

USO DE MADRIGUERAS DE MAMÍFEROS FOSORIALES POR ESPECIES DE HERPETOFAUNA DEL CENTRO DE ARGENTINA

Enzo Rossi¹, Sofía Londero¹, Gabriel Boaglio¹ y Ricardo Torres^{1,2}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA), Córdoba, Argentina. Correo electrónico: enzo.rossi@mi.unc.edu.ar

² Museo de Zoología, FCEfyN, Córdoba, Argentina.

RESUMEN. En este trabajo se reportan observaciones a campo de dos especies de anuros (*Melanophryniscus* spp. y *Pleurodema tucumanum*) y cinco de reptiles: tres lagartijas (*Liolaemus chacoensis*, *Tropidurus etheridgei* y *Vanzosaura rubricauda*) y dos serpientes (*Boa constrictor occidentalis* y *Bothrops diporus*) utilizando madrigueras de mamíferos fosoriales presentes en el centro de Argentina (*ChaetophRACTUS* spp., *Lagostomus maximus* y *Ctenomys* spp.). A su vez se exponen consideraciones sobre el rol potencial que podrían cumplir las madrigueras de mamíferos fosoriales como microhábitats tanto para la herpetofauna local, así como también para otros organismos.

ABSTRACT. USE OF FOSSORIAL MAMMAL BURROWS BY HERPETOFAUNAL SPECIES IN CENTRAL ARGENTINA. In this short note we report field observations of two anuran species (*Melanophryniscus* spp. and *Pleurodema tucumanum*) and five reptile species: three lizards (*Liolaemus chacoensis*, *Tropidurus etheridgei*, *Vanzosaura rubricauda*) and two snakes (*Boa constrictor occidentalis* and *Bothrops diporus*), using burrows of fossorial mammal species occurring in central Argentina (*ChaetophRACTUS villosus*, *Lagostomus maximus* and *Ctenomys* spp.). We also discuss about the potential role of fossorial mammal burrows as microhabitats for local herpetofauna and other organisms.

INTRODUCCIÓN

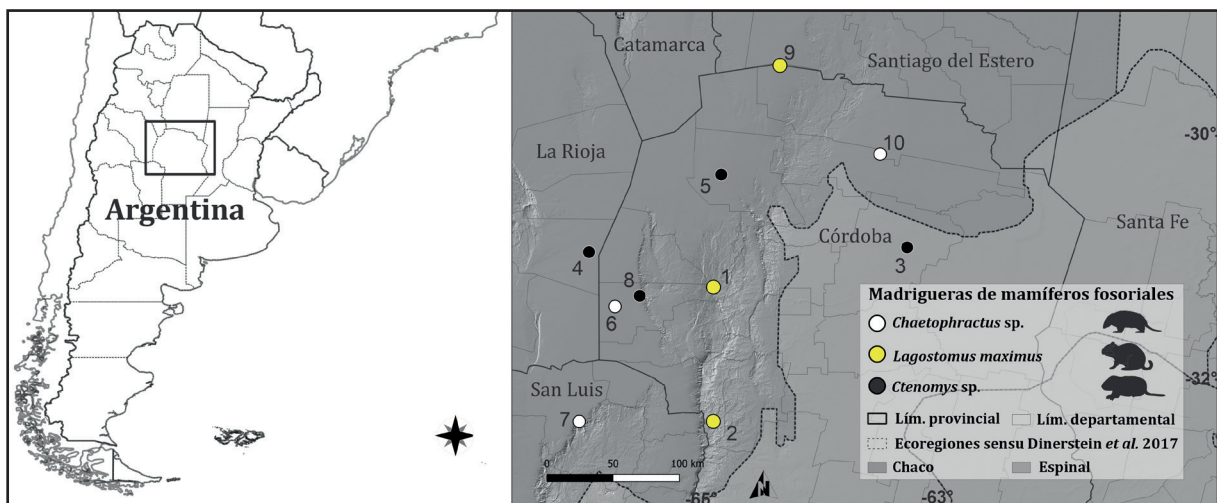
Los mamíferos fosoriales son considerados como “ingenieros de ecosistemas”, ya que operan como agentes modeladores de sistemas naturales, debido a su capacidad para modificar el ambiente, alterando las propiedades orgánicas del suelo, la disponibilidad y redistribución de nutrientes, y otros recursos (Lacey *et al.*, 2000; Malizia *et al.*, 2000; Galiano y Busnello, 2021). También, debido a que incrementan la heterogeneidad del terreno, crean nuevos hábitats, favoreciendo así la presencia de otras

