

Secuencia de cópula o parada nupcial de la lagartija *Liolaemus tenuis* (Duméril y Briçon 1837) (Iguania: Liolaemidae) en el estero El manzano, San José de Maipo, Chile

Francisco J. González-Candia

Laboratorio de Etología y Zoología de la Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación UMCE, Santiago, Chile.

Recibida: 22 Julio 2019

Revisada: 12 Agosto 2019

Aceptada: 21 Agosto 2019

Editor Asociado: S. Valdecantos

doi: 10.31017/CdH.2019.(2019-024)

ABSTRACT

Record of a copulation sequence of the lizard *Liolaemus tenuis* (Duméril y Briçon, 1837) (Iguania: Liolaemidae) in El Manzano creek, San José de Maipo, Chile. The copulation between a male and a female of the lizard *Liolaemus tenuis* was recorded during an exploration of the sclerophyllous forest of the central Chilean Andes. The behavior was described in six consecutive stages where the male comes close and bites the female firmly until the copula.

Key Words: Reproduction; Behavior; Ethology; Mating.

Los lagartos son animales con diversos modos reproductivos tales como ovíparos, ovovivíparos, vivíparos e incluso partenogénéticos (Gans y Billett, 1985). Los sistemas de apareamiento registrados se basan mayormente en tácticas de búsqueda activa de parejas por parte de los machos o la defensa del territorio propio que garantiza diferentes recursos, como pueden ser potenciales parejas, siendo la poligamia, la estrategia más utilizada por los lagartos (Cuadrado, 2002). El ciclo reproductivo de la mayoría de estos animales responde a la variación estacional de la temperatura, el fotoperiodo y las precipitaciones (Gans y Pough, 1982) que repercuten en los tiempos relativos y el éxito de cada evento reproductivo como lo es la gametogénesis, la cópula, la gestación, la postura, la eclosión o los nacimientos (Pough *et al.*, 1998). Dentro del ciclo reproductivo, la cópula es transcendental, puesto que favorece el encuentro entre los gametos, dicho mecanismo es favorecido por la fecundación interna realizada por los órganos copuladores pares que poseen los machos, o hemipenes (Donoso-Barros, 1966). Sin embargo, antes de realizarse la cópula como tal, son necesarios determinados comportamientos de cortejo, que envían señales claras a las hembras sobre las intenciones reproductivas de los machos y aumentan las probabilidades de cópula (Cuadrado, 2002).

El comportamiento reproductivo de los lagartos en la zona central de Chile ocurre a inicios de la primavera (Vidal y Labra, 2008) y requiere de la

comunicación entre individuos de sexos opuestos para reconocerse entre sí, principalmente a través de feromonas químicas (e.g., Valdecantos y Labra, 2017) y señales visuales (LeBas y Marshall, 2000). Pero en algunos casos las señales auditivas también pueden ser utilizadas, aunque estas últimas se encuentran mucho menos estudiadas (e.g., Font *et al.*, 2010). El conjunto de las conductas del comportamiento reproductivo de los lagartos pueden ser organizadas en conductas de preludio sexual y paradas nupciales (Fontanillas *et al.*, 2000). El preludio sexual comprende todos los comportamientos utilizados durante el cortejo (e.g., Habit y Ortiz, 1996) mientras que las paradas nupciales consisten con algunas excepciones en una persecución más o menos encadenada hacia la hembra, de parte del macho con varias repeticiones de cópula, que suelen ser con frecuencia un combate donde el macho atosiga a la hembra (Fontanillas *et al.*, 2000).

El lagarto *Liolaemus tenuis* (Duméril y Briçon, 1837) es de hábitos principalmente arborícolas, su ambiente natural es el bosque esclerófilo (Mella, 2017), característico de la cordillera de los Andes central de Chile (Donoso, 1982), su alimentación es insectívora y su reproducción es ovípara (Garin y Hussein, 2013). Posee un marcado dicromatismo sexual, los machos adultos tienen un diseño del dorso de un color amarillo verdoso en su mitad anterior y azul calipso en su mitad posterior. Las hembras, por otro lado, poseen un aspecto más fino, su cabe-

za es gris amarillenta y su dorso es gris con barras transversales negras (Pincheira-Donoso y Núñez, 2005). En cuanto a su comportamiento, los machos adultos son altamente territoriales, defendiendo su territorio y recursos en él, para atraer el mayor número de hembras y con ello el mayor número de cópulas (Jaksic, 1996), y consecuentemente presentan una estructura social poliginica.

