

Observación de parición en cautiverio de *Liolaemus fabiani*, una lagartija vivípara endémica del desierto más seco del mundo

Yery Marambio-Alfaro¹ y Jorge Mella Ávila

¹ LASPAL-LABIGAM Laboratories, Alexander von Humboldt Institute of Natural Sciences. University of Antofagasta, Antofagasta 1240000, Chile.² Parménides Limited, 1265 Plaza Wheelwright.

Copiapó. 1530291, Atacama, Chile.

Corresponding author: yerymarambio@gmail.com

Resumen

Liolaemus fabiani es un lagarto de tamaño mediano, endémico del desierto de Atacama.

Vive restringido al Salar de Atacama, el más grande de Chile. Se registra por primera vez el parto de *L. fabiani* en cautiverio, a partir de padres capturados del medio natural.

Entregamos acá los antecedentes descriptivos, como la parición de al menos dos crías, la duración de la gestación de más de 50 días, y el canibalismo del macho sobre ambas crías recién nacidas.

Palabras Calve: Chile, Desierto de Atacama, reptil, viviparidad.

Abstract

Liolaemus fabiani is a medium-sized lizard endemic to the Atacama Desert. It lives restricted to the Salar de Atacama, the largest salt flat in Chile. We record for the first time the birth of *L. fabiani* in captivity, from parents captured from the wild. Here we provide descriptive background information, such as the birth of at least two offspring, the duration of gestation of more than 50 days, and the cannibalism of the male on a newborns.

Keywords: Atacama desert, Chile, reptile, viviparity.

Introducción

La estimación de la filogenia postula que *Liolaemus* se originó en los Andes o en las tierras bajas orientales y que se han producido numerosos cambios evolutivos entre los Andes y sus cercanías, lo que sugiere una vicariante y una dispersión recurrente. De la misma forma el carácter dinámico de la taxonomía, y el número de especies no solo ha fluctuado con la descripción de nuevos taxones, sino que también lo hace a través de sinonimias, revalidaciones y resoluciones de casos taxonómicos históricos (Schulte et al., 2000, Abdala et al., 2021a). Por otra parte, el área de distribución de *Liolaemus* se extiende desde las altas cordilleras de Perú y Bolivia en el norte, a Tierra del Fuego en el sur; desde las playas del océano Pacífico en el oeste, hasta las playas del océano Atlántico en el este, y ocupan un gran rango latitudinal (14°30`-52°30`S) y altitudinal (0-5.000 m) (Aiassa et al., 2005, Abdala et al. 2021b).

Las especies que se encuentran en grandes elevaciones o en altas latitudes suelen tener una reproducción vivípara (Schulte *et al.*, 2000; Mella, 2017, Aguilar-Kirigin et al., 2021). La viviparidad, es decir, la retención dentro del útero de un recién nacido en desarrollo hasta que se completa (Ibargüengoytia, 2002), parece haber evolucionado con frecuencia entre los reptiles escamosos en ambientes fríos de altas latitudes y elevaciones (Tinkle & Gibbons, 1977; Schulte *et al.*, 2000; Mella, 2017, Guilette, 1993, Valladares y Briones, 2012).

El Salar de Atacama se ubica en el extremo norte de Chile, en el desierto más seco del mundo (Ortlieb *et al.*, 2000), en él se encuentran unas pocas especies de reptiles, y uno de los más especializados en vivir en estos ambientes extremos es *Liolaemus fabiani* (Núñez and Yañez, 1983). Esta especie posee características conductuales y fisiológicas

termoregulatorias complejas y particulares para habitar estos ambientes extremos (Labra *et al.*, 2001).

