

# REGISTRO DE ECTRODACTILIA Y BRAQUIDACTILIA EN *RHEOHYLA MIOTYMPANUM* (ANURA: HYLIDAE) EN UN CAFETAL BAJO SOMBRA DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

RECORD OF ECTRODACTYLY AND BRACHYDACTYLY IN *RHEOHYLA MIOTYMPANUM* (ANURA: HYLIDAE) IN A SHADE-COFFEE PLANTATION AT THE CENTER OF VERACRUZ, MEXICO

TONANTZIN CARMONA-ZAMORA<sup>1</sup>, ADRIANA SANDOVAL-COMTE<sup>2</sup> & JUAN MANUEL DÍAZ-GARCÍA<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, Xalapa-Enríquez, Veracruz, México. C.P. 91090

<sup>2</sup>Red de Biología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología A.C. Carretera Antigua a Coatepec No. 351, Colonia El Haya, Xalapa, Veracruz, México. C.P. 91073

<sup>3</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C. Carretera Antigua a Coatepec No. 351, Colonia El Haya, Xalapa, Veracruz, México. C.P. 91073

\*Correspondencia: juanm.diazgarcia@gmail.com

**Abstract.**— In this note we present the first record of morphological abnormalities type ectrodactyly and brachydactyly in one individual of *Rheohyla miotypanum* found in a shade coffee plantation in central Veracruz, Mexico.

**Keywords.**— Amphibians, morphological abnormalities, cloud forest, modified habitats.

**Resumen.**— En esta nota presentamos el primer registro de anomalías morfológicas tipo ectrodactilia y braquidactilia en un individuo de *Rheohyla miotypanum* encontrado en un cafetal bajo sombra del centro de Veracruz, México.

**Palabras clave.**— Anfibios, anomalías morfológicas, bosque de niebla, hábitats modificados.

Las anomalías morfológicas son alteraciones en la anatomía de los individuos (Hennekam et al., 2013). En anfibios, estas anomalías se pueden expresar como respuesta a diferentes factores, tales como los agroquímicos, los insectos endoparásitos, la depredación selectiva, la exposición a rayos ultravioleta o la transformación de su hábitat (Gardiner & Hoppe, 1999; Laurence, 2010; Henle et al., 2017). Se han reportado diferentes tipos de anomalías en anuros, siendo las más frecuentes la falta y la reducción de las extremidades (Gardiner & Hoppe, 1999; Johnson et al., 2003; Ramírez-Jaramillo, 2019). Por lo general, los casos reportados de anomalías en ranas y sapos han ocurrido en ambientes antropizados, como las zonas agropecuarias y urbanas (Oullet et al., 1997; Peltzer et al., 2011; Aguillón-Gutiérrez & Ramírez-Bautista, 2015).

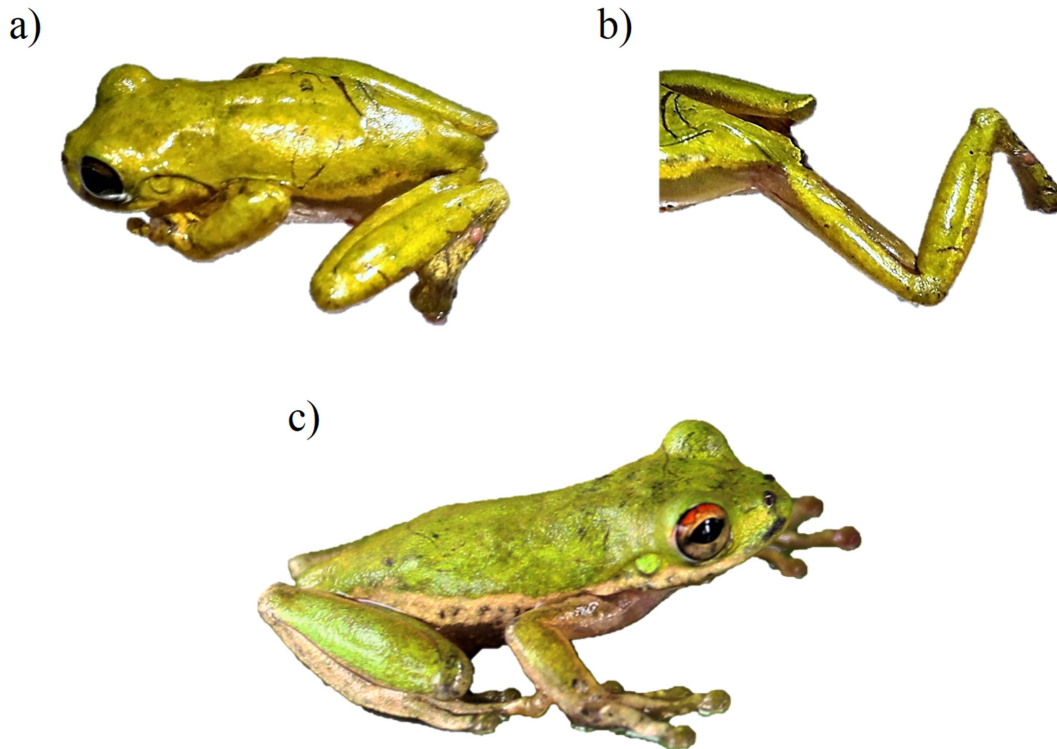
En las ranas que habitan en México sólo se han registrado anomalías morfológicas del tipo polimelia (extremidad adicional), ectromelia (extremidad incompleta), micromelia (extremidad reducida), polifalangia (falanges adicionales), ectrodactilia (ausencia de dígitos y falanges) y braquidactilia (reducción en la longitud de los dígitos y falanges). Las especies

de ranas reportadas con las anomalías antes mencionadas son *Lithobates neovolcanicus* (Barragán-Ramírez & Navarrete-Heredia, 2011), *Dryophytes arenicolor*, *Lithobates forreri*, *Lithobates zweifeli* (Monroy-Vilchis et al., 2015) y *Craugastor rhodopis* (Díaz-García et al., 2019). A pesar de contar con pocos casos registrados en el país, las anomalías morfológicas han sido reconocidas como una amenaza para la conservación de los anfibios (Blaustein & Johnson, 2003), debido a que pueden reducir su capacidad para conseguir alimento o pareja (Johnson et al., 2006). Además, estas anomalías pueden afectar la movilidad de las ranas haciéndolas más susceptibles a los depredadores y parásitos (Blaustein & Johnson, 2003).

En este trabajo, presentamos el primer registro de ectrodactilia y braquidactilia en un individuo de *Rheohyla miotypanum* (Cope, 1863). Este registro fue observado en un cafetal bajo sombra ubicado en un paisaje de bosque de niebla en la localidad de Baxtla del municipio de Teocelo, Veracruz, México (19.3695871°N, 96.980104°W, WGS84, 1086 m). El 29 de octubre del 2019 a las 20:41 h capturamos un individuo adulto macho de *R. miotypanum* (longitud hocico-cloaca = 28.8 mm,

1.7 g) posado sobre la vegetación herbácea circundante a un arroyo. El individuo presentaba únicamente dos de los cinco dedos en la extremidad posterior izquierda, además estos eran de un tamaño reducido (Figura 1). Según la guía de campo para malformaciones de ranas y sapos con interpretación radiográfica de Meteyer (2000), estas anomalías se identificaron como ectrodactilia (reducción en el número de dígitos y falanges) y braquidactilia (reducción en la longitud de los dígitos y falanges). El individuo fue liberado en el mismo sitio de captura después de ser examinado, medido y fotografiado. Las fotografías de estos registros de anomalías fueron depositadas en la colección digital del Natural History Museum of Los Angeles, California (LACM PC-2582-2583). Durante la misma noche y en el mismo cafetal bajo sombra, se capturaron otros 16 individuos de *R. miotympanum* sin presencia de alguna anomalía morfológica.

Este registro de ectrodactilia y braquidactilia en *R. miotympanum* es el tercer caso de anomalía morfológica descrito en anfibios que habitan en paisajes de bosque de niebla del centro de Veracruz. Los primeros fueron identificados recientemente como ectromelia de fémur en *C. rhodopsis* y microftalmia en *Aquiloerycea cafetalera* por Díaz-García et al. (2019) en un bosque de niebla en Huatusco, a ~20 km de nuestra región de estudio. A pesar de que desconocemos la causa de las anomalías morfológicas registradas en el individuo de *R. miotympanum*, este caso se suma a los registros de parasitoidismo por moscas en esta misma especie y región (Vázquez-Corzas et al., 2018), así como al reporte de coloración anormal (Aguilar-López et al., 2017) y la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en varios individuos de esta especie (Valdespino et al., 2015). Por lo tanto en la región centro de Veracruz, *R. miotympanum* es un anfibio que puede estar sometido a diferentes amenazas, además de la destrucción de su hábitat y la cacería



**Figure 1.** Male specimen of *Rheohyla miotympanum* with ectrodactyly (reduction in the number of phalanges and fingers) and braquidactyly (reduction in the length of phalanges and fingers) in the left hindlimb, observed in a coffee shade-coffee plantation at the center of Veracruz, Mexico (a, b). Male specimen of *Rheohyla miotympanum* with normal morphology in the hindlimb (c). Pictures: Juan Manuel Díaz-García (LACM PC-2582-2583).

**Figura 1.** Individuo macho de *Rheohyla miotympanum* con ectrodactilia (reducción en el número de falanges y dedos) y braquidactilia (reducción en la longitud de las falanges y dedos) en la extremidad posterior izquierda, observado en un cafetal bajo sombra del centro de Veracruz, México (a, b). Individuo macho de *Rheohyla miotympanum* con morfología normal en la extremidad posterior (c). Fotografías: Juan Manuel Díaz-García (LACM PC-2582-2583).

para consumo (IUCN, 2020). Esta especie podría considerarse como una especie focal para desarrollar estudios que permitan determinar cómo afectan las enfermedades y las anormalidades morfológicas al mantenimiento de las poblaciones de anfibios en la región. Así como para identificar la tasa de incidencia y los posibles factores asociados a las anormalidades morfológicas en anfibios del bosque de niebla.

**Agradecimientos.**— Eduardo Pineda aportó ayuda técnica y logística. Neftalí Camacho catalogó las fotografías. Este trabajo fue apoyado por el proyecto de Ciencia Básica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) “Importancia de la vegetación ribereña en los ecosistemas acuáticos: su función en la conservación de la calidad de agua de ríos en paisajes agropecuarios tropicales” No. 285962.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar-López, J.L., A. Sandoval-Comte, E. Pineda & F.G. Vázquez-Corzas. 2017. *Rheohyla miotympanum* (small-eared tree frog). Abnormal coloration. *Herpetological Review* 48:3-4.
- Aguillón-Gutiérrez, D.R. & A. Ramírez-Bautista. 2015. Anomalías frecuentes en una población de *Hyla plicata* (Anura: Hylidae) expuesta a plomo y hierro durante el desarrollo postembrionario. *BIOCYT* 8:515-529.
- Barragán-Ramírez, J.L. & J.L. Navarrete-Heredia. 2011. Primer registro de un caso de malformaciones en *Lithobates neovolcanicus* (Hillis & Frost 1985) (Anura: Ranidae). *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 27:837-841.
- Blaustein, A.R. & P.T. Johnson. 2003. The complexity of deformed amphibians. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1:87-94.
- Díaz-García, J.M., S. Gómez-Toxqui, E. Silva-Ayala, A. Kelly-Hernández & V. Vásquez-Cruz. 2019. Microftalmia en *Aquiloerycea cafetalera* (Caudata: Plethodontidae) y ectromelia de fémur en *Craugastor rhodopsis* (Anura: Craugastoridae) observadas en un bosque de niebla de Veracruz, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 2:78-81.
- Gardiner, D.M. & D.M. Hoppe. 1999. Environmentally induced limb malformations in Mink Frogs (*Rana septentrionalis*). *Journal of Experimental Zoology* 284:207-216.
- Henle, K., A. Buboiss & V. Vershinin. 2017. A review of anomalies in natural populations of amphibians and their potential causes. *Mertensiella* 25:57-164.
- Hennekam, R.C., L.G. Biesecker, J.E. Allanson, J.G. Hall, J.M. Opitz, I.K. Temple, J.C. Carey & Elements of Morphology Consortium. 2013. *Elements of Morphology: General Terms for Congenital Anomalies*. *American Journal of Medical Genetics* 161(A):2728-2729.
- IUCN, 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <https://www.iucnredlist.org/>, Accessed date: 19 may 2020.
- Johnson, P.T., E.R. Preu, D.R. Sutherland, J.M. Romansic, B. Han, & A.R. Blaustein. 2006. Adding infection to injury: synergistic effects of predation and parasitism on amphibian malformations. *Ecology* 87:2227-2235.
- Johnson, T.J., K.B. Lunde, D.A. Zelmer & J.K. Werner. 2003. Limb deformities as an emerging parasitic disease in amphibians: Evidence from museum specimens and resurvey data. *Conservation Biology* 17:1724-1737.
- Laurence, W.F. 2010. Habitat destruction: death by a thousand cuts. Pp.73-87. En N.S. Sodhi & P.R. Ehrlich (Eds.), *Conservation Biology for all*. Oxford University press.
- Meteyer, C.U. 2000. Field guide to malformations of frogs and toads with radiographic interpretations. *Biological Science Report*, USA.
- Monroy-Vilchis, O., L.L. Parra-López, T. Beltrán-León, J.A. Lugo, A. Balderas & M.M. Zarco-González. 2015. Morphological abnormalities in anurans from central Mexico: A case study (Anura: Ranidae, Hylidae). *Herpetozoa* 27:115-121.
- Oullet, M., J. Bonin, J. Rodrigue, J.L. DesGranges & S. Lair. 1997. Hindlimb deformities (ectromelia, ectrodactyly) in free-living anurans from agricultural habitats. *Journal of Wildlife Diseases* 33:95-104.
- Peltezer, P.M., R.C. Lajmanovich, L.C. Sánchez, A.M. Attademo, C.M. Junges, C.L. Bionda, A.L. Martino & A. Basso. 2011. Morphological abnormalities in amphibian populations from the mid-eastern region of Argentina. *Herpetological Conservation and Biology* 6:432-442.

Ramírez-Jaramillo, S.M. 2019. Primer reporte sobre la presencia de malformaciones en siete especies de ranas (Amphibia, Anura) de bosque húmedo tropical en el Ecuador. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 2:34-40.

Valdespino C., A.I. Huerta-Peña, A. Pérez-Pacheco & J. Rendón von Osten. 2015. Persistent organochlorine pesticides in two Hylidae

species from La Antigua watershed, Veracruz, México. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 94:17-22.

Vázquez-Corzas, F.G., A. Sandoval-Comte, P. Hernández-López, S. Ibáñez-Bernal & E. Pineda. 2018. First records of parasitoidism by Sarcophagidae flies (Diptera) on three amphibian species in Mexico. *Journal of Natural History* 52:2339-2350.