especies (Lacey *et al.*, 2000). En este sentido, los sistemas de madrigueras de mamíferos fosoriales representan un hábitat subterráneo para numerosos organismos tanto vertebrados como invertebrados (Baldo y Gutiérrez, 1997; Rumbo y Cacciali, 2008; Rosas-Espinoza *et al.*, 2014; Castillo *et al.*, 2019). En Argentina, y particularmente en el área central del país, la interacción entre mamíferos fosoriales y otros taxones que realizan algún tipo de aprovechamiento de estas cavidades subterráneas ha sido poco estudiado hasta la fecha (Alonso Roldán y Udrizar-Sauthier, 1997; Bongiovanni *et al.*, 2023).

RESULTADOS

En esta nota presentamos registros de especies de herpetofauna del centro de Argentina (Tabla, Mapa), asociadas a madrigueras de mamíferos fosoriales, brindando información sobre la biología y distribución geográfica de los taxones abordados. Las especies de herpetofauna fueron registradas en madrigueras de quirquinchos (*Chaetophractus* spp., familia Chlamyphoridae, Orden Cingulata), vizcachas (*Lagostomus maximus*, familia Chinchillidae, Orden Rodentia) y tuco-tucos (*Ctenomys* spp., familia Ctenomyidae, Orden Rodentia). Registramos tres especies utilizando madrigueras de quirquinchos. En primer lugar, se observó un individuo de yarará chica (*Bothrops diporus*), dentro de una madriguera abandonada asignable a un quirquincho grande (*Chaetophractus villosus*, Foto 1A). La serpiente se encontraba inmóvil, en proceso de ecdisis, lo cual se evidenció por presentar una coloración algo más opaca y la presencia del iris blanquecino en los ojos del ejemplar; durante este proceso, las serpientes suelen disminuir su actividad, y pueden buscar refugios adecuados para protegerse mientras se desprenden de su antiguo tegumento. A su vez, también se observaron dos especies de lagartos asociadas a madrigueras de quirquinchos. En el Dpto. Pocho al oeste de la provincia de Córdoba, se registró un individuo de chelco de las rocas (*Tropidurus etheridgei*), también dentro de una madriguera abandonada de un quirquincho grande, mientras que una lagartija chaqueña (*Liolaemus chacoensis*), fue observada en la entrada de una madriguera abandonada de quirquincho chico (*C. vellerosus*) en el Dpto. Ayacucho, provincia de San Luis. Respecto a las madrigueras de vizcacha, se han reportado varias especies que hacen uso o aprovechan de alguna manera las mismas, como mamíferos y aves (Machicote *et al.*, 2004; Torres, 2018). En esta contribución se reporta un nuevo registro de lampalagua (*Boa constrictor occiden-*

