

REPORTE DE CANIBALISMO EN *LEPTODACTYLUS BUFONIUS* (BOULENGER, 1894) (ANURA: LEPTODACTYLIDAE)

REPORT OF CANNIBALISM IN *LEPTODACTYLUS BUFONIUS* (BOULENGER, 1894) (ANURA: LEPTODACTYLIDAE)

Francisco Iribas^{1,2*}, Juan Aragon-Traverso^{1,2}, Luciana Gordillo^{1,2}, Lorena Quiroga^{1,2} & Eduardo Sanabria^{1,2,3}

¹Instituto de Ciencias Básicas, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, Universidad Nacional de San Juan. Av. José Ignacio de la Roza 230 (O). Capital. San Juan. Argentina.

²Consejo Nacional de Ciencia y Técnica. Godoy Cruz 2320. Buenos Aires. Argentina.

³Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Padre Jorge Contreras 1300. Mendoza. Argentina.

*Correspondence: iribasfrancisco@conicet.gov.ar

Received: 2024-07-30. Accepted: 2024-10-22. Published: 2025-01-24.

Editor: Marissa Fabrezi, Argentina.

Abstract.— Leptodactylidae is one of the most diverse families of anurans in the world (239 species) and has a wide distribution in the American continent. Their feeding habits reflect this diversity, showing multiple strategies. Cannibalism in this family has been reported at different life cycle stages and is evident among adults. We report a case of cannibalism in *Leptodactylus bufonius* (Anura: Leptodactylidae) evidenced after regurgitation by an adult individual during the acclimation period in a study of water balance. This report contributes to the evidence of the generalist diet of the genus *Leptodactylus* and is the first report of cannibalism for this species.

Keywords.— Argentina, Monte Desert, Vizcacha frog, predation, regurgitation.

Resumen.— Leptodactylidae es una de las familias de anuros más diversas del mundo (239 especies) y posee una amplia distribución en el continente americano. Sus hábitos de alimentación reflejan esta diversidad mostrando múltiples estrategias. El canibalismo en esta familia ha sido reportado en diferentes momentos del ciclo de vida, y es evidente entre los adultos. Nosotros reportamos un caso de canibalismo en *Leptodactylus bufonius* (Anura: Leptodactylidae) evidenciado luego de una regurgitación por parte de un individuo adulto durante el período de aclimatación en un estudio de balance hídrico. Este reporte contribuye a la evidencia de la dieta generalista del género *Leptodactylus* y es el primer reporte de canibalismo para esta especie.

Palabras clave.— Argentina, Depredación, Desierto del Monte, Rana Vizcachera, Regurgitación.

Los anfibios ocupan distintos lugares del nicho en un ecosistema de acuerdo a su etapa de vida, tamaño corporal, dieta y uso del hábitat (Wells et al., 2007). En la alimentación de las ranas adultas existen diversas estrategias que muchas veces son intermedias entre el especialismo y oportunismo (Kuzmin, 1991; Duellman & Trueb, 1994). El canibalismo en particular puede asociarse a situaciones de alta densidad poblacional, o baja disponibilidad de recursos alimenticios apropiados (Lopez et al., 2005; Toledo et al., 2007; Pizzatto et al., 2008). Las especies de la familia Leptodactylidae se caracterizan por tener una dieta generalista y una estrategia de captura del tipo “sit and wait” (Sanabria & Quiroga, 2009; Solé & Rödder, 2010). En este grupo animal se han reportado casos de canibalismo conespecífico, como así también la ingesta de otras especies de

anuros (Toledo et al., 2007; Cavalheri et al., 2023). *Leptodactylus bufonius* (Boulenger, 1894), comúnmente conocida como rana vizcachera, es un anuro de tamaño pequeño con una longitud hocico-cloaca (LHC) que varía entre los 44 y 62 mm, de hábitos nocturnos (Schalk & Leavitt, 2017). Además, esta especie habita en la gran ecorregión sudamericana del Monte de Llanuras y Mesetas caracterizada por vegetación xerófila de los géneros *Larrea*, *Acacia*, *Neltuma* y *Suaeda* (Pol et al., 2005). Su presencia en Argentina se ha reportado en las provincias de Catamarca, Córdoba, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán y San Juan (Sanabria et al., 2009; 2015; Vaira et al., 2012). Duré y Kehr (2004) realizaron un estudio a largo plazo de la dieta de *L. bufonius* en condiciones de campo,

no reportando como ítem presa la presencia de anuros. Nosotros reportamos aquí el primer caso de canibalismo en *L. bufonius* (Anura: Leptodactylidae).

