

HERPETOLOGIA PATAGONICA. IX.  
 LIOLAEMUS GOETSCHI Y EL CONJUNTO  
 LIOLAEMUS DARWINI-BOULENGERI

José M. CEI \*

SUMMARY: Patagonian herpetology. IX. *Liolaemus goetschi* and the assemblage *Liolaemus darwini-boulengeri*.

*Liolaemus goetschi*, *L. darwini* and *L. boulengeri* may be assembled in a natural species group. They are characterized by a number of common morphological features, but their specific differentiation appears more evident in males. Females of *L. goetschi* and *L. boulengeri* are very similar, quite indistinguishable. Serological researches support a very near relationship between *L. goetschi* and *L. boulengeri*, in accordance with their morphological affinities. The serological distance increases between *L. darwini* and *L. goetschi* and it is stronger between *L. darwini* and *L. boulengeri*.

*Liolaemus goetschi* Müller y Hellmich ha sido descrito en 1938 sobre un espécimen macho adulto procedente de General Roca (Río Negro), pero nunca se han profundizado sus relaciones con otras formas morfológicamente afines, en su área de distribución alto-patagónica, como *L. darwini* y *L. boulengeri*. Dichas relaciones serán analizadas en el presente trabajo, utilizando a la vez criterios morfológicos y datos serológicos obtenidos mediante la técnica cuantitativa de las reacciones cruzadas de precipitinas, homo-heterólogas.

Las especies aquí estudiadas son, además de *L. goetschi*, procedente de Catriel (Río Negro), cerca del río Colorado, y de Auca Mahuida (900 m, Neuquén), *L. darwini* (cerro Colorado; Neuquén), *L. boulengeri* (sur del dique Nihuil, Mendoza 1300-1800 m), *L. bibroni* (Neuquén) y *L. austromendocinus* (Auca Mahuida). Se trata de especies todas simpátridas, pertenecientes a tres líneas filéticas diferentes: el conjunto *darwini-boulengeri*, que particularmente nos interesa por sus afinidades con *goetschi* (cfr. también Müller y Hellmich, 1938, 1939); el conjunto *elongatus-austromendocinus*, y el conjunto *bibroni*, ambos alejados de las formas que son objeto de las presentes

\* Instituto de Biología Animal, Univ. Nac. de Cuyo; Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas Mendoza; Consejo Nac. de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires.

ISSN 0325-0369	PHYSIS Sección C	Buenos Aires	v. 34	n. 89	pág. 199-202	noviembre 1975
-------------------	---------------------	-----------------	-------	-------	-----------------	-------------------

observaciones. El área de distribución de *L. darwini* es muy extendida, coincidiendo con la provincia fitogeográfica del Monte, e incluyendo en Neuquén y Río Negro, (y probablemente en el sur-este y centro-este de Mendoza) al territorio ocupado por *L. goetschi*. El área de distribución de *L. boulengeri* es también muy amplia, pero corresponde a la provincia fitogeográfica Patagónica y sus zonas ecotonales, desde el sur de Mendoza hasta Santa Cruz (Cei, 1973). *L. bibroni* es igualmente un lagarto de hábitat patagónico, mientras *L. austromendocinus* representa en los relieves basálticos extra-andinos de Mendoza y Neuquén (Payunia, Nevado, Auca Mahuida) el grupo patagónico cordillerano de *L. elongatus*, forma con la cual tiene casi relaciones de especie críptica (Cei, 1974).

Los tests precipitínicos se realizaron inmunizando conejos con sueros extraídos por punción cardíaca en el mismo período de tiempo y preservados a baja temperatura ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Los sueros inmunes se hicieron reaccionar por incubación a  $37^{\circ}\text{C}$  con los antígenos correspondientes (homólogos) y con los antígenos de las otras especies (heterólogos). Las reacciones, en presencia de diferentes diluciones progresivas del antígeno, se midieron por photron-reflectometría (método de Libby: cfr. Boyden y De Falco, 1943). Los valores totales de precipitinas obtenidos, que reflejan la suma de las reacciones parciales progresivas, se compararon como porcentajes relativos, considerando 100% el valor total de la reacción homóloga.

