

# IMÁGENES EN TOXICOLOGÍA

---

## Vecinos cercanos venenosos Close venomous neighbours

de Roodt, Adolfo Rafael<sup>1,2\*</sup>; Damin, Carlos Fabián<sup>1,3</sup>; Hermann, Daniel Ignacio Jesús<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Primera Cátedra de Toxicología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Buenos Aires. Paraguay 2155, Piso 8vo. Código Postal: C1121A6B CABA. Teléfono 11 5950-9500. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Producción de Biológicos, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud “Dr. Carlos G. Malbrán”. <sup>3</sup>Hospital de Agudos “Juan A. Fernández”.

\*[aderoodt@gmail.com](mailto:aderoodt@gmail.com)

Recibido: 30 de enero de 2024

Aceptado: 10 de marzo de 2024

Editor: Ricardo Antonio Fernández

**Resumen.** Los anfibios poseen secreciones cutáneas con una enorme cantidad de compuestos de muy variada estructura química entre los que se pueden mencionar aminas biogénicas, esteroides, alcaloides en su piel que tienen como utilidad su defensa ante predadores y ante infecciones. Se muestran dos de las especies de “sapos” más comunes en el conurbano de Buenos Aires, *Rhinella arenarum* y *Rhinella dorbignyi*, mostrando sus glándulas cutáneas y parotoideas, las cuales secretan sustancias tóxicas que pueden generar intoxicación sistémica por su ingestión y en ocasiones irritación cutánea por el contacto.

**Palabras clave:** Sapos; Veneno; Anfibios.

**Abstract.** Amphibians possess cutaneous secretions containing a vast array of compounds with highly varied chemical structures, including biogenic amines, steroids, and alkaloids, which are used in their defense against predators and infections. We show two of the most common species of toads in the Buenos Aires metropolitan area, *Rhinella arenarum* and *Rhinella dorbignyi*, displaying their cutaneous and parotoid glands, which secrete toxic substances that may cause systemic poisoning upon ingestion and occasionally skin irritation upon contact.

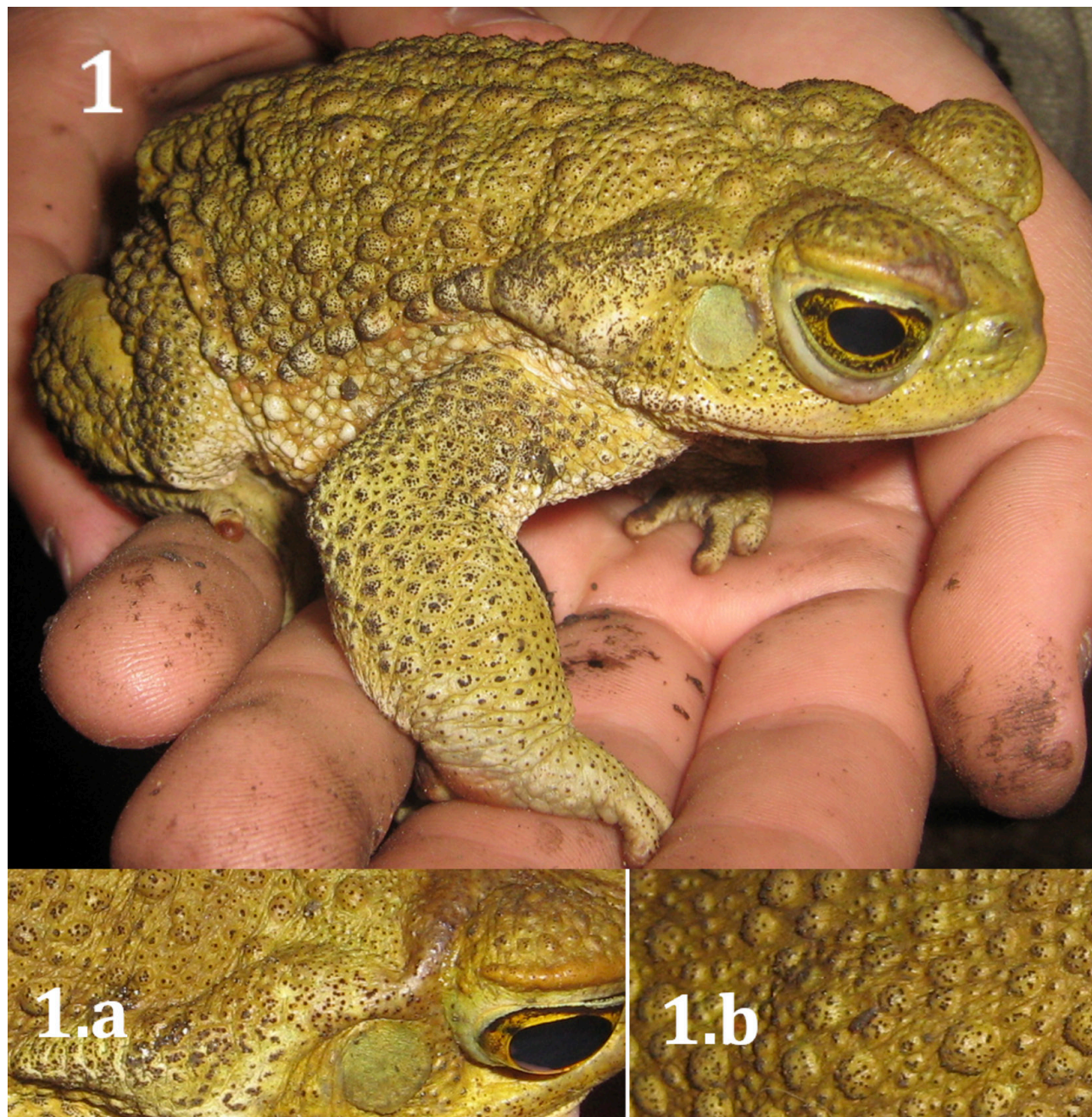
**Keywords:** Toad; Venom; Amphibian.

