

BOLETIN

DE LA ASOCIACION HERPETOLOGICA ESPAÑOLA

n.º 15 (1) - julio 2004



Boletín de la Asociación Herpetológica Española



Departament de Zoologia
Facultat de Biologia. Universitat de Valencia.
C/ Dr. Moliner, 50. Burjassot. 46100 Valencia
Editoras: Pilar Navarro Gómez y Ester Desfilis Barceló
Impresión: Nova Composición
Matías Perelló, 34. 46005 Valencia
ISSN: 1130-6939 - D. L. M-43.408-2001

SUMARIO n.º 15 (1) - julio 2004

EDITORIAL	1	Predación de culebras de collar <i>Natrix natrix</i> en colonias de avión zapador <i>Riparia riparia</i> . E. Díaz ..	32
DISTRIBUCIÓN		Depredación ocasional de juveniles de <i>Acanthodactylus erythrurus</i> por adultos de <i>Psammodromus algerus</i> . P.X. Albornà, J. Mateos & M.A. Carretero	33
Especies de anuros de la Reserva Natural de Formosa y Reserva de usos múltiples Teuquito (Formosa, Argentina). Inventario y nuevo registro. J.A. Céspedes, E. Schaefer, B.B. Alvarez & M.L. Lions	2	Una anomalía teratológica en <i>Podarcis hispanica</i> (Steindachner, 1870) (Reptilia, Lacertidae) en España. Ph. Geniez	35
Nuevos datos sobre <i>Macroprotodon cucullatus</i> en el sector oriental de los Montes de Toledo (Toledo y Ciudad Real). A.J. Galindo & P. Bustamente	7	TÉCNICAS	
NOTAS DE DISTRIBUCIÓN		Dos modos de proporcionar movimiento al alimento en la cría en cautividad de <i>Rana perezi</i> (Seoane, 1885). M. Real García, A. Laborda Navia & R. Álvarez Nogal	36
Dos nuevas citas de <i>Elaphe longissima</i> (Culebra de Esculapio) en el Pirineo Central. S. Couto & J.L. Ucha Fernández	12	PARASITOLOGÍA Y PATOLOGÍA	
<i>Pleurodeles waltl</i> (Gallipato): nueva población meridional en Marruecos. M.A. Carretero, D.J. Harris, C. Pinho, V. Batista & A. Perera	13	<i>Salmonella enterica</i> "ElHierro", nuevo serotipo para la especie en el lagarto gigante de El Hierro (<i>Gallotia simonyi</i>). A. Martínez-Silvestre, L. Silveira, M.A. Rodríguez-Domínguez, M. Saco & M.A. Usera	42
HISTORIA NATURAL		Primeros datos acerca de la parasitación de la población natural del sapillo balear, <i>Alytes muletensis</i> (Sanchiz et Adrover, 1977) (Anura: Discoglossidae). V. Roca, M.A. Galdón, J.E. Martín, G. García & J. López	44
Notes on <i>Enyalioides palpebralis</i> (Boulenger, 1883) (Reptilia: Squamata: Hoplocercidae) in Bolivia. S. Reichle, C. Cortez, J.M. Padial & I. De la Riva ...	14	CONSERVACIÓN	
El tritón pigmeo canibaliza huevos ingiriendo completas las hojas que los envuelven. A. Marco ..	17	Estado de conservación de las poblaciones de <i>Triturus marmoratus</i> en la comarca de Toro (Zamora). A. Bermejo García	50
Nuevo caso de malformación en un ejemplar de rana (<i>Leptodactylus ocellatus</i>) (Amphibia: Anura) del litoral argentino. A.M. Attademo, P.M. Peltzer & R.C. Lajmanovich	20	OPINIÓN	
Período de puesta y tamaño de los huevos de <i>Kinostemon scorpioides cruentatum</i> en Costa Rica. M. Merchán & R. Fournier	23	La crisis de las tortugas asiáticas. Construyendo El Arca. K. Buley & J. López	54
Un caso de polimelia natural en <i>Pelobates cultripes</i> Cuvier, 1829. J.E. González-Fernández & M. Valladolid	26	RESEÑAS DE LIBROS	57
NOTAS DE HISTORIA NATURAL		NOTICIAS	58
Datos sobre la reproducción de <i>Chelydra serpentina acutirostris</i> en Costa Rica. M. Merchán & R. Fournier	30	CONGRESOS Y REUNIONES	58