#### RESULTADOS SEROLOGICOS

Se resumen en las tablas I y II. Los datos demuestran la identidad de los sistemas de antígenos de *L. goetschi* de Catriel y de Auca Mahuida. Es interesante observar (tabla I) que si en la misma población se utiliza otra muestra de suero (B) correspondiente a individuos diferentes de los utilizados en la muestra con la cual se inmuniza (A), el porcentaje homólogo puede variar ligeramente, por la compleja constitución alélica, genotípica, de la población.

TABLA I.—*Reacciones precipitínicas entre antisueros obtenidos en conejos y antígenos de diferentes especies y poblaciones de Liolaemus \**

S U E R O S	A N T I G E N O S						
	<i>darwini</i> Neuquén	<i>goetschi</i> A. Mahuida (A)	<i>goetschi</i> A. Mahuida (B)	<i>goetschi</i> Catriel	<i>boulengeri</i> Nihuil	<i>bibroni</i> Neuquén	<i>austromendocinus</i> Auca Mahuida
Anti- <i>darwini</i> . . . Neuquén	100	80,6	—	79,5	67,2	—	—
Anti- <i>goetschi</i> . . . A. Mahuida (A)	79,1	100	94,7	92,1	89,5	61,3	58,6
Anti- <i>goetschi</i> . . . Catriel	80,1	92,3	94,7	100	89,7	—	59,6

\* El suero inmune anti-*goetschi* Auca Mahuida ha sido preparado con sueros de individuos de la muestra (A); la muestra (B) corresponde a individuos de la misma localidad y día de recolección, morfológicamente algo diferentes, por su variación individual, de los individuos de la muestra (A), correspondientes a los caracteres del holotipo de Müller y Hellmich.

TABLA II. — *Rango de distancias intra e interespecíficas en Liolaemus del conjunto darwini-goetschi (la distancia serológica está en razón inversa a los porcentajes heterólogos de precipitinas comunes).*

<i>goetschi</i> x <i>goetschi</i>	<i>goetschi</i> x <i>boulengeri</i>
100 - 94,8 - 94,7 - 92,3 - 92,1	89,7 - 89,5
<i>goetschi</i> x <i>darwini</i>	<i>darwini</i> x <i>boulengeri</i>
80,6 - 80,1 - 79,5 - 79,1	67,2
<i>goetschi</i> x <i>bibroni</i>	<i>goetschi</i> x <i>austromendocinus</i>
61,3	59,6 - 58,6

La afinidad seroproteínica se mantiene particularmente elevada entre *L. goetschi* y *L. boulengeri*, dato que está de acuerdo con lo que será discutido a continuación. La distancia serológica aumenta luego, a un neto nivel interespecífico, entre *L. goetschi* y *L. darwini*; se hace todavía mayor entre *L. darwini* y *L. boulengeri*, y finalmente subraya las relaciones fisiológicas y evolutivas más débiles o lejanas de *L. goetschi* con especies de otros conjuntos, como *L. austromendocinus* y *L. bibroni*.

#### CONSIDERACIONES MORFOLOGICAS

*Liolaemus goetschi*, *L. boulengeri* y *L. darwini* son formas de pequeño o mediano tamaño, bien reconocibles de los *Liolaemus* de otros grupos por el aspecto general, la lepidosis, el número de poros cloacales, el relieve glandular de escamas agrandadas (*patch*) en la región posterior del muslo, y el patrón de coloración, fundamentalmente común. Este último alcanza su definida expresión morfológica en los machos adultos, los que se pueden identificar con relativa facilidad a nivel específico. En las hembras el patrón de coloración resulta tan similar, o convergente, que es muy difícil distinguir, por ejemplo, especímenes de *L. goetschi* y de *L. boulengeri*. Hay unos rasgos cromáticos fenotípicos comunes más evidentes en una forma que en otra. Así la mancha oscura póstero-humeral propia de *L. goetschi* se observa aun en los machos de *L. boulengeri*, pero es más confusa y poco significativa en *L. darwini*, donde la mancha alargada ántero-humeral prevalece, a veces con aspecto de collar negro, en conexión con la fuerte pigmentación melánica ventral, nunca muy desarrollada en las otras especies. También la coloración del apéndice caudal, de manchas medianas fusionadas a lo largo de la línea vertebral, es carácter diagnóstico útil para diferenciar *L. boulengeri* de *L. darwini*, que posee sobre la cola bandas transversales oblicuas, pero no sirve para distinguir a *L. boulengeri* de *L. goetschi*, donde el carácter es del todo parecido.