talis), realizado en el marco de un estudio llevado a cabo con cámaras trampa en ambientes de bosque chaqueño en las cercanías de las Salinas de Ambargasta en el norte de Córdoba, durante el cual se documentó un ejemplar de esta especie dentro de una vizcachera activa (Foto 2A). A su vez, se reporta un individuo del sapito de colores (*Melanophryniscus* spp.) observado en una vizcachera activa en el piso superior de las Sierras Grandes de Córdoba, en un sector con pastizales de altura alternados con bloques de roca expuesta en cercanías del paraje Lutti (Dpto. Calamuchita) a 1.697 m s.n.m. (Foto 1B). Adicionalmente, otro individuo se observó muerto sobre el camino cercano a un sistema de vizcacheras activas en el área de influencia de Cuchilla Nevada (Dpto. Cruz del Eje) a 1.830 m s.n.m. (Foto 2B). Por último, presentamos cuatro registros asociados a madrigueras de tuco-tucos, un grupo de roedores caviomorfos estrictamente fosoriales. Los mismos construyen extensas galerías subterráneas en donde viven y realizan la mayoría de sus actividades vitales. Dichas galerías son mantenidas y revisadas constantemente, para mantener condiciones microclimáticas específicas tales como la temperatura, humedad y concentración de gases (Foto 2C) (Lacey *et al.*, 2000; Galiano y Busnello, 2021), lo cual contribuye a que las mismas sean aprovechadas por otros organismos (Baldo y Gutiérrez, 1997; Rumbo y Cacciali, 2008; Rosas-Espinoza *et al.*, 2014; Castillo *et al.*, 2019). En la presente nota se reportan tres registros de chelco de las rocas (*Tropidurus etheridgei*), dos en la provincia de Córdoba (Dptos. Pocho e Ischilín) y uno en la provincia de La Rioja (Dpto. General Ocampo) en madrigueras de tuco-tucos (Foto 1), pudiendo observar individuos ingresar y salir del interior de las mismas. En una ocasión se logró capturar un individuo para ser fotografiado, el cual fue posteriormente liberado en el mismo sitio (Foto 1C). Otra especie registrada fue la lagartija de cola roja (*Vanzosaura rubricauda*), de la cual se observó un in-



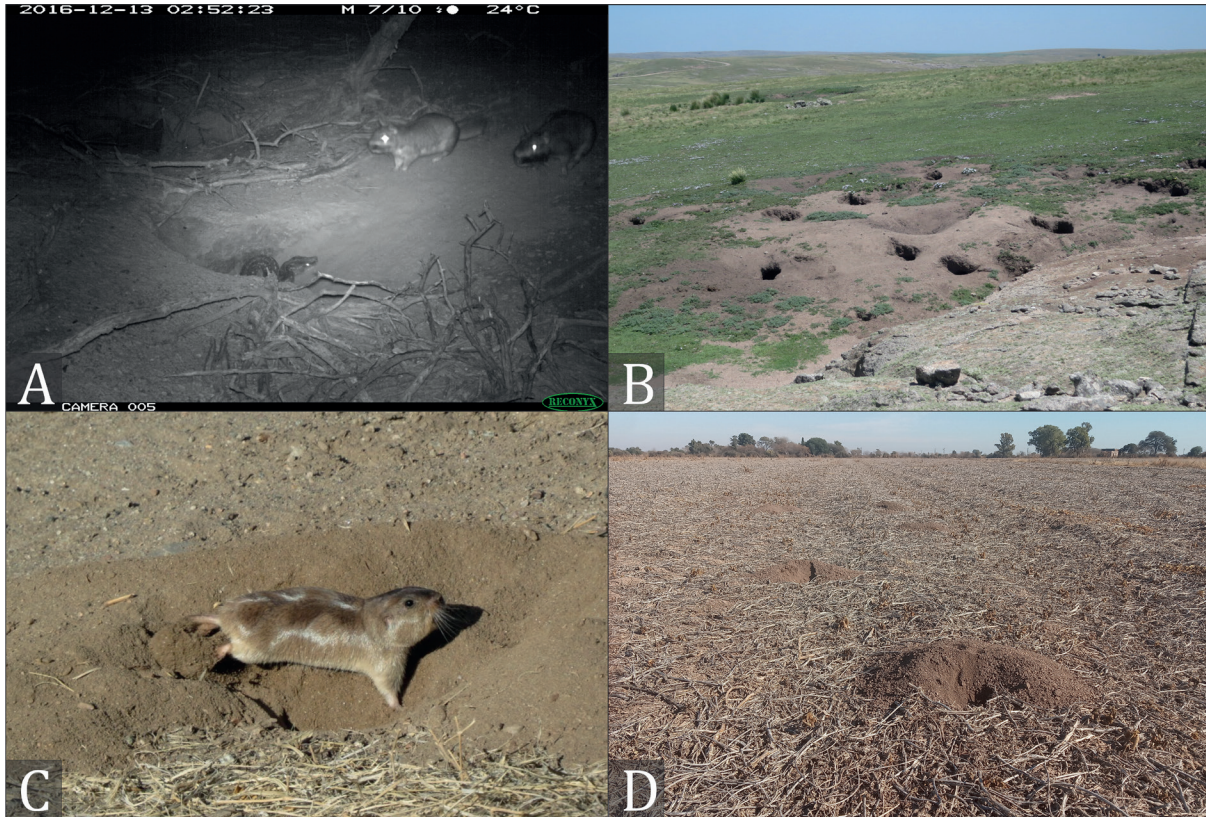
Mapa. Ubicación geográfica de las observaciones a campo en el centro de Argentina. Referencias de especies de herpetofauna habitando en las madrigueras de mamíferos fosoriales: 1-2) *Melanophryniscus* spp., 3) *P. tucumanum*, 4-6) *T. etheridgei*, 7) *L. chacoensis*, 8) *V. rubricauda*, 9) *B. constrictor occidentalis* y 10) *B. diporus*.