Los animales que pueden generar envenenamientos en humanos pueden diferenciarse de acuerdo al mecanismo mediante el cual el veneno que éstos poseen puede ingresar al organismo de quien sufrirá ese envenenamiento. Éste puede producirse por la inoculación de veneno en los tejidos, mediante la ingestión del animal o sus tejidos que contienen sustancias tóxicas o por el contacto con secreciones tóxicas secretadas o aspersionadas por el animal por variados mecanismos (Nelsen *et al.* 2013). Como ejemplos, las víboras (serpientes de la Familia Viperidae) pueden inocular veneno producido por glándulas especializadas, que es vehiculizado dentro del receptor de su mordedura mediante dientes inoculadores asociados a las mismas.

Los peces de las familias de los tetraodóntidos (“pez globo”), pueden ser responsables de envenenamientos graves cuando se los ingiere, debido a la ingestión de tetrodotoxina, toxina bloqueante de canales de sodio producida por bacterias presentes en el pez (Zhenchi Li *et al.* 2020) en ciertos tejidos del mismo. Los “milpiés” (miriápodos, diplópodos), pueden aspersionar varias sustancias tóxicas como cianuro de hidrógeno, terpenos, benzoquinonas y otras. Sin embargo, hay animales que pueden generar intoxicaciones por más de un mecanismo, y en nuestro país tenemos varios ejemplos, siendo uno de los más cercanos el de los anfibios y dentro de éstos específicamente los anuros. En este caso mostramos imágenes de *Rhinella arenarum*

(“sapo común”), de un tamaño en ejemplares adultos de 10 cm (Figura 1) y (Figura 2) *Rhinella dorbignyi*, ex *Rhinella fernandezae* (“sapito cavador”), animal de menor tamaño, de 6-7 cm (Heredia 2008), ambos de Tortuguitas, provincia de Buenos Aires, hasta hace unos años comprendidos dentro del género *Bufo* (Peyra *et al.* 2021). Estas especies son los sapos más comúnmente observados en la CABA y todo el conurbano bonaerense. Poseen glándulas cutáneas distribuidas en el dorso del cuerpo (Figuras 1.a y 2.a) y glándulas