En una exploración herpetológica el día 13 de octubre del año 2018 a las 12:26 p.m. en el estero El Manzano ubicado en la localidad de San José de Maipo, región Metropolitana de Chile (Fig. 1), se registró fotográficamente la secuencia de conductas del comportamiento nupcial del lagarto *Liolaemus tenuis*, tras visualizar a una distancia de 2 m aproximadamente un macho realizando despliegues de cabeceos o head bobs con dos hembras presentes en la misma roca bajo la sombra de árboles de Quillay (*Quillaja saponaria*) y Litre (*Lithraea caustica*), elementos dominantes del bosque esclerófilo (Donoso, 1982). Se observó en esta secuencia del comportamiento nupcial seis conductas consecutivas nombradas por la acción principal de cada evento, efectuada por el macho hacia la hembra. La secuencia fue analizada con los trabajos de Habit y Ortiz (1996), Rodríguez-Domínguez y Molina-Borja (1998), Valladares y Briones (2012) y las conductas observadas en el campo, tales como: investida, agarre o sujeción, monta, cópula, separación genital y retirada, que se describen a continuación:

1) Investida: El macho se acerca rápidamente hacia la porción caudal de la hembra, arqueando el lomo

y mordiendo la región posterior de la cloaca de la hembra, seguido de un intento de monta (Fig. 2A).

2) Agarre o sujeción: El macho muerde firmemente el cuello y la región escapular de la hembra y la trasladada por unos 5 segundos arrastrándola aproximadamente 10 cm por el suelo del bosque (Fig. 2B). La hembra se mantuvo inmóvil durante toda la etapa.

3) Monta: El macho se sube sobre el dorso de la hembra manteniendo la presión sobre el mordisco y acomoda sus extremidades anteriores y posteriores entorno al cuerpo de la hembra (Fig. 2C). La duración de esta etapa fue de unos 7 segundos.

4) Cópula: El macho inclina lateralmente su cuerpo y el de la hembra, aproximadamente 90° e introduce sus hemipenes en la cloaca (no se distinguió uso diferenciado de hemipenes), sosteniendo durante toda la cópula su mordida sobre la hembra (Fig. 2D). El tiempo de la cópula duró aproximadamente 9 segundos.

5) Separación genital: El macho retira su órgano copulador de la cloaca de la hembra y la libera de su mordida (Fig. 2E). Ambos individuos permanecen juntos por 3 segundos hasta que la hembra emprende su retirada.

6) Retirada: La hembra se aleja del macho con un pequeño salto a la roca adyacente (Fig. 2F). Luego de unos 5 segundos aproximadamente sigue trepando la roca y se mantiene a 1 m aproximadamente del macho que no se desplaza del lugar de la cópula.

El comportamiento de la hembra fue pasivo durante toda la secuencia de cópula hasta el momento de su retirada. La otra hembra presente en la roca no participó de la interacción permaneciendo inmóvil a 1 m aproximadamente a un costado de la roca.

El registro de las etapas de la secuencia de cópula o parada nupcial de la lagartija *Liolaemus tenuis* concuerda con las etapas descritas en otras especies de lagartos (Habit y Ortiz, 1996; Rodríguez-Domínguez y Molina-Borja, 1998; Valladares y Briones, 2012) donde el comportamiento del macho hacia la hembra es altamente dominante con despliegues conductuales caracterizados por mordiscos sostenidos, montas y cópulas de corta duración. A diferencia de otras especies como *Gallotia somonyi*

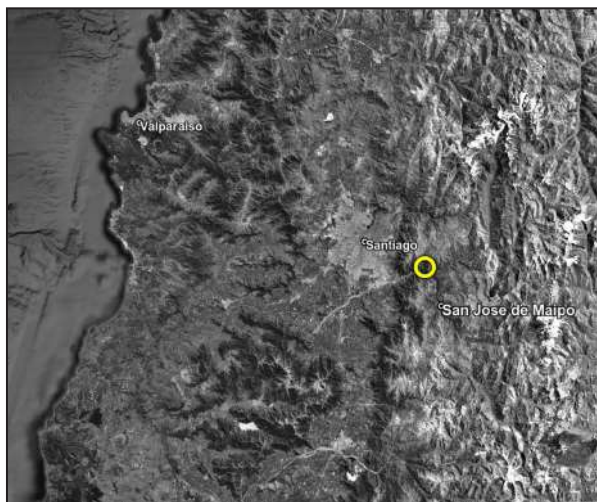


Figura 1. Ubicación geográfica (33°33'38.00"S; 70°23'49.03"O) del registro de la secuencia de cópula de *Liolaemus tenuis* (Fuente: Google Earth).



Figura 2. Secuencia de conductas observadas durante la cópula o parada nupcial de *Liolaemus tenuis*. (A) Envestida, (B) agarre o sujeción, (C) monta, (D) cópula, (E) separación genital y (F) retirada. (Fotografías: Francisco J. González-Candia).

machadoi (Rodríguez-Domínguez y Molina-Borja, 1998), no se observaron despliegues de cabeceos o head bobs de la hembra durante la cópula. Lo cual podría indicar la receptividad de la hembra durante el acto. Resulta interesante, que la secuencia de pasos observados es muy similar a las observadas en *L. manueli* (Valladares y Briones, 2012), una especie alejada filogenéticamente de *L. tenuis* (Aguilar-Puntriano *et al.*, 2018). Lo cual sugiere que es una conducta adquirida muy temprano en la radiación de los lagartos *Liolaemus*.