Junta Directiva 2004

Presidente

Vicente Roca Velasco

Vicepresidente

Gustavo A. Llorente Cabrera

Secretario General

Albert Montori i Faura

Vicesecretario General

José Antonio Mateo Miras

Tesorero

Enrique Ayllón López

Vocales

Iñigo Martínez Solano (Conservación)

Juan Antonio Camiñas (Tortugas marinas)

Francisco Javier Diego Rasilla

(Página web de la AHE y promoción)

Miguel Ángel Carretero Fernández

(Vocal de relaciones hispano-lusas)

Manuel Ortiz Santaliesra (Biblioteca)

Valentín Pérez Mellado

Pedro Galán Regalado

Xavier Santos Santiró

Ester Desfilis Barceló

Revista Española de Herpetología

Enrique Font Bisier

Javier Lluç Tarazona

Boletín de la AHE

Pilar Navarro Gómez

Francisco Soriano Pons

Foto portada: *Bufo bufo*. Zahara de los Atunes (Cádiz). Foto: Saúl Yubero.

Foto contraportada: *Lacerta lepida* cazado por un gato. Foto: Abel Bermejo García.

EDITORIAL



Con este Boletín retomamos el objetivo iniciado en el año 2000 por los anteriores editores de publicar dos números anuales, cumpliendo así el compromiso que adquirimos el año pasado. Esto ha sido posible gracias a la colaboración de muchos socios y al número cada vez mayor de investigadores de otros países que envían sus trabajos al Boletín. En este número ponemos en práctica algunos de los cambios que ya anunciábamos y que afectan sobre todo al formato de las notas y de las referencias de los trabajos.

Además se han consolidado secciones como la de “Reseñas de Libros” e inauguramos una nueva sección de “Opinión” donde se publicarán artículos en los que el autor o autores expresen sus puntos de vista sobre distintas cuestiones de interés herpetológico. Aprovechamos este editorial para pedir vuestra colaboración en forma de artículos para estas nuevas secciones. También nos gustaría que nos enviarais fotografías de calidad para ilustrar la portada y contraportada del Boletín.

Por otra parte, nos es grato comunicar a todos los socios que el índice con los contenidos del Boletín 14 (1-2) y dos artículos escogidos de dicho número (en formato pdf) están disponibles en la página web de la AHE:

http://www.herpetologica.org/publicaciones_boletin_contenidos.asp

Muy pronto tendréis en esta misma página el índice del Boletín que acabáis de recibir. Con esta iniciativa aspiramos a que los trabajos que se publiquen en el Boletín tengan una mayor difusión a nivel internacional.

Finalmente, queremos comunicaros que con este número se despiden Ester Desfilis como editora del Boletín y se incorpora Francisco Soriano Pons al mismo.

DISTRIBUCIÓN

ESPECIES DE ANUROS DE LA RESERVA NATURAL FORMOSA Y RESERVA DE USOS MÚLTIPLES TEUQUITO, (FORMOSA, ARGENTINA). INVENTARIO Y NUEVO REGISTRO

JORGE A. CÉSPEDez¹, EDUARDO SCHAEFER², BLANCA B. ALVAREZ¹ & MARÍA LUISA LIONS¹

¹Anatomía Comparada de los Cordados, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional del Nordeste
Av. Libertad 5470 (3400) Corrientes, Argentina
e-mail: cesperez@exa.unne.edu.ar

²CECOAL-CONICET. Ruta 5, km 4, (3400). Corrientes, Argentina.

Key words: Inventory of anurans, western Formosa Natural Reservations, Argentine, *Leptodactylus laticeps*.

La distribución espacial actual de las Reservas Naturales en Argentina obedece al resultado histórico de una serie de decisiones “ad hoc”, y no es el óptimo desde el punto de vista de la conservación biológica. Las Reservas Naturales del oeste de la provincia de Formosa, Argentina (24°18' S 61°46' W y 24°07' S 61°52' W) (Figura 1), fueron creadas durante gobiernos militares con el objeto de compensar el área ocupada para la construcción de una ciudad y el asentamiento de grandes destacamentos militares en zonas de fronteras, pero sin ningún estudio previo de la riqueza específica de la nueva área a conservar, por lo que se sabe poco o nada de las especies animales y vegetales presentes en dichas áreas, y en especial de su herpetofauna (Lions *et al.*, 1997).