dividuo saliendo de una madriguera de un tuco-tuco en la localidad de Chancaní, al oeste de la provincia de Córdoba (Dpto. Pocho). En cuanto a los anfibios asociados a madrigueras de tuco-tucos, observamos la presencia de una ranita cuatro ojos (*Pleurodema tucumanum*), en proceso de hibernación en la madriguera de un tuco-tuco, la cual se encontraba en el borde de un campo cultivado en la localidad de Plaza de Mercedes, Córdoba (Dpto. Río Primero) (Foto 1D). En el marco de nuestras observaciones se ha podido constatar un aprovechamiento concreto por parte de varios representantes de la herpetofauna del centro de Argentina realizando algún tipo de uso sobre las madrigueras. Respecto a la identidad de los sapitos de colores registrados asociados a vizcacheras, han sido señaladas dos

especies para las sierras centrales de Argentina las cuales comparten características similares (color negro con manchas amarillas brillantes en extremidades anteriores, hombros y flancos y zona ventral negra con manchas rojas brillantes) (Pereyra *et al.*, 2011; Lescano *et al.*, 2015). Por ambiente y distribución altitudinal los ejemplares mencionados en esta nota corresponderían a *M. estebani*, ya que esta especie estaría restringida a altitudes superiores a 1.700 m s.n.m., mientras que *M. stelzneri stelzneri*, habitaría a altitudes inferiores (Céspedes, 2008; IUCN Amphibian Specialist Group 2019a). Sin embargo, otros autores señalan que ambas son especies simpátricas en su distribución altitudinal, y sintópicas, siendo además frecuente encontrar ejemplares difícilmente asignables a una u otra



Fotos 1. Herpetofauna observada en madrigueras de mamíferos fosoriales en el centro de Argentina. A) Yarará chica (*Bothrops diporus*) en el interior de la madriguera de un quirquincho grande (*Chaetophractus vellerosus*), Dpto. Río Seco, Córdoba; B) Sapito de Colores (*Melanophryniscus* spp.) en la entrada de una madriguera de vizcacha (*Lagostomus maximus*), Dpto. Calamuchita, Córdoba; C) Chelco de las rocas (*Tropidurus etheridgei*) en la entrada de madriguera de un tuco-tuco (*Ctenomys* spp.), Dpto. General Ocampo, La Rioja; D) Ranita de cuatro ojos (*Pleurodema tucumanum*) hallada en la madriguera de un tuco-tuco (*Ctenomys "rosendopascuali"*), Dpto. Río Primero, Córdoba.