#### CONCLUSIONES

Es notable la coincidencia de los rasgos exosomáticos de uso más corriente en la taxonomía de estos iguánidos con sus relaciones serológicas, a la luz de los *tests* de precipitinas. La evidencia de ambas informaciones permite sustentar lo siguiente:

1. Un largo proceso evolutivo desde un tronco atávico común ha separado profundamente *L. goetschi-boulengeri* de *L. darwini*, cuyas características adaptativas han permitido el predominio de la especie en las biocenosis del Monte.

2. La separación de *L. goetschi* y *L. boulengeri* es probablemente reciente, y la evolución de sus mecanismos de aislamiento probablemente en curso. Los antígenos séricos, por ejemplo, no parecen haber alcanzado un alto grado de diferenciación en ambas formas, de acuerdo con el alto porcentaje de precipitinas comunes de las reacciones heterólogas. La gran similitud del dimorfismo sexual es llamativa. No se han citado híbridos naturales, pero debe tenerse en cuenta su posibilidad en las áreas de eventual simpatria. Por otro lado la tendencia a la especialización de *L. boulengeri* como elemento de los ecosistemas patagónicos, y de *L. goetschi* como elemento de los ecosistemas del Monte, parece sugerir mecanismos ecológicos de aislamiento, en relación con la distribución y el ambiente.

3. Es reconocible una línea filética propia del conjunto, en comparación con otros conjuntos del muy heterogéneo género *Liolaemus*. Una separación morfológica y serológica resulta neta con las líneas filéticas *elongatus-kriegi* y *bibroni-fuscus*; es probable que lo sea con el grupo *kingi-archephorus* y con otros conjuntos de *Liolaemus* del área patagónica. Escasos datos serológicos de un trabajo anterior (Cei, 1972) hacen suponer que el grupo que se ubica más cerca del conjunto *darwini-goetschi* sea el grupo *fitzingeri*. En efecto, el elevado número de poros cloacales, el relieve glandular de escamas agrandadas en la región posterior del muslo, el collar y manchas humerales, y la pigmentación ventral son también caracteres morfológicos exhibidos a la vez por las formas del grupo *fitzingeri* y del conjunto *darwini-boulengeri-goetschi*.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Buenos Aires, cuyos subsidios N° 2158 y 1908 permitieron la realización de estas investigaciones. Se agradece la colaboración de los señores R. T. Ferreyra y L. P. Castro para la recolección de los materiales en áreas de Mendoza y Neuquén.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOYDEN, A. A. y DE FALCO, R. 1943. Report on the use of the photoreflectometer in serological comparisons. *Physiol. Zool.* 16: 229.
- CEI, J. M. 1972. Herpetología patagónica. III. Relaciones de afinidad seroproteínica y filéticas en el género *Liolaemus*. *Physis* 31 (83): 411-422.
- 1973. Herpetología patagónica. VII. Notas ecológicas y morfológicas sobre *Liolaemus bibroni* y *L. boulengeri*. *Physis Secc. C* 32 (85): 459-469.
- 1974. Revision of the Patagonian Iguanids of the *Liolaemus elongatus* complex. *J. Herpetol.* 8 (3): 219-229.
- MÜLLER, L. y HELLMICH, W. 1938. *Liolaemus*-Arten aus dem Westlichen Argentinien. I. *Liolaemus darwini* und *Liolaemus goetschi*. *Zool. Anz.* 123 (5-6): 130-142.
- 1939. *Liolaemus*-Arten aus dem Westlichen Argentinien. IV. Über *Liolaemus*-Arten aus den Territorien Rio Negro und Neuquen. *Zool. Anz.* 128 (1-2): 1-17.