Las áreas estudiadas se encuentran comprendidas dentro del Distrito Occidental de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Cabrera, 1976; Cabrera & Willink, 1973). La Reserva Natural Formosa abarca una superficie de 10000 ha y la Reserva de Usos Múltiples “Teuquito” 14960 ha. Presentan un relieve marcadamente llano, clima cálido

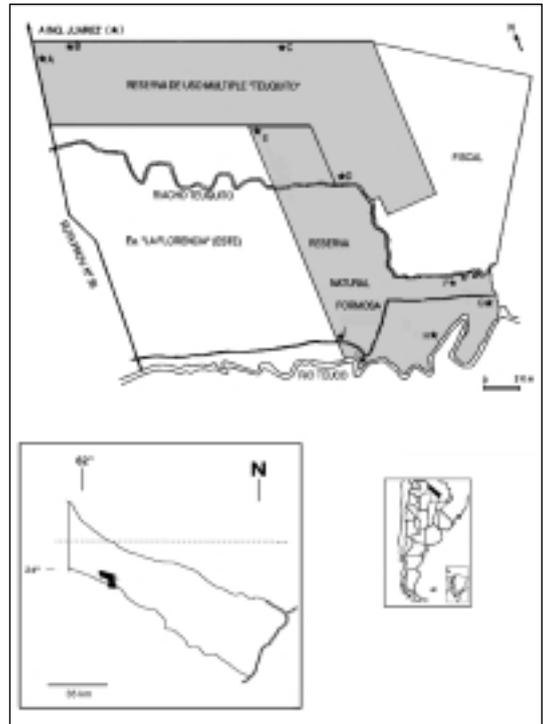


Figura 1. Esquema de la ubicación de la Reserva Natural Formosa y Reserva de Usos Múltiples “Teuquito”, Formosa, Argentina (Lions *et al.*, 1997). Se indican con una estrella los puntos de muestreo.

semiárido, con precipitaciones que varían entre 600 a 700 mm anuales, mesotérmico, con una temperatura media de 23° C, máximas absolutas del mes de enero de 45° C, mínimas absolutas del mes de julio de -5° C, con lluvias de verano y sequía invernal (Bruniard, 1981).

El tipo de vegetación está caracterizado por un bosque subtropical xerófilo, de media altura, con un sotobosque arbustivo denso, estepas halófitas y sabanas edáficas, con numerosas cactáceas y bromeliáceas. La comunidad dominante está formada por el quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis quebracho colorado*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), encontrándose también palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), itín (*Prosopis kuntzei*), vinal (*Prosopis ruscifolia*), mistol (*Zizyphus mistol*), palo cruz (*Tabebuia nodosa*), palo lanza (*Phyllostyum rhamnoides*), guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), molle (*Bumelia obtusifolia*), ucle (*Cereus valinus*), cardón (*Stetsonia coryne*), quimil (*Opuntia quimilo*), sacha sandia (*Caparis salicifolia*), brea (*Gercidium australe*), garabato (*Acacia praecox*), lecherón (*Sapium hematospermum*), entre otros. (Cabrera, 1976; Cabrera & Willink, 1973)

El objetivo de la presente contribución es brindar una lista de anfibios de las Reservas Naturales Formosa y de Usos Múltiples "Teuquito", incluyendo la primera cita puntual de *Leptodactylus laticeps* para la provincia.

MATERIAL Y MÉTODOS

La tarea de recolección se realizó mediante prospecciones de una semana de duración: dos durante la estación invernal (julio de 1996 y agosto de 1997) y dos durante la estación estival (diciembre de 1999 y enero de 2000), siendo la prospección del año 2000 la más exitosa en cuanto al número de especies en actividad.

El muestreo de especies se llevó a cabo mediante avistamientos y/o recolección de

material, el cual consistió siempre en una muestra mínima y representativa de cada taxa (hasta tres ejemplares por convenio con la Delegación Técnica Regional Nordeste Argentino de la Administración de Parques Nacionales) que fueron incorporados a la Colección Herpetológica de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina (UNNEC) (Apéndice 1).