Este registro de *Liolaemus tenuis* busca ampliar el conocimiento sobre el comportamiento reproductivo de estos animales y aportar antecedentes a su historia natural poco estudiada en *Liolaemus*, a pesar de ser uno de los grupos de lagartos más diversos del mundo (Uetz *et al.*, 2019).

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado de forma particular por ello mis agradecimientos a mi familia, pareja, colegas y amigos por el apoyo incondicional. A mi jefe de laboratorio M. Beltrami y a la editora asociada y revisor anónimo de Cuadernos de Herpetología por los valiosos aportes a esta nota científica.

Literatura citada

- Aguilar-Puntriano, C.; Avila, L. J.; De la Riva, I.; Johnson, L.; Morado, M.; Troncoso-Palacios, J.; Wood, P.L. Jr. & Sites, J.W.Jr. 2018. The shadow of the past: Convergence of Young and old South American desert lizards as measured by head shape traits. *Ecology and Evolution* 8: 11399-11409.
- Cuadrado, M. 2002. Sistema de Apareamiento en Reptiles: una revisión. *Revista Española de Herpetología* 2002: 61-69.
- Donoso, C. 1982. Reseña Ecológica de los Bosques Mediterráneos de Chile. *Bosque* 4: 117-146.
- Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones

F. J. González-Candia — Secuencia de cópula de *Liolaemus tenuis*

- Universidad de Chile. Santiago.
- Font, E.; Carazo, P.; Pérez i de Lanuza, G. & Barbosa, D. 2010. Comportamiento y comunicación animal: ¿Qué nos enseñan los lagartos?. *Acta zoológica lilloana* 54: 11-34.
- Fontanillas, J.C.; García, C. & De Gaspar, I. 2000. Los Reptiles: Biología, comportamiento y patología. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona.
- Gans, C. & Billett, F. 1985. Biology of the Reptilia. Volumen 15. Development B. John Wiley & Sons, New York, Chchester, Brisbane, Toronto and Singapore.
- Gans, C. & Pough, F. H. 1982. Biology of the Reptilia. Volumen 13. Physiology D. Physiological Ecology. Academic Press, London, New York, Paris, San Diego, San Francisco, São Paulo, Sidney, Tokyo and Toronto.
- Garin, C.F. & Hussein, Y. 2013. Guía de Reconocimiento de Reptiles y Anfibios de la Región de Valparaíso. Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Chile.
- Habit, E.M. & Ortiz, J.C. 1996. Patrones de comportamiento y organización social de *Phymaturus flagelifer* (Reptilia, Tropicuridae). Actas del II Congreso Latinoamericano de Herpetología. Mérida. Venezuela.
- Jaksic, F.M. 1996. Ecología de los Vertebrados de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago.
- LeBas, N. R. & Marshall, N.J. 2000. The role of color in signalling and male choice in the agamid lizard *Ctenophorus ornatus*. *Proceeding of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 267: 445-452.
- Mella, J.E. 2017. Guía de Campo de Reptiles de Chile. Tomo 1: Zona Central. Peñaloza APG. Santiago.
- Pincheira-Donoso, D. & Núñez, H. 2005. Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann 1834 (Iguania: Tropicuridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución. *Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural de Chile* 59: 7-486.
- Pough, F.H.; Andrews, R.M.; Cadle, J.E.; Crump, M.L.; Savitzky, A.H. & Wells, K.D. 1998. Herpetology. New York: Prentice Hall.
- Rodríguez-Dominguez, M. & Molina-Borja, M. 1998. Reproduction of the endangered Hierro Giant Lizard *Gallotia simonyi machadoi*. *Journal of Herpetology* 32: 498-504.
- Uetz, P.; Freed, P. & Jirí, H. 2019. The Reptile Database. Disponible en: <<http://www.reptile-database.org>>. Último acceso: 17 de agosto de 2019.
- Valladares, P. & Briones, W. 2012. Reproductive behavior in *Liolaemus manuelae* (Reptilia, Liolaemidae) and its relevance in an ex situ conservation program. *IDESIA* 30: 107-111.
- Valdecantos, S. & Labra, A. 2017. Testing the functionality of precloacal secretions from both sexes in the South American lizard, *Liolaemus chiliensis*. *Amphibia-Reptilia* 38: 209-216.
- Vidal, M. & Labra, A. 2008. Herpetología de Chile. Science Verlag. Santiago.

© 2019 por el autor, licencia otorgada a la Asociación Herpetológica Argentina. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo los términos y condiciones de una licencia Atribución-No Comercial 2.5 Argentina de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/>