Fotos 2. Sistemas de madrigueras e individuos de vizcachas (*Lagostomus maximus*) y de tuco-tuco (*Ctenomys* spp.) en la provincia de Córdoba. A) Madrigueras activas e individuos de vizcachas con un individuo de lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*) saliendo de la misma, en el Chaco árido de Córdoba; B) Madrigueras de vizcachas en el piso superior de las Sierras Grandes de Córdoba (1800>msnm); C) Individuo de tuco-tuco del oeste de Córdoba (Dpto. Pocho) en proceso de mantenimiento de la entrada de la madriguera; D) Entradas de madrigueras de tuco-tuco en un cultivo de soja (*Glycine max*), Dpto. Río Primero, Córdoba.

Tabla. Registros y observaciones a campo de las especies de herpetofauna asociadas a madrigueras de mamíferos fosoriales en el centro de Argentina.

Especies de herpetofauna	Localidad	Madriguera	Ambiente	Altitud (m s.n.m.)	Latitud (S)	Longitud (O)	Año
1 - <i>Melanophryniscus</i> spp.	Dpto. Cruz del Eje, Córdoba	<i>Lagostomus maximus</i>	Pastizal de altura	1.830	31,300404	64,845127	2021
2 - <i>Melanophryniscus</i> spp.	Dpto. Calamuchita, Córdoba	<i>Lagostomus maximus</i>	Pastizal de altura	1.697	32,384912	64,846506	2023
3- <i>Pleurodema tucumanum</i>	Dpto. Río Primero, Córdoba	<i>Ctenomys "rosendopascual"</i>	Agroecosistema	129	30,97989	63,27703	2022
4 - <i>Tropidurus etheridgei</i>	Dpto. General Ocampo, La Rioja	<i>Ctenomys</i> sp.	Bosque chaqueño	300	31,017248	65,851987	2023
5 - <i>Tropidurus etheridgei</i>	Dpto. Ischilín, Córdoba	<i>Ctenomys bergi</i>	Bosque chaqueño	330	30,391683	64,781617	2023
6- <i>Tropidurus etheridgei</i>	Dpto. Pocho, Córdoba	<i>Chaetophractus villosus</i>	Bosque chaqueño	264	31,456553	65,641764	2012
7- <i>Liolaemus chacoensis</i>	Dpto. Ayacucho, San Luis	<i>Chaetophractus</i> sp.	Bosque chaqueño	300	32,385454	65,931122	2023
8 - <i>Vanzosaura rubricauda</i>	Dpto. Pocho, Córdoba	<i>Ctenomys</i> sp.	Bosque chaqueño	340	31,371002	65,442069	2022
9 - <i>Boa constrictor occidentalis</i>	Dpto. Sobremonte, Córdoba	<i>Lagostomus maximus</i>	Bosque chaqueño	139	29,510519	64,306731	2016
10 - <i>Bothrops diporus</i>	Dpto. Río Seco, Córdoba	<i>Chaetophractus villosus</i>	Bosque chaqueño	145	30,226279	63,495644	2021