El esfuerzo de muestreo fue equivalente a 8 horas/hombre/día como mínimo en los siguientes sitios: Acceso Reserva de Usos Múltiples (A), Monte de Duraznillar (B), Campo del Hoyo (C), El Castaño (D), La Maravilla (E), Arroyo Teuquito (F), La Palmita (G), La Tobada (H), Potrerito (I) (Figura 1).

RESULTADOS

Aunque los datos fueron tomados en sólo dos estaciones del año, consideramos que pueden tomarse como parámetros válidos para configurar un cuadro aproximado de la composición real de la fauna de anfibios en dichas zonas.

Se registraron 23 especies de anfibios anuros pertenecientes a cuatro familias: Bufonidae (3 especies), Leptodactylidae (11 especies), Hylidae (6 especies) y Microhylidae (3 especies) (Tabla 1).

Los resultados obtenidos en las áreas protegidas estudiadas muestran que su diversidad de herpetozoos alcanza proporciones importantes respecto al total de especies citadas para el Chaco Occidental Semiárido: el 70 % (33 especies) de las especies citadas por Alvarez *et al.* (1996), el 66 % (35 especies) de las citadas por Lavilla & Cei (2001) y un 79 % (29 especies) citadas para el oeste de la provincia de Formosa especialmente (Lavilla *et al.*, 2000).

Muchas de las especies citadas para esta región corresponden a citas muy antiguas pero sin ejemplares de colección como referencias. Otras viven en regiones de difícil acceso y poseen una biología muy particular, las cuales permanecen enterradas durante mucho tiempo, a veces varios años antes de volver a aparecer

TAXA	RESERVA DE USOS MÚLTIPLES							TEUQUITO							
	A	B	C	D	N.º ejemplares registrados (y colectados)			E	F	G	H	I	N.º ejemplares registrados (y colectados)		
AMPHIBIA (ANURA)															
BUFONIDAE															
<i>Bufo major</i>	6 (2)	3 (1)		2 (1)			11 (4)	9 (2)		4 (2)		7 (2)		20 (6)	
<i>Bufo paracnemis</i>	2 (1)	1 (1)	5 (1)				8 (3)	6 (2)			3 (1)	7 (2)		16 (5)	
<i>Melanophryniscus klappenbachii</i>								7 (2)						7 (2)	
LEPTODACTYLIDAE															
<i>Ceratophrys cranwelli</i>								9 (1)				8 (1)		17 (2)	
<i>Chacophrys perottii</i>								5 (1)				7 (1)		12 (2)	
<i>Lepidobatrachus asper</i>	12 (2)		10 (1)	6 (1)			28 (4)	12 (1)				9 (1)		21 (2)	
<i>Lepidobatrachus laevis</i>								12 (2)				10 (1)		22 (3)	
<i>Leptodactylus bufonius</i>	30 (3)	21 (2)	18 (2)	28 (2)			97 (9)	18 (3)				12 (2)		30 (5)	
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	26 (2)	23 (2)		15 (1)			64 (5)	29 (4)				33 (3)		62 (7)	
<i>Leptodactylus latinasus</i>	15 (3)	24 (3)		14 (3)			53 (9)	23 (2)				19 (2)		42 (4)	
<i>Leptodactylus laticeps</i>								9 (3)				1		10 (3)	
<i>Leptodactylus ocellatus</i>				9 (2)			9 (2)	8 (2)				1 (1)		1 (1)	
<i>Physalaemus biligonigerus</i>				4 (4)			4 (4)					40 (4)		48 (6)	
<i>Physalaemus cuqui</i>		22 (2)					22 (2)								
HYLIDAE															
<i>Hyla nana</i>															
<i>Hyla raniceps</i>															
<i>Scinax acuminatus</i>	12 (2)			7			19 (2)								
<i>Phyllomedusa sauvagii</i>															
<i>Lysapsus limellus</i>															
<i>Pseudis paradoxus occidentalis</i>															
MICROHYLIDAE															
<i>Dermatonotus muelleri</i>									2 (2)			2 (2)		4 (4)	
<i>Elachistocleis aff. bicolor</i>															
<i>Elachistocleis sp.</i>															
									6 (2)			2		8 (2)	
TOTALES	758 (129)	111 (17)	94 (11)	33 (4)	85 (14)	323 (46)	147 (25)	8 (4)	4 (2)	3 (1)	273 (51)	435 (83)			

Tabla 1. Fauna de anuros de la Reserva Natural Formosa y Reserva de Usos Múltiples "Teuquito", oeste de la Provincia de Formosa, Argentina. Entre paréntesis el número de ejemplares colectados: Acceso Reserva de Usos Múltiples (A), Monte de Duraznilhar (B), Campo del Hoyo (C), El Castaño (D), La Maravilla (E), Arroyo Teuquito (F), La Palmita (G), La Tobada (H), Potrerito (I).

como ocurre con los escuerzos de la subfamilia Ceratophryne.