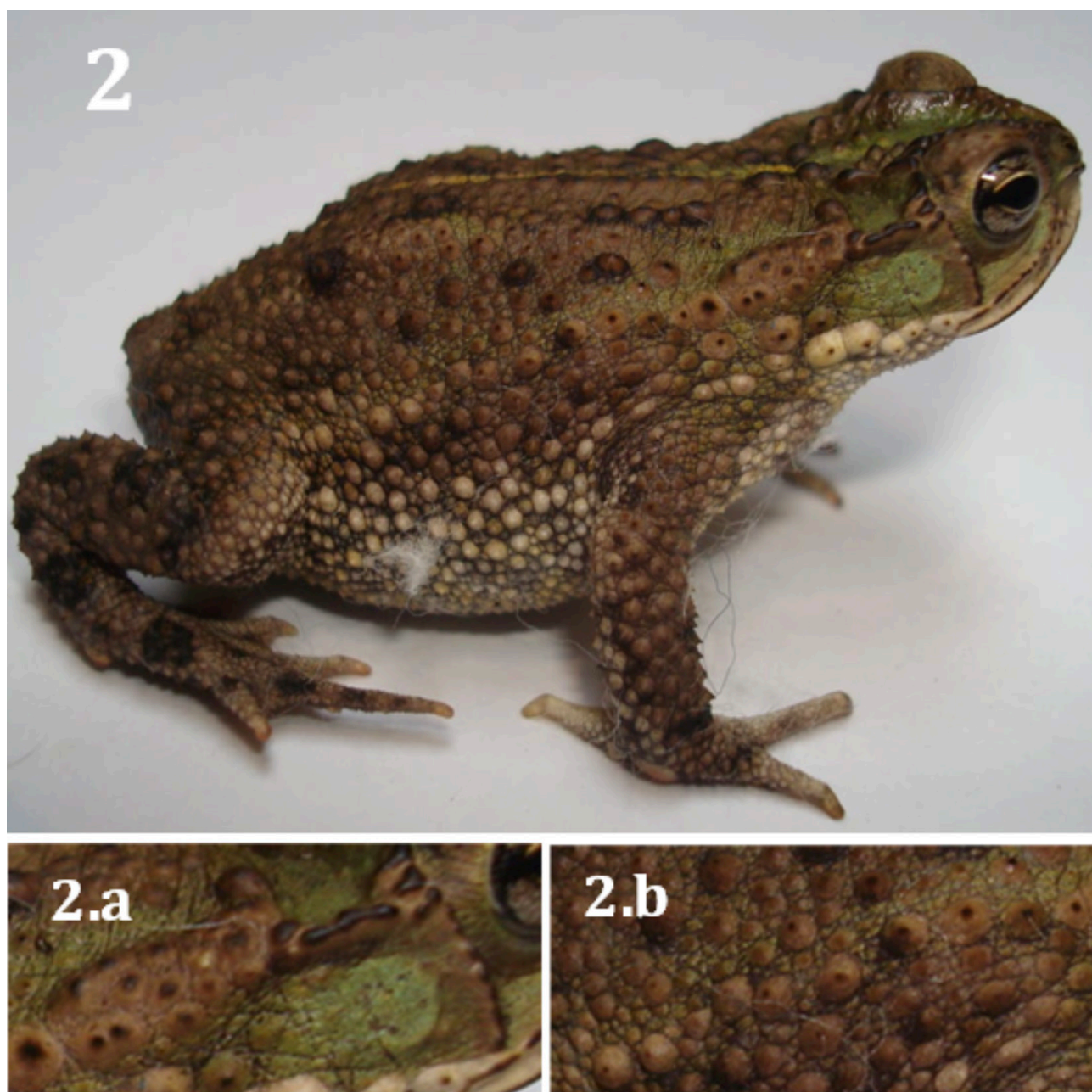
parotoideas tras los ojos en relación al oído (Figuras 1.b y 2.b), las que contienen compuestos tóxicos que al sentirse el animal amenazado secretan profusamente cubriendo su piel con una alta variedad de toxinas que tienen por motivo disuadir a los predadores (Jared *et al.* 2009). Entre las toxinas de los sapos, se pueden destacar 1- las aminas biogénicas como adrenalina, noradrenalina (afectan el sistema nervioso autónomo, 2- los derivados esteroideos como bufadienolidos y la bufotoxina, toxinas que inhiben canales de potasio



**Figura 1.** Ejemplar de *Rhinella arenarum*. **1.a:** glándula parotoidea. **1.b:** glándulas cutáneas. Los ejemplares adultos de esta especie llegan a medir 10 cm.