especie en función de los caracteres diagnósticos (Lescano *et al.*, 2015), por lo que aquí fueron considerados como *Melanophryniscus* spp. En todo caso, ambas especies son reputadas como microendemismos de las cumbres y porciones superiores del gradiente de altura de las Sierras de Córdoba y San Luis (Lescano *et al.*, 2015), por lo cual estimamos interesante reportar el uso de vizcachas por parte de las mismas. En cuanto a los registros de lampalagua, es esencial subrayar que esta serpiente se encuentra catalogada como amenazada a nivel nacional (Giraud *et al.*, 2012). Las vizcachas no solo proporcionan refugio a estas boas, sino que también representan la principal fuente de alimento en esta área (Chiaraviglio *et al.*, 1998). En este sentido, la preservación de las vizcachas puede ser importante para la supervivencia de las especies asociadas a sus madrigueras. En consecuencia, es crucial preservar las poblaciones de vizcachas en la provincia, las cuales han experimentado una marcada disminución en los últimos años (Torres, 2018). Finalmente, respecto al registro de la ranita cuatro ojos asociada a las madrigueras de tuco-tucos, existen antecedentes de observaciones de anuros de este género en madrigueras de mamíferos fosoriales señalados principalmente para el noroeste de la provincia (Baldo y Gutierrez, 1997). El género *Pleurodema* se encuentra representado en gran cantidad de ecorregiones definidas para Argentina, aunque para las del Espinal y Pampa (*sensu* Burkart *et al.*, 1999) los registros del género resultan más escasos, o bien marginales (Ferraro y Casagrande, 2009). A pesar de que ya ha sido señalado que esta especie de anuro puede estar “presente en tierras cultivadas” (IUCN Amphibian Specialist Group, 2019b), de todos modos consideramos interesante reportar su uso de madrigueras de tuco-tucos en una zona geográfica donde el paisaje se encuentra transformado casi en su totalidad, predominando los monocultivos (Foto 2D). Esto destaca la importancia de comprender las interacciones interespecíficas en un contexto de cambio y transformación del paisaje, en donde la distribución de ambas especies podría verse afectada por los continuos cambios en el uso del suelo. Finalmente, es probable que las madrigueras de tuco-tucos sean importantes sitios de resguardo ante predadores, contribuyendo al desarrollo de las poblaciones locales de diversos lagartos, como ha sido observado en la provincia de San Juan, donde la abundancia de *Liolaemus ruibali* parece tener una relación directa con la profusión de madrigueras de *Ctenomys mendocinus* donde se refugian (Bongiovanni *et al.*, 2023). En conclusión, estos registros contribuyen al conocimiento del aprovechamiento por parte de especies de herpetofauna, de madrigueras de mamíferos fosoriales, como refugio durante momentos clave de su ciclo de vida en el centro de Argentina. Estos hábitats subterráneos no solo representarían una fuente de recursos alimenticios valiosos, sino que también serían importantes en procesos de termorregulación y como refugios de manera

permanente o en épocas desfavorables durante procesos vitales. Explorar la interacción ecológica entre mamíferos fosoriales, y los organismos que aprovechan sus madrigueras puede brindar información valiosa para la conservación de la biodiversidad en el centro de Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los biólogos Natalia Rivetti y Ezequiel Pozzy por su ayuda en la confección del mapa, al Dr. Julián Lescano por sus valiosos comentarios y al guardaparque Samuel Olivieri por su ayuda en las tareas de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO ROLDÁN, V. y D. UDRIZAR SAUTHIER. 2016.** Madrigueras de *Dolichotis patagonum* como recurso para otros vertebrados en Península Valdés. *Mastozoología Neotropical*, 23 (2): 515-520.
- BALDO, J. y M. GUTIERREZ. 1997.** Sobre la presencia del género *Pleurodema* (Anura: Leptodactylidae) en el noroeste de la provincia de Córdoba, con especial referencia a *Pleuroderma nebulosa*. *Cuadernos de Herpetología*, 11 (1-2): 69-85.
- BONGIOVANNI, S.B., M. NORDENSTAHL y C.E. BORGHI. 2023.** Effect of an herbivorous subterranean rodent on vegetation in relation to primary productivity. *Austral Ecology*, 49, 5. DOI: 10.1111/aec.13527
- BURKART, R., N. O. BÁRBARO, R. O. SÁNCHEZ y D. A. GÓMEZ. 1999.** Eco-regiones de la Argentina. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, 42.
- CASTILLO, G.N., J.C. ACOSTA, M. RODRÍGUEZ-MUÑOZ, T. MARTÍNEZ, C. GONZÁLEZ-RIVAS y S. NAVA. 2019.** New association between *Amblyomma parvitarsum* (Acari: Ixodidae) and the endemic lizard *Liolaemus eleodori* (Iguania: Liolaemidae) in Argentina. *Annals of Parasitology*, 65 (1): 27–33. NLM (Medline).
- CÉSPEDEZ, J.A. 2008.** Una nueva especie de *Melanophryniscus* Gallardo, 1961 de Argentina (AMPHIBIA: ANURA: BUFONIDAE). *FACENA*, 24: 35-48.
- CHIARAVIGLIO, M., R. CERVANTES, M. ROGEL, M. SIRONI y M. BERTONA. 1998.** Lampalaguas en la Provincia de Córdoba. *Revista de Educación en Biología*, 1 (2): 37–41. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v1.n2.40322>
- DINERSTEIN, E. ET AL. 2017.** An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm, *BioScience*, 67, 6, PP 534–545. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix014>
- FERRARO, D. P. y M. D. CASAGRANDE. 2009.**