Las especies registradas cantan toda la noche durante la estación estival, iniciando su vocalización en el ocaso, aunque algunos de ellos (*Leptodactylus latinasus* y *L. bufonius*) cantan todo el día. Durante la estación invernal solo se registró el canto de *Leptodactylus latinasus*, *L. bufonius*, *L. chaquensis*, *L. ocellatus*, *Physalaemus biligonigerus*, *Bufo major*, *Scinax acuminatus* e *Hyla nana*, los cuales vocalizan solo al atardecer y luego cesan con la caída del sol. No se registró el canto de *Dermatonotus muelleri* y *Leptodactylus laticeps* y sus datos corresponden solamente a registros de avistamientos y colectas.

Merecen destacarse particularmente el registro de:

Leptodactylus laticeps (UNNEC 07161, 07162, 07786): única especie de anfibio venenoso de Argentina, de aparición siempre esporádica y escasamente representada en las colecciones de nuestro país (Figura 2). En esta oportunidad fueron registrados visual y fotográficamente un total de 10 ejemplares (adultos y juveniles), de los cuales se colectó una muestra mínima (3 ejemplares, según lo acordado con la Administración de Parques Nacionales). Esta observación se llevó a cabo mientras se alimentaban durante la noche de *Leptodactylus bufonius*, *L. latinasus* y pequeños escuerzos del género *Lepidobatrachus* al borde de charcas temporales, lo que indicaría la presencia de poblaciones estables dentro de la Reserva Natural Formosa. Esta es la primera cita puntual de la especie para la provincia de Formosa (Ceí, 1980; Lavilla *et al.*, 1995).

Elachistocleis sp: se registraron visual y fotográficamente un total de 8 ejemplares, todos ellos juveniles y se colectaron dos (UNNEC 07604-07605), los mismos están actualmente siendo analizados para su correcta descripción, debido a que no corresponden a ninguna especie conocida.



Figura 2. Foto en vista dorsal de un juvenil de la rana coralina *Leptodactylus laticeps*. Foto: J. Céspedes.

COMENTARIOS FINALES

Intentamos que los datos aportados contribuyan a la toma de decisiones tendentes a preservar y aumentar las áreas de reservas en el Chaco Semiárido Argentino, el cual carece casi por completo de áreas protegidas de extensión suficiente para el mantenimiento y preservación de su biodiversidad florística y faunística (Lavilla *et al.*, 1995) que está siendo fuertemente afectada por la tala indiscriminada del bosque natural y el sobre-pastoreo por ganado bovino y caprino.

Agradecimientos: Al Guardaparque de la Reserva Natural Formosa Germán Peña y al Guardafauna Carlos Argañaraz, a la Delegación Técnica Regional Nordeste de Parques Nacionales, a la Lic. Tiky Tedesco por la lectura crítica del manuscrito y a la Secretaria General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste por el apoyo financiero.