Durante la noche del 9 de febrero de 2023 realizamos búsquedas y captura de individuos mediante la técnica de encuentro visual (Pereyra et al., 2021) en la franja horaria comprendida entre las 20:00 h y las 23:00 h en las márgenes de un cuerpo de agua léntico y temporal, situado en la localidad de Marayes, departamento Caucete, San Juan, Argentina (31.49475° S, 67.33452° W; WGS84; Altitud: 592 m s.n.m., Fig. 1A). En el sitio de estudio se encontraban presentes otras especies de anuros tales como *Rhinella arenarum* y *Pleurodema nebulosum*.

Capturamos nueve individuos adultos de *L. bufonius*, los que fueron individualizados en recipientes plásticos (13 × 13 × 11 cm) que contenían un centímetro de agua del sitio donde fueron capturados los ejemplares. A posteriori fueron trasladados al laboratorio, se removió el agua de traslado y se colocó un trozo de papel húmedo con agua sin cloro para proveer refugio e hidratación. Los ejemplares se colocaron en incubadora a 25° C con ciclo de 12h/12h luz/oscuridad. Los animales fueron mantenidos en condiciones de ayuno durante las primeras 24 h. Transcurrido ese período se revisó su estado, observándose un individuo regurgitado en el recipiente el cual se encontraba parcialmente digerido (Fig. 1 C y D). De acuerdo a su tamaño y caracteres morfológicos aún distinguibles (morfología del