Este saurio de tamaño mediano (12 a 16 cm de Longitud Total), se caracteriza por su endemismo, asociado al salar de Atacama (Escobar *et al.*, 2003). Se distribuye desde base del Volcán Licancabur hasta las lagunas La Punta y La Brava (ambas en la Región de Antofagasta), con 11 localidades, entre 2.300 m y 4.450 m (Mella, 2025). Habita preferentemente ambientes de humedales o cercanos a ellos en la halita del salar, como también en lugares aledaños, hasta cuatro kilómetros del agua (Mella, observ. pers.), pero siempre asociado al salar, alimentándose de moscas que se distribuyen a orillas del agua. Es una especie muy agresiva, enfrentándose violentamente los machos entre sí, o reaccionando en peleas enérgicas ante especies con las que vive en simpatria, seguramente por su carácter territorial (Marambio *et al.*, 2017); los machos pueden observarse muy próximos a las hembras captando los rayos solares, sin manifestar actitudes agresivas (Pincheira-Donoso & Núñez, 2005).

El objetivo de este artículo es describir recientes observaciones sobre el comportamiento reproductivo de *Liolaemus fabiani*, con ejemplares tomados desde el medio natural y observados en cautiverio.

Metodología

El comportamiento reproductivo de *Liolaemus fabiani* se estudió a partir de especímenes que se depositaron en un terrario en condiciones similares a las de su entorno natural. El 12 de octubre de 2019, una hembra adulta preñada (considerando el notorio abultamiento de la región abdominal) fue capturada en Puilar, en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta (26°46' S, 68°14' O, 2.310 msnm), cuerpo de agua ubicado al interior del salar de Atacama. El individuo fue capturado a las 13:00 horas, cercano a la ribera de Puilar, junto a

un macho bajo la costra salina del lugar. Ambos especímenes fueron colocados en un terrario de 90x60x30 cm con sustrato del lugar, además de tres refugios exoterra, dosificador de agua y suministro calor por medio de una lámpara calefactora (Exoterra Heat GLS, 75 watts con temporizador). Tanto la hembra como el macho nunca dejaron de recibir comida, incluso el día antes de expulsar las crías. Los animales fueron alimentados con tenebriónidos, lepidópteros, ortópteros y dípteros, de criadero y silvestres.

Resultados

La hembra fue capturada en estado de gestación, y el 30 de noviembre de 2019, a la 1:00 am, comenzó el proceso de parto (a juzgar por los movimientos realizados, visiblemente intranquila, realizó trayectorias circulares sobre su eje e ingresó/salió de su refugio en reiteradas oportunidades, durante la madrugada, siendo esto un comportamiento inusual) dando a luz en forma vivípara el 30 de noviembre de 2019, creemos dos crías (por la diferencia de peso de la hembra antes y después del parto), no se utilizaron elementos de medición físicos de laboratorio (Ibargüengoytía et al., 2002) . Aunque esta observación es circunstancial y no existe una metodología determinada para registrar acabadamente el proceso de parto (secuencia de evento), pues se adolecía de un time lap permanente, el objetivo del mismo es describir un hecho que en la naturaleza no es posible apreciar.

Ya que el parto fue muy largo, solo pudimos ver una cría a las 06:00 am. Sin embargo, como hembra y macho adultos no fueron separados, el macho devoró a una de las crías (Figura 1, esto porque se negó a recibir alimento durante el día, situación inusual, y su abdomen era notablemente voluminoso).

La cría sobreviviente midió 600 mm de longitud total, 350 mm de longitud hocico cloaca y pesó 1,25 gramos (Figura 1). Las medidas son proporcionalmente grandes, al compararlas

con la de la hembra (de 1450 mm LT, 650 mm HC y 7,12 gramos de peso) y el macho (1450 mm de LT, 650 mm HC y 7,40 gramos de peso; Figura 2).

Si bien no podemos establecer cuánto tiempo de gravidez tenía la hembra, en cautiverio se mantuvo durante 50 días antes de dar a luz.

Finalmente, los animales no fueron separados, producto de ello y considerando la territorialidad bien conocida de los machos adultos, este último realizó canibalismo sobre la cría sobreviviente, a vista de uno de los autores.

Luego de una semana más en cautiverio, y evaluando sus condiciones, macho y hembra adultos, fueron devueltas al mismo punto donde fueron colectadas en el salar de Atacama.