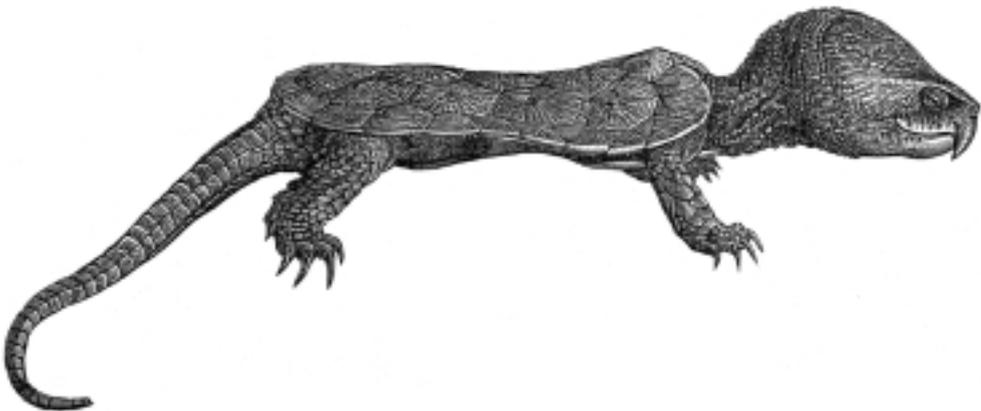
REFERENCIAS

- Alvarez, B.B., Céspedes, J.A., Lions, M.L., Hernando, A. & Aguirre, R.H. 1996. Herpetofauna de las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa, Argentina. *Facena*, 12: 119-134.
- Bruniard, E. 1981. *El Clima de las Planicies del Norte de Argentina*. Tesis Doctoral. Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste.
- Cabrera, A.L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, vol. 2. ACME S. A. I. Argentina.
- Cabrera, A.L. & Willink, A. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Serie Biológica. Monog. 13. Editorial OEA, Washington, Argentina.
- Cei, J.M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano. Monog.* 2.
- Lavilla, E.O., Cruz, F.B. & Scrocchi, G.J. 1995. Amphibiens et Reptiles de la Station Biologique "Los Colorados" dans la provincia de Salta, Argentine. *Revue française d'Aquariologie et d'Herpetologie* 23 (1-2): 51-58.
- Lavilla, E.O., Ponssa, M.L. (coord.), Baldo, D., Basso, N., Bosso, A., Céspedes, J., Chevez, J.C., Faivovich, J., Ferrari, L., Lajmanovich, R., Langone, J.A., Peltzer, P., Úbeda, C., Vaira, M. & Vera Candiotte, F. 2000. Categorización de los anfibios de Argentina. 11-34, *In*: Lavilla, E.O., Richard, E. & Scrocchi, G.J. (eds). *Categorización de los Anfibios y Reptiles de la República Argentina*. Asociación Herpetológica Argentina.
- Lavilla, E.O. & Cei, J.M. 2001. Amphibians of Argentina. A second Update, 1987-2000. *Museo Regionale de Scienze Naturali di Torino*. Monografía 18. Italia.
- Lions, M.L., Aguirre, R.H., Céspedes, J.A. & Alvarez, B.B. 1997. Reptiles de las áreas protegidas del oeste de la provincia de Formosa, Argentina. *Facena*, 13: 43-48.

APENDICE 1

Lista de especies colectadas, depositadas en la Colección Herpetológica Corrientes de la Universidad Nacional del Nordeste (**UNNEC**):

Bufo major 07207 y 07298; *B. paracnemis* 06084 y 06085; *Melanophryniscus klappenbachi* 07299; *Ceratophrys cranwelli* 07180; *Chacophrys pierottii* 07159 y 07160; *Leptodactylus bufonius* 06090, 06091 y 06092; *L. chaquensis* 07101; *L. ocellatus* 07102; *L. laticeps* 07161, 07162, 07686; *Lepidobatrachus asper* 07158 y 07159; *L. laevis* 07157; *Physalaemus biligonigerus* 07601, 07602 y 07603; *P. cuqui* 07607; *Dermatonotus muelleri* 07598 y 07599; *Elachistocleis* aff. *bicolor* 07596 y 07597; *Elachistocleis* sp. 07604, 07605; *Hyla nana* 06086, 06087 y 06088; *H. raniceps* 06948; *Phyllomedusa sauvagi* 06069; *Scinax acimunitus* 07283; *Lysapsus limellus* 06052; *Pseudis paradoxus occidentalis* 06056.



NUEVOS DATOS SOBRE *Macroprotodon cucullatus* EN EL SECTOR ORIENTAL DE LOS MONTES DE TOLEDO (TOLEDO Y CIUDAD REAL)

ANTONIO JOSÉ GALINDO¹ & PEDRO BUSTAMANTE²

¹ C/ San Isidro 21, 13610 Campo de Criptana (Ciudad Real). España
e-mail: vuelvepedras@terra.es

² C/ Lepanto 13, 3º C, 13600 Alcázar de San Juan (Ciudad Real). España
e-mail: pedro_bustamante_1@hotmail.com

Key words: *Macroprotodon cucullatus*, Mountains of Toledo, biology, UTM, distribution.