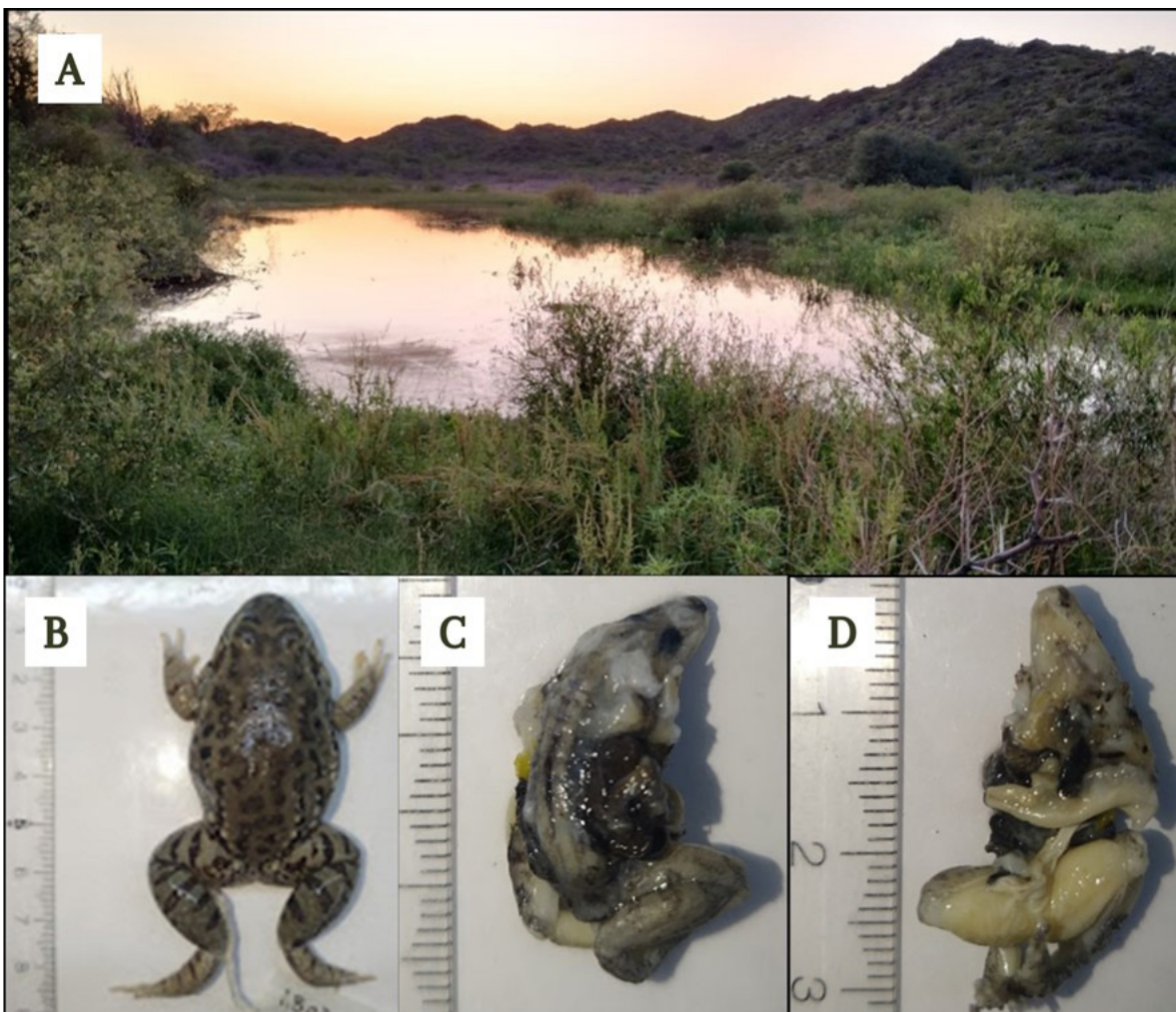


Figure 1. Collection site, temporary lentic pond, in the locality of Marayes, Caucete Department, San Juan, Argentina (A); adult male *Leptodactylus bufonius* (predator) (B); regurgitated juvenile *Leptodactylus bufonius* (prey) (C and D). Photos: Francisco Iribas.

Figura 1. Sitio de colecta, laguna temporal de tipo léntica, en la localidad de Marayes, Departamento Caucete, San Juan, Argentina (A); macho adulto de *Leptodactylus bufonius* (depredador) (B); juvenil de *Leptodactylus bufonius* regurgitado (presa) (C y D). Fotos: Francisco Iribas.

Table 1. Morphometric measurement values of the *Leptodactylus bufonius* (prey) and *Leptodactylus bufonius* (predator). Snout-vent length (LHC), mandible width (AM), body weight (Peso), dorso-ventral height (ADV), body width (BW), and volume (V).

Tabla 1. Valores morfométricos de la *Leptodactylus bufonius* (presa) y *Leptodactylus bufonius* (depredador) Largo hocico-cloaca (LHC), ancho de la mandíbula (AM), peso corporal (Peso), alto dorso ventral (ADV), ancho corporal (An) y volumen (V).

	LHC (mm)	AM (mm)	Peso (gr)	ADV (mm)	An (mm)	V (mm ³)
Presa	23.50	4.60	0.90	6.71	10.12	16,873.89
Depredador	52.50	17.27	19.20	17.40	26.29	126,312.97

hocico y disposición de manchas en la piel de las extremidades posteriores), identificamos al mismo como un ejemplar juvenil de *L. bufonius*. Registramos el peso de ambos individuos (depredador y presa) con una balanza digital (RADWAG WTC 200 ± 0.001 g), así como el largo hocico-cloaca (LHC) y ancho de mandíbula a la altura de las comisuras (AM) con un calibre digital de precisión 0.01mm. El juvenil, fue fijado con formol al 10 % y conservado en alcohol al 70 %. Mientras que el individuo adulto se mantuvo con vida durante una semana en incubadora, ya que fue utilizado en otra investigación, de acuerdo a las recomendaciones éticas del lugar de trabajo. El individuo juvenil de *L. bufonius* (presa) y el adulto (depredador) poseen valores de LHC, peso y AM detallados en la Tabla 1. A partir de los valores morfométricos obtenidos se calculó el volumen de

cada individuo mediante el modelado de un elipsoide (Griffiths & Mylotte, 1987) (Tabla 1).

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times An \times ADV \times LHC$$

Donde el ancho (An) es la medida comprendida en la zona media del animal, el LHC comprende desde el extremo de la cabeza hasta la cloaca, ambos desde una perspectiva dorsal. El alto dorso ventral (ADV) es la medida desde el vientre hasta dorso tomada en vista lateral (Fig. 2).

Una vez finalizados los estudios los individuos fueron depositados en la Colección Biológica de Vertebrados del

