, 21: 39-42.
- Cossovich, S., Aun, L. y Martori, R. (2011). Análisis trófico de la herpetofauna de la localidad de Alto Alegre (Depto. Unión, Córdoba, Argentina). *Cuadernos de Herpetología*, 25(1): 11-19.
- Cushman, S. (2006). Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, 128(2), 231-240. doi:10.1016/j.bioccon.2005.09.031
- Di Tada, I. E., Zavattieri, M. V., Bridarolli, M. E., Salas, N.E. y Martino, A.L. (1996). *Anfibios anuros de la provincia de Córdoba*. Págs. 191-213. En: I. E. di Tada y E. H. Bucher. (eds.), Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. Fauna. Vol. I. Ed. Univ. Nac. Río Cuarto.
- Frost, D. R. (2013). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.6 (9 January 2013).
- Hayes, T. B., Falso, P., Gallipeau, S. & Stice, M. (2010). The cause of global amphibian declines: a developmental endocrinologist's perspective. *The Journal of Experimental Biology*, 213 (6): 921-933.
- Lavilla, E. O. (2001). Amenazas, declinaciones poblacionales y extinciones en anfibios argentinos. *Cuadernos de Herpetología*, 15(1): 59-82.
- Lavilla, E. O. & Heatwole, H. (2010). Status of amphibian conservation and decline in Argentina. En: Heatwole, H. (Ed.). Amphibian biology. Status of decline of Amphibians: western hemisphere. Volume 9, Chapter 3. Surrey Beatty y Sons Pty. Ltd., Chipping Norton, Australia.
- León, R. J. y Burkart, S. E. (1998). El pastizal de la Pampa Deprimida: estados alternativos. *Ecotrópicos*, 11(2), 121-130.
- Peltzer, P. M., Lajmanovich, R. C., Sanchez, L. C., Attademo, A. M., Junges, C. M., Bionda, C., Martino, L. y Bassó, A. (2011). Morphological abnormalities in amphibian populations from the mid-eastern of Argentina. *Herpetological Conservation and Biology*, 6: 432-442.
- Ramírez, H. (2006). Reflexiones sobre el monocultivo de soya transgénica en Argentina. Una aproximación desde la geografía del azar tecnológico. *Gestión y Ambiente*, 9 (3): 81-90.