Del conocimiento más reciente disponible se desprende que la culebra de cogulla (*Macroprotodon cucullatus*) es en la Península Ibérica una de las especies de ofidios más escasas o que se dispone de poca información (Pleguezuelos, 1998; Barbadillo *et al.*, 1999; Pleguezuelos, *et al.*, 2002; Salvador & Pleguezuelos, 2002).

La contribución del trabajo que aquí se expone pretende arrojar nueva información respecto a este colúbrido en un área geográfica que representa un gran valor herpetofaunístico; la zona de estudio se localiza en las sierras más orientales de los Montes de Toledo, más concretamente dentro de los términos municipales de Urda, Consuegra, Madrideojos y Camuñas (Toledo) y en los de Villarrubia de los Ojos, Puerto Lápice y Herencia de los Caballeros (Ciudad Real).

El relieve, aunque montañoso, no es demasiado abrupto, superando a duras penas los 1200 m, encontrándose algunos llanos en valles y aledaños serranos. La vegetación natural es predominante (algunas parcelas cultivadas de olivar y cereal en fondos de valle y laderas de piedemonte, y también algunas dehesas), y está constituida fundamentalmente por manchas de matorral mediterráneo de diverso tipo y formaciones arboladas de encinar

silicícola luso-extremadurensis mezclado a menudo con quejigos (*Quercus faginea*), así como relictos de rebollar (*Quercus pyrenaica*) con mostajos (*Sorbus torminalis*) (Rivas-Martínez, 1987; Monje Arenas, 1988), sotos y repoblaciones de pino resinero (*Pinus pinaster*) y pino piñonero (*Pinus pinea*). El dominio bioclimático corresponde mayoritariamente al piso mesomediterráneo siendo a partir de los 1000 m por término medio cuando aparece el supramediterráneo (Rivas-Martínez, 1987). Pluviométricamente hablando el rango varía desde unos 450 mm en las zonas periféricas hasta los 600 mm anuales en las cumbres, con acentuada sequía estival (Muñoz Jiménez, 1992).

Para la toma de datos se procedió a visitar la zona desde agosto de 2001 a marzo de 2003, efectuando muestreos a lo largo de todo el período tanto diurnos como nocturnos y en cualquier situación de tiempo atmosférico, recorriendo los diferentes tipos de hábitats y tramos de carreteras y caminos accesibles del lugar. Como fuente de información básica se hizo uso de los mapas topográficos del S.G.E. 1:50000 tanto para labores de reconocimiento del terreno como para la obtención de datos referidos a UTM 1x1 km y de altitud de las citas registradas.

RESULTADOS

En la presentación del resultado de los muestreos se indica la información referida a cada una de las citas, ordenadas en orden cronológico creciente, figurando la cuadrícula UTM 1x1 km, fecha, altitud, piso bioclimático, término municipal, hora de la observación, tiempo atmosférico, características del hábitat y otros datos de su biología que se han considerado de interés. Se aportan 8 nuevas citas, con un total de 9 individuos.

30SVJ4654

30/09/2001. 890 m. Mesomediterráneo. Consuegra (Toledo). 5:50 hora UTC. Cielo muy nuboso de nubes bajas y medias, con lluvia horas antes, ambiente templado. Hábitat: dehesa de encinas junto al arroyo de Valdespino, fondo de valle. Un ejemplar atropellado reciente en carretera. Longitud de 50 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

30SVJ4448

02/12/2001. 880 m. Mesomediterráneo. Villarrubia de los Ojos (Ciudad Real). 10:30 hora UTC. Cielo despejado, ambiente fresco. Hábitat: encinar con quejigos aclarado, junto al arroyo de Fresnogordo, en talud, ladera de solana. Un ejemplar bajo piedra, con presencia de galerías. Longitud de 30 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

30SVJ4952

19/05/2002. 850 m. Mesomediterráneo. Madridejos (Toledo). 8:00 hora UTC. Cielo despejado, ambiente cálido. Hábitat: repoblación de *Pinus pinaster* y jaral-matorral con predominio de *Cistus ladanifer*, junto al arroyo de Valderuelos, ladera de umbría. Dos ejemplares bajo piedras diferentes pero muy próximas, con presencia de galerías. Longitud de 43 y 20 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal en ambos ejemplares.

30SVJ5153

19/06/2002. 810 m. Mesomediterráneo.

Madridejos (Toledo). 7:45 hora UTC. Cielo muy nuboso de nubes medias y cumuliformes, con formación de tormenta, ambiente caluroso. Hábