

Relevamiento de la fauna de anuros en la Autopista Norte de la ciudad de Salta, Argentina

Anuran fauna on North Highway of Salta City, Argentina

Natan Pamela^{1,3}, Acosta Rebeca^{1,3} & Núñez Alejandro³

¹Introducción a la Biología. Facultad de Cs. Naturales. ³CIUNSa. Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta. pamenatan@hotmail.com.ar

Recibido: 04/03/2015 Aceptado: 09/08/2015

Resumen

En el marco de la ecología urbana, es interesante evaluar en qué medida las obras viales afectan a las comunidades de anuros. En este estudio se describió la estructura de aquellas ubicadas en la autopista norte de la ciudad de Salta, para lo cual se detectaron y seleccionaron doce núcleos reproductivos a lo largo de su trazado que fueron clasificados en función del tipo de ambiente que utilizaron: (A) acequias u otra canalización a cielo abierto con sustrato de hormigón, y (B) bajos inundables, banquinas y canalizaciones con vegetación o suelo desnudo. El relevamiento se efectuó mediante técnicas de transecta auditiva y de encuentro visual. Se registró la presencia de nueve especies, dos en ambos ambientes; seis en el ambiente B, y una exclusiva del ambiente A. El recambio de los ambientes inundables con cobertura natural por canales de hormigón, representa una reducción del 66,6 % de la riqueza total de anuros comparando ambos ambientes por lo que se recomienda diseñar un sistema de drenajes que reduzcan al mínimo el uso de canales de hormigón.

Palabras clave: ecología urbana, comunidades de anuros, impacto ambiental, autopistas.

Abstract

In the context of urban ecology, it is important to assess the effect of road construction on the communities of frogs. Herein, we described the structure of anuran communities found on the North Highway (Autopista Norte), Salta, Argentina. Twelve reproductive areas were detected and selected. They were mapped and geopositioned, and the environments where they were found were classified as: (A) ditches or other open, concrete-lined channels, and (B) low flood or road shoulders with vegetation or bare soil. The species were identified by Audio Strip Transects and Visual Encounter Survey. Nine species were detected, two of which were found in both habitats, six in environment B, and one exclusively in environment A. Replacing natural flood environments with concrete channels would represent a reduction of 66.6% in the total richness of frog species in the area.

Key words: urban ecology, anuran communities, environmental impact, highways

Introducción

A nivel mundial, existe una creciente preocupación por la reducción de la diversidad biológica, asociada a los efectos de pérdida y transformación del hábitat como consecuencia de las actividades antrópicas (Wells 2007). La problemática se acentúa en espacios con permanente intervención humana como las áreas urbanas cuya dinámica actúa, en términos generales, ejerciendo un efecto negativo sobre la biota debido a la modificación de las características estructurales y funcionales del ambiente (Wells 2007; Hamer & McDonnell 2008).

En el caso particular de los anfibios, su conservación resulta especialmente dificultosa debido a las características de su ciclo de vida complejo que requiere por lo tanto de un mosaico de ambientes para su desarrollo (Pope *et al.* 2000). No obstante, se observan poblaciones viables de anuros en ambientes altamente antropizados como las ciudades, que forman parte no sólo del patrimonio natural, sino también cultural de las mismas (Acosta *et al.* 2005; 2009).

Como parte del paisaje urbano, y debido a sus características estructurales, las obras viales habitualmente generan microhábitats propicios para la reproducción de los anuros. Al mismo tiempo, ocasionan impactos considerables asociados al efecto barrera que provoca el trazado de la vía, ya que muchas veces interrumpe las conexiones entre los sitios adecuados tanto para la reproducción y el desarrollo larval, como para la dispersión, e induce al atropellamiento de juveniles y adultos (Parris *et al.* 2009; Van der Ree *et al.* 2011). En consecuencia, y en el marco de la ecología urbana, resulta interesante conocer y evaluar en qué medida las obras viales afectan la estructura de las comunidades de anuros. Desde esa perspectiva, se realizó un relevamiento de la fauna de anuros presentes en el trazado de la Autopista Norte, como primer paso para el diseño de medidas de gestión ambiental tendientes a la conservación de la fauna de anuros en la ciudad de Salta.