en el músculo cardíaco actuando de manera similar al digital, generando bloqueo aurículoventricular y 3- alcaloides como bufotenina, dihidrobufotenina y bufotionina, que pueden actuar sobre el sistema nervioso central y producir efectos alucinógenos (Daly 1995; Garrafo *et al.* 2012; da Silva 2015 ). Si bien el envenenamiento por anuros en humanos no es común en Argentina, en otros países se producen, causando en algunos casos la muerte (Keomany *et al.* 2007), siendo en nuestro país de importancia en medicina veterinaria, dado que pueden producir envenenamientos, in-

cluso mortales en caninos y otros animales al ser atacados o ingeridos, causando edema pulmonar y bloqueo aurículo-ventricular por los compuestos esteroides con actividad similar a digital que poseen éstos (Kwan *et al.* 1992; Camplesi 2006; Barbosa *et al.* 2009). Por lo tanto, se debe ser cuidadoso cuando se utilizan estos animales como alimento y también se debe tener presente la potencialidad de envenenamiento en animales domésticos, en especial tras las lluvias, momento en que los perros de exteriores pueden llegar a estar en contacto con estos anuros.



**Figura 2.** Ejemplar de *Rhinella dorbignyi*. **2.a:** glándula parotoidea. **2.b:** glándulas cutáneas. Los ejemplares adultos de esta especie llegan a medir 6-7 cm.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente trabajo.

## REFERENCIAS

- Barbosa CM, Medeiros MS, Riani Costa CCM, Camplesi AC, Sakate M. 2009. Toad poisoning in three dogs: case reports. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 15(4): 789-798.
- Camplesi AC. 2006. Avaliações clínicas e laboratoriais da intoxicação experimental por veneno de sapo em cães. Tesis Maestría. Universidade Estadual Paulista. Sao Paulo. Brasil. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 103 pp. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/ee39e190-56a9-4391-9de7-f0244843ffa6/content>.
- Daly JW. 1995. The chemistry of poisons in amphibian skin. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 92: 9-13.
- da Silva FJM. 2015. A composição do veneno do sapo-cururuzinho muda de acordo com sua dieta?. Tesis Maestría. Universidade Federal de Alfenas. Minas Gerais. Brasil. 59 pp. <https://www.unifal-mg.edu.br/ppgca/wp-content/uploads/sites/188/2021/03/Disertacao-Juceli-Franca.pdf>.
- Garraffo HM, Andriamaharavo NR, Vaira M, Quiroga MF, Heit C, Spande TF. 2012. Alkaloids from single skins of the Argentinian toad *Melanophryniscus rubriventris* (ANURA, BUFONIDAE): An unexpected variability in alkaloid profiles and a profusion of new structures. *SpringerPlus* 1:51. <http://www.springerplus.com/content/1/1/51>.
- Heredia J. 2008. Anfibios del Centro de Argentina. L.O.L.A. Buenos Aires. Argentina. 99 pp. ISBN 978-950-9725-99-7.
- Jared C, Antoniazzi MM, Jordao AEC, Silva JRMC, Greven H, Rodrigues MT. 2009. Parotoid macroglands in toad (*Rhinella jimi*): their structure and functioning in passive defence. *Toxicon* 54(3):197-207. DOI: 10.1016/j.toxicon.2009.03.029.
- Keomany S, Mayxay M, Souvannasing P, Vilayhong Ch, Stuart BL, Srour L, New PL. 2007. Toad Poisoning in Laos. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 77(5): 850-853.
- Kwan T, Patusco AD, Kohl L. 1992. Digitalis toxicity caused by toad venom. *Chest* 102;949-950. DOI 10.1378/chest.102.3.949.
- Nelsen DR, Nisani Z, Cooper AM, Fox GA, Gren ECK, Corbit AG, Hayes WK. 2013. Poisons, toxins, and venoms: redefining and classifying toxic biological secretions and the organisms that employ them. *Biol. Rev.* (2013), pp. 000-000. 1. doi: 10.1111/brv.12062.
- Pereyra MO, Blotto BL, Baldo D, Chaparro JC, Ron SR, Elias-Costa AJ, Iglesias PP, Venegas PJ, Thomé MTC, Ospina-Sarria JJ, (...) Julián Faivovich J. 2021. Evolution in the Genus *Rhinella*: A Total Evidence Phylogenetic Analysis of Neotropical True Toads (Anura: Bufonidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 447(1):1-156 (2021). <https://doi.org/10.1206/0003-0090.447.1.1>.
- Zhenchi L, Jinglin T, Yukun L, Chiu-Hong L, Zongwei C, Chun-Fai Y. 2020. Puffer Fish Gut Microbiota Studies Revealed Unique Bacterial Co-Occurrence Patterns and New Insights on Tetrodotoxin Producers *Mar Drugs* 18(5):278. DOI: 10.3390/md18050278.