Discusión

Las lagartijas que viven en ambientes sujetos a cambios extremos presentan características particulares que les permiten reproducirse exitosamente (Fernández, 2016). Así, la hipótesis de la manipulación térmica materna sugiere que la ventaja de la viviparidad reside en la posibilidad de la hembra de mantener durante el desarrollo de los embriones temperaturas más estables y en un rango más adecuado que las que estarían disponibles en un nido en el ambiente en el que viven, afectando positivamente la aptitud de los recién nacidos (Shine, 2004), siendo una posible ventaja tanto en climas fríos como en los trópicos con temperaturas altas extremas (Shine & Christian, 2006), como el desierto de Atacama.

Especies de la familia Liolaemidae, presentan diferencias en sus ciclos reproductivos relacionados con limitantes fisiológicas en la reproducción impuestas por los ambientes y altitudes diferenciales (Castro, 2019). Es por ello que conocer en profundidad los caracteres reproductivos resulta fundamental a la hora de entender cómo una especie resuelve sus conflictos energéticos entre el crecimiento y la reproducción a fin de garantizar su supervivencia (Cabezas-Cartes & Ibargüengoytía, 2015). Con respecto al canibalismo,

pareciera ser esta una función altamente recurrente en los reptiles, ejemplos como *Callopiastes maculatus* (Reyes-Olivares, Hiriart and Marambio-Alfaro, 2020), *Microlophus atacamensis* (Marambio-Alfaro et al, 2021) y *M. quadrivittatus* (Reyes and Mella, 2018), establecen patrones relevantes a la hora de evaluar sus dietas, como oportunistas-omnivoros, dadas las condiciones ambientales extremas. En resumen, nuestras observaciones detallan nuevos antecedentes sobre la reproducción de *L. fabiani*, como la parición de al menos dos crías, la duración de la gestación de más de 50 días, y el canibalismo de un macho sobre las crías recién nacidas.

Agradecimientos: Marcos Cortes Araya Guardaparque CONAF-Chile. Resolución Exenta SAG 7249/2019. Al Dr. Guillermo Cortés Lutz, por su invaluable apoyo sobre el patrimonio natural de Chile.

Referencias bibliográficas

Abdala, C. S., Laspiur, J. A., & Langstroth, R. P. (2021a). Las especies del género *Liolaemus* (Liolaemidae). Lista de taxones y comentarios sobre los cambios taxonómicos más recientes. Cuad.herpetol35(Supl.1):193-223.

Abdala, C.S., Laspiur, J.A., Scrocchi, G., Semhan, R., Lobo, F. & Valladares, P. (eds). 2021. Las lagartijas de la familia Liolaemidae. Sistemática, distribución e historia natural de una de las familias de vertebrados más diversa del cono sur de Sudamérica. RIL Editores, Universidad de Tarapacá. Volumen 1.

Aguilar-Kirigin, A. J., Aparicio, J., Langstroth, R., Valladares Faundez, P., & Abdala, C. S. (2021). Actualización taxonómica y avance en el conocimiento de *Liolaemus* Wiegmann 1834 (Iguania: Liolaemidae) en el Estado Plurinacional de Bolivia. Cuadernos de Herpetología, 35 (Supl.1) :101-110 (2021).

Aiassa, D., Martori, R. Y Gorla, N., & (2005). Citogenética de los lagartos del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) de América del Sur. Cuadernos de Herpetología, 18.

Castro, S. (2019) Biología reproductiva de cuatro especies de lagartos (Liolaemidae) en los Andes Centrales de San Juan, Argentina. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Departamento de Biología, Universidad de San Juan, Argentina.

Escobar, C. M., Escobar, C. A., Labra, A., & Niemeyer, H. M. (2003). Chemical composition of precloacal secretions of two *Liolaemus fabiani* populations: are they different?. Journal of Chemical Ecology, 29(3), 629-638.

Fernández, J. B. (2017). Ventajas de la viviparidad: adaptaciones fisiológicas y sociales de los lagartos más australes del mundo, *Liolaemus sarmientoi* y *Liolaemus magellanicus*, al clima frío. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Comahue Centro Regional Universitario Bariloche. Argentina.