Materiales y métodos

Se realizaron diez muestreos durante la temporada reproductiva agosto de 2012 a marzo de 2013 coincidente con el aumento de las temperaturas y las precipitaciones. Para ello se detectaron y seleccionaron doce núcleos reproductivos (NR) ubicados en el tramo de la RN 9 que recorre el norte de la ciudad de Salta, conocida como Autopista Norte, entre los 24° 45' 55" S, 65° 24' 44" O y los 24° 43' 28" S 65° 24' 37" O (Fig. 1). En cada muestreo se visitaron los doce sitios.

Cada NR fue mapeado y geoposicionado mediante uso de GPS y clasificado en función del tipo de ambiente en: (A) acequias u otro tipo de canalización a cielo abierto con sustrato de hormigón, y (B) bajos inundables, banquetas y canalizaciones de vegetación o suelo desnudo. De los 12 NR, cinco correspondieron a ambientes de tipo A y los siete restantes a ambientes de tipo B (Fig. 2). También se registró la presencia de conectores entre ambos lados de la vía.

El relevamiento de las especies presentes se efectuó mediante técnicas de transecta auditiva (AST, sigla en inglés) que se basa en registrar los sonidos característicos y específicos emitidos por los machos durante la época reproductiva; dicho método resulta el más efectivo debido al comportamiento criptico de la mayoría de las especies (Heyer *et al.* 1994). Para ello, en cada NR identificado se establecieron puestos de escucha que se mantuvieron a lo largo de los diez muestreos, reconociéndose los cantos y registrándolos con grabador digital marca Olympus, modelo VN-

4100PC durante diez minutos. El horario se estableció entre las 20 y 24hs. Cada uno de los registros fue realizado por la misma persona. Asimismo, se aplicaron técnicas de encuentro visual (VES, sigla en inglés) con el fin de confirmar la identificación realizada mediante AST y detectar especies presentes que no estuvieran en actividad reproductiva, mediante un registro de presencia-ausencia (Heyer *et al.* 1994).



Fig. 1: Ubicación de los NR indicando el tipo de ambiente. A: canalizaciones a cielo abierto con sustrato de hormigón. B: bajos inundables, banquetas y canalizaciones con vegetación o suelo desnudo. Fuente: modificado de Google Earth



Fig. 2: Ambientes de tipo A: canalizaciones a cielo abierto con sustrato de hormigón (izquierda) y B: bajos inundables, banquetas y canalizaciones con vegetación o suelo desnudo (derecha)

Discusión

La presencia de ocho especies, siete de las cuales vocalizaban, en los ambientes de tipo B da cuenta de una mayor riqueza en comparación con los ambientes de tipo A donde sólo se registraron dos especies vocalizando y una sin hacerlo. En consecuencia, es posible considerar para la zona de estudio, que el reemplazo de los ambientes inundables con cobertura natural (tipo B), por canales de hormigón (tipo A), representa una reducción del 66,6 % de la riqueza total de anuros ya que solamente en los ambientes de tipo B se registran seis especies de manera exclusiva. Esto puede estar asociado con el hecho de que el sustrato conformado por tierra y vegetación ofrecería una mayor variedad de microambientes que responderían a los requerimientos de las distintas especies. En ese marco, para el caso de *Leptodactylus latinasus* y *L. fuscus*, que presentan un modo reproductivo de tipo 17 (12 para Duellman & Trueb 1994) -caracterizado por la ubicación de huevos en cuevas excavadas, que al inundarse con las lluvias, permite a las larvas salir nadando de la misma (Wells 2007) - los ambientes de tipo A representarían un obstáculo para las actividades reproductivas excluyéndolos de esos sitios. En contraposición, *Physalaemus biligonigerus*, fue registrada en actividad reproductiva en ambos tipos de ambientes. Esto podría deberse a su comportamiento reproductivo ya que vocaliza flotando en el cuerpo de agua sin contacto con el lecho, como así también a su modo reproductivo de tipo 11 (Wells 2007) o tipo 8 (Duellman & Trueb 1994) - ovipone en nidos de espuma en ambientes lénticos y tras la eclosión las larvas nadan libremente. Asimismo, cabe señalar que la velocidad del flujo de agua en los canales cementados es mayor que en aquellos con cobertura vegetal donde la configuración del lecho permitiría la formación de ambientes adecuados para el desarrollo larval. Si bien no es objetivo del trabajo analizar el estadio larval, se destaca la presencia de larvas en los NR estudiados.