- Geographic distribution of the genus *Pleurodema* in Argentina (Anura: Leiuperidae). *Zootaxa*, 2024: 33–55.
- GALIANO, D. y B. K. BUSNELLO. 2021.** Chapter 9 Environmental and Ecological Features of the Genus *Ctenomys*. pp. 193-221. En: OCHOTORENA DE FREITAS, T. R., G. LOPES GONÇALVES y R. MAESTRI (EDS.). *Tuco-Tucos An Evolutionary Approach to the Diversity of a Neotropical Subterranean Rodent*. Springer Nature Switzerland AG.
- GIRAUDO, A. R., V. ARZAMENDIA, G. P. BELLINI, C. A. BESSA, C. C. CALAMANTE, G. CARDOZO y J. D. WILLIAMS. 2012.** Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 303-326.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2019a.** *Melanophryniscus estebani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T78520090A101436412. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T78520090A101436412.en>.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2019b.** *Pleurodema tucumanum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T57292A101433077. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T57292A101433077>.
- LACEY, E. A., J. L. PATTON y G. N. CAMERON (Eds.). 2000.** *Life underground: The biology of subterranean rodents*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- LESCANO, J., J. NORI, E. VERGA, F. ROBINO, A. BONINO, D. MILOCH y G. C. LEYNAUD. 2015.** Anfibios de las Sierras Pampeanas Centrales de Argentina: diversidad y distribución altitudinal. *Cuadernos de Herpetología*, 29: 2.
- MACHICOTE, M., L. C. BRANCH y D. VILLAREAL. 2004.** Burrowing owls and burrowing mammals: are ecosystem engineers interchangeable as facilitators?. *Oikos*, 106 (3): 527-535.
- MALIZIA, A. I., M. J. KITTLEIN y C. BUSCH. 2000.** Influence of the subterranean herbivorous rodent *Ctenomys talarum* on vegetation and soil. *Mammalian Biology*, 65: 172-182.
- PEREYRA, L.C., J. N. LESCANO y G. C. LEYNAUD. 2011.** Breeding-site selection by red-belly toads, *Melanophryniscus stelzneri* (Anura: Bufonidae), in Sierras of Córdoba, Argentina. *Amphibia Reptilia*, 32: 105–112.
- ROSAS-ESPINOZA, V. C., GARCÍA-MATA, E. S., A. L. SANTIAGO-PÉREZ y J. VILLAREAL-MÉNDEZ. 2014.** Herpetofauna asociada a madrigueras de la tuza *Pappogeomys bulleri* en el bosque templado de sierra de Quila, Jalisco. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 328-331.
- RUMBO, M. F. y P. CACCIALI. 2008.** Nota sobre la fauna herpetológica en cuevas de *Ctenomys pearsoni* (Rodentia, Ctenomyidae). *Kempffiana*, 4 (2): 13-17.
- TORRES, R. 2018.** Orden Rodentia. En: TORRES, R. y D. TAMBURINI (EDS.). *Mamíferos de Córdoba y su estado de conservación* Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.