Guillette, L.J. Jr. 1993 The evolution of viviparity in lizards. *Bioscience* 43: 742-751

Ibargüengoytía, N. R., Halloy, M., & Crocco, M. C. (2002). El parto en el lagarto *Liolaemus kingii* (Iguania: Liolaemidae): observaciones etológicas. Cuadernos de Herpetología, 16.

Labra, A., Soto-Gamboa, M. and Bozinovic, F. (2001) 'Behavioral and physiological thermoregulation of Atacama desert-dwelling *Liolaemus* lizards', *Ecoscience*, 8(4), pp. 413–420. doi: 10.1080/11956860.2001.11682669.

Marambio-Alfaro, Y., Álvarez, G., Cortés Araya, M., & Serrano, A. E. (2017). The salt flats fighter: agonistic survival of *Liolaemus fabiani* in the Salar de Atacama. PeerJ Preprints, 2017, vol. 5, p. e2891v1.

Mella, J. (2017) Guía de Campo, Reptiles de Chile. Tomo II. First. Edited by A. Peñaloza. Santiago de Chile.

Mella, J. (2025). Distribución geográfica y altitudinal de los reptiles terrestres de Chile: una revisión actualizada. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile (aceptado).

Núñez, H. and Yañez, J. (1983) 'Museo Nacional de Historia Natural', *Museo de Historia Natural de Chile*, pp. 1–10.

Ortlieb, L. *et al.* (2000) 'Recording of ocean-climate changes during the last 2000 years in a hypoxic marine environment of northern Chile (23o S).', *Revista Chilena Historia Natural*, 73, pp. 221–242.

Pincheira-Donoso, D. and Núñez, H. (2005) 'Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución.', *Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural*, pp. 7–486.

Reyes-Olivares, C., Hiriart, D. and Marambio-Alfaro, Y. (2020) 'Predation on *Liolaemus atacamensis* Müller and Hellmich, 1933 (Squamata, Liolaemidae) by *Callopistes maculatus* Gravenhorst, 1838 (Squamata, Teiidae) in the Atacama Desert', *Herpetology Notes*, 13(March), pp. 267–269.

Reyes, F. and Mella, J. (2018) 'Observación de captura de laucha doméstica *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Rodentia, Muridae) por el lagarto corredor de cuatro bandas *Microlophus quadrivittatus* (Tschudi, 1845; Reptilia, Squamata, Tropiduridae) en la costa del norte de Chile', *Biodiversity and Natural History*, 4(1), pp. 8–10.

Schulte, J. A. *et al.* (2000) 'Phylogenetic relationships in the iguanid lizard genus *Liolaemus*: Multiple origins of viviparous reproduction and evidence for recurring Andean vicariance and dispersal', *Biological Journal of the Linnean Society*, 69(1), pp. 75–102.
doi: 10.1006/bijl.1999.0346.

Shine, R. (2004) 'Does viviparity evolve in cold climate reptiles because pregnant females maintain stable (not high) body temperatures?', *Evolution*, pp. 1809–1818. doi: 10.1111/j.0014-3820.2004.tb00463.x.

Tinkle, D. W. and Gibbons, J. W. (1977) 'The distribution and evolution of viviparity in reptiles', *Miscellaneous Publications Museum of Zoology University of Michigan*, (154), pp. 1–55.

Valladares Faúndez, P., & Briones Godoy, W. (2012). Conducta reproductiva en *Liolaemus manueli* (Reptilia, Liolaemidae) y su relevancia en un programa de conservación ex situ. *Idesia (Arica)*, 30(3), 107-111.

Weischet, W. (1975) 'Las condiciones climáticas del desierto de Atacama como desierto extremo de la tierra', *Norte Grande*, 1, pp. 363–373.

Figura 1: A.-Cría recién nacida de *Liolaemus fabiani* .Newborn of *Liolaemus fabiani* B.- Cría, hembra y macho adultos .Newborn, adult female and male.