El trazado de obras viales impacta, en general, negativamente en la fauna de anuros, ya sea por interrupción de las vías de comunicación, interferencia por ruido ambiental o fragmentación del hábitat, entre otras (Parris *et al.* 2009; Van der Ree *et al.* 2011). Sin embargo, es interesante destacar el alto porcentaje (75%) de especies detectadas respecto de las doce inventariadas para el éjido urbano de la ciudad de Salta (Acosta *et al.* 2005). Esto puede deberse, en primer lugar, a que la zona norte presenta contacto con espacios rurales que históricamente han tenido un bajo nivel de producción y por lo tanto un bajo impacto sobre las comunidades de anuros; y en segundo lugar, a la cercanía de cordones montañosos con formaciones correspondientes a Selva Montana (Acosta *et al.* 2012). Sin embargo, debido a que el sector ha experimentado en los últimos cinco años un crecimiento urbano explosivo asociado al asentamiento de complejos de viviendas, serían necesarias realizar las previsiones correspondientes para conservar la fauna de anuros del sector.

Como parte de las medidas ambientales en la planificación de obras viales, se recomienda diseñar sistemas de drenajes que reduzcan al mínimo o eviten el empleo de canales de hormigón. Por otra parte, se recomienda efectuar la limpieza de los canales fuera del periodo de lluvias, a fin de evitar la modificación del hábitat reproductivo en el momento del reclutamiento de las poblaciones de anuros.

Referencias

Acosta, R.; Vera Mesones, R. & Núñez, A. 2005. Fauna de Anuros en la Ciudad de Salta, Argentina. *Revista de Biología Tropical*. 53 (3-4): 569-574.

Resultados

Se registró la presencia de nueve especies, incluidas en seis géneros y cinco familias (Frost 2014) (Tabla 1). En cuanto a su distribución, *Physalaemus biligonigerus* y *Rhinella arenarum* se encontraron en los dos tipos de ambientes considerados; sin embargo ésta última sólo presentó actividad reproductiva (vocalizaciones), en ambientes de tipo A. En el caso de *Scinax nasicus*, fue exclusiva de ambientes de tipo A pero no en actividad reproductiva. Las seis especies restantes, fueron registradas sólo en ambientes de tipo B, y en todos los casos en actividad reproductiva (Tabla 1).

Familia	Género	Especie	Ambientes A		Ambientes B	
			VES	AST	VES	AST
			Vista	Oída	Vista	Oída
Bufonidae	<i>Rhinella</i>	<i>R. arenarum</i>	X	X	X	
		<i>R. schneideri</i>				X
Leiuperidae	<i>Physalaemus</i>	<i>P. biligonigerus</i>		X	X	X
		<i>P. cuqui</i>			X	X
		<i>Pleurodema</i>	<i>P. borellii</i>			

Tabla 1: Especies de anuros registradas en el área de influencia de la Autopista Norte y presencia (x) de las mismas por tipo de registro en función del tipo de ambiente. Ambiente A: canalizaciones a cielo abierto con sustrato de hormigón. Ambiente B: bajos inundables, banquetas y canalizaciones con vegetación o suelo desnudo

- Acosta, R.; Reyes, V. & Núñez, A. 2009. Análisis de las Comunidades larvales de anuros en autopistas, Ciudad de Salta. X Congreso Argentino de Herpetología. Jujuy, Argentina.
- Acosta, R.; Natan, P.; Núñez, A. & Vera Mesones, R. 2012. Ambientes Urbanos y su influencia en la diversidad de Anuros: el caso de la ciudad de Salta, Argentina. X Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica. Salta, Argentina.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1994. Biology of amphibians. The John Hopkins University Press. 670 pp
- Frost, D.R. 2014. Amphibian Species of the World. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Consultado en <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Hamer, A.J. & McDonnell, J.M. 2008. Amphibian ecology and conservation in the urbanising world: a review. *Biological Conservation*. 141: 2432 –2449.
- Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.A. & Foster M.S. (eds.). 1994. Measuring & Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution. Washington, D.C.
- Parris, K.M.; Velik-Lord, M. & North, J.M.A. 2009. Frogs call at a higher pitch in traffic noise. *Ecology and Society*. 14(1): 25.
- Pope, S.E.; Fahrig L. & Merriam, H.G. 2000. Landscape complementation and metapopulation effects on leopard frogs population. *Ecology*. 81: 2498-2508.
- Van der Ree, R.; Jaeger, J.A.G.; Van der Grift, E. A. & Clevenger, A.P. 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: road ecology is moving towards larger scales. *Ecology and Society*. 16 (1): 48.
- Wells, K. 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. The University of Chicago Press. 1147 pp