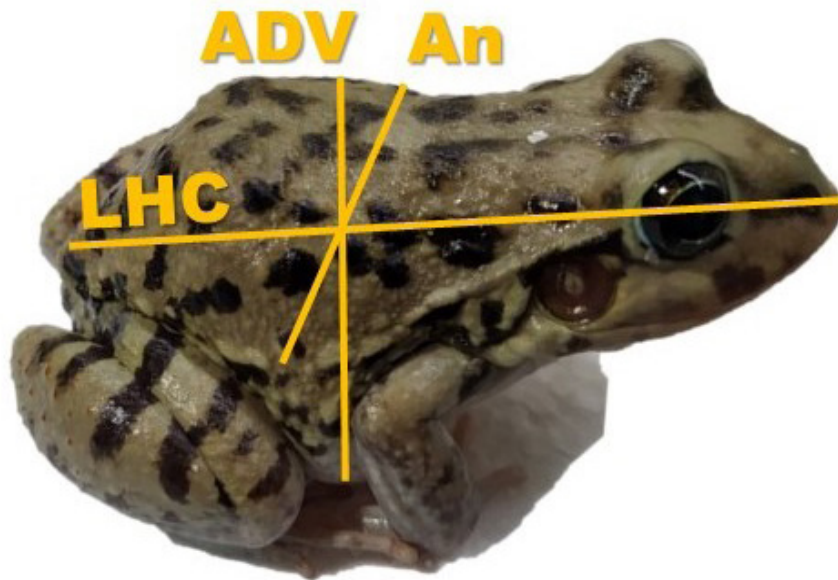


Figure 2. Adult male of *Leptodactylus bufonius* (predator). Illustration of the morphometric measurements taken on the animals. The width (An) is the measurement taken at the midpoint of the animal, the snout-vent length (LHC) extends from the tip of the head to the cloaca, both from a dorsal perspective. The dorso-ventral height (ADV) is the measurement from the belly to the dorsal side taken in lateral view. Photos: Francisco Iribas.

Figura 2. Macho adulto de *Leptodactylus bufonius* (depredador). Imagen ilustrativa sobre las medidas morfométricas tomadas sobre los animales. Donde el ancho (An) es la medida comprendida en la zona media del animal, el largo hocico cloaca (LHC) comprende desde el extremo de la cabeza hasta la cloaca, ambos desde una perspectiva dorsal. El alto dorso ventral (ADV) es la medida desde el vientre hasta dorso tomada en vista lateral. Foto: Francisco Iribas.

Instituto de Ciencias Básicas, FFHA-UNSJ con los números ECRA-1832 (presa) y ECRA-1842 (depredador).

El canibalismo es un comportamiento que ha sido reportado con frecuencia en los anuros de la familia Leptodactylidae (Achaval & Olmos, 1997; Teixeira & Vrcibradic, 2003; França et al., 2004; Sanabria et al., 2005; Toledo et al., 2007; Cavalheri et al., 2023). Aquí reportamos el primer caso de canibalismo para *L. bufonius* en el desierto del Monte. Los beneficios del canibalismo son claros, los conespecíficos son una fuente adicional de nutrientes aumentando la supervivencia del depredador en ambientes con escasez de recursos (Lindenbaum, 2004). Además, reduce la futura competencia intraespecífica y regula la densidad poblacional (Wise, 2006; Crossland et al., 2011). Podemos considerar que el Desierto del Monte es una región donde los recursos son limitados, y las ranas que en ella viven están especializadas en la alimentación, probablemente *L. bufonius* sea un caníbal casual, ya que la frecuencia de este comportamiento es aparentemente baja y puede estar relacionada con la escasez de recursos disponibles y la elevada densidad poblacional. La baja disponibilidad de alimento adecuado y la explosión poblacional debido a la metamorfosis de las larvas, convierten a los infantiles de la especie en un recurso altamente beneficioso para la alimentación.

Observamos que el depredador posee la capacidad de ingerir presas de gran tamaño, ya que el juvenil depredado equivale al 13.34 % del volumen del depredador. El desierto es un ambiente hostil, donde las presas potencialmente nutritivas son escasas, en este tipo de ambientes probablemente el comportamiento caníbal sea una estrategia frente a la falta de ítems presas nutritivos.

Agradecimientos.— Nos gustaría agradecer a la Universidad Nacional de San Juan por su apoyo y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por permitir realizar ciencia en Argentina. Las autorizaciones para el manejo y captura de animales fueron otorgadas por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo de San Juan, según el expediente N° 1300-001371-2022.

LITERATURA CITADA

- Achaval, F.A. & A. Olmos. 1997. Anfibios y reptiles del Uruguay. Barreiro & Ramos S.A, Montevideo, Uruguay.
- Boulenger, G.A. 1894. List of reptiles and batrachians collected by Dr. J. Bohls near Asuncion, Paraguay. *Journal of Natural History* 13:342-348.
- Cavalheri, D., J.F.C. Carrillo, V. dos Santos Souza & D.J. Santana. 2023. Two records of anurophagy in *Leptodactylus macrosternum* from Cerrado, Brazil, with a review list of cases for the genus *Leptodactylus* (Anura: Leptodactylidae). *Caldasia* 45:136-150.
- Crossland, M.R., M.N. Hearnden, L. Pizzatto, R.A. Alford & R. Shine, 2011. Why be a cannibal? The benefits to cane toad, *Rhinella marina* (*Bufo marinus*), tadpoles of consuming conspecific eggs. *Animal Behaviour* 82:775-782.
- Duellman, W.E. & L. Trueb. 1994. *Biology of Amphibians*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.
- Duré, M.I. & A.I. Kehr. 2004. Influence of microhabitat on the trophic ecology of two leptodactylids from northeastern Argentina. *Herpetologica* 60: 295-303.
- França, L.F., K.G. Facure & A.A. Giaretta. 2004. Trophic and spatial niches of two large-sized species of *Leptodactylus* (Anura) in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 39:243-248.
- Griffiths, R.A. & V.J. Mylotte. 1987. Microhabitat selection and feeding relations of smooth and warty newts, *Triturus vulgaris* and *T. cristatus*, at an upland pond in mid-Wales. *Holarctic Ecology* 10:1-7.
- Kuzmin, S.L. 1991. The ecology and evolution of amphibian cannibalism. *Journal of the Bengal Natural History Society* 10:11-27.
- Lindenbaum, S. 2004. Thinking about cannibalism. *Annual Review of Anthropology* 33:475-498.
- Lopez, J.A., P. Peltzer & R.C. Lajmanovich. 2005. Dieta y solapamiento del subnicho trófico de nueve especies de leptodactílidos en el Parque General San Martín (Argentina). *Revista Española de Herpetología* 19:19-31.
- Pereyra, L., E. Etchepare & M. Vaira. 2021. *Manual de Técnicas y Protocolos para el Relevamiento y Estudio de Anfibios de Argentina*, Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Pizzatto, L., T. Child & R. Shine. 2008. Why be diurnal? Shifts in activity time enable young cane toads to evade cannibalistic conspecifics. *Behavioral Ecology* 19:990-997.



- Sanabria, E.A., L.B. Quiroga & J.C. Acosta. 2005. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura: Leptodactylidae) en un humedal del oeste de Argentina. *Revista Peruana de Biología* 12:473-477.
- Sanabria, E. & L. Quiroga. 2009. Actualización de la herpetofauna del Parque Provincial Ischigualasto: Comentarios sobre su distribución. *Cuadernos de Herpetología* 23:55-59.
- Sanabria, E.A., S.C. Vergara Alvarez, P. Wetten, J.H. Aragón y Traverso & E. González. 2015. *Leptodactylus bufonius* (Boulenger, 1894) (Anura, Leptodactylidae). Ampliación del rango de distribución para la provincia de San Juan (República Argentina). *Cuadernos de Herpetología*, 29:167-168.
- Schalk, C.M. & D.J. Leavitt. 2017. *Leptodactylus bufonius*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 905:1-22.
- Solé, M. & D. Rödder. 2010. Dietary assessments of adult amphibians. In Dodd, C.K. (Ed.) *Amphibian Ecology and Conservation: a Handbook of Techniques*. Oxford, New York, New York, USA.
- Teixeira, R.L. & D. Vrcibradic. 2003. Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from coastal lagoons of southeastern Brazil. *Cuadernos de Herpetología* 17:111-118.
- Toledo, L.F., R.S. Ribeiro & C.F.B Haddad. 2007. Anurans as prey: an exploratory analysis and size relationships between predators and their prey. *Journal of Zoology* 271: 170-177.
- Pol, R.G., S.R. Camín & A.A. Astié. 2005. La Situación Ambiental Argentina. *Fundación Vida Silvestre Argentina*, Buenos Aires, Argentina.
- Vaira, M., M.S. Akmentins, M. Attademo, D. Baldo, D. Barrasso, S. Barrionuevo, N. Basso, B. Blotto, S. Cairo, R. Cajade, J. Céspedes, V. Corbalán, P. Chilote, M. Duré, C. Falcione, D. Ferraro, F.R. Gutierrez, M.D.R. Ingaramo, C. Junges, R. Lajmanovich, J. Lescano, F. Marangoni, L. Martinazzo, R. Marti, L. Moreno, G. Natale, J. Perez Iglesias, P. Peltzer, L. Quiroga, S. Rosset, E. Sanabria, L. Sanchez, E. Schaefer, C. Úbeda & V. Zaracho. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 26:131-159.
- Wells, K.D. 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Wise, D.H. 2006. Cannibalism, food limitation, intraspecific competition, and the regulation of spider populations. *Annual Review of Entomology* 51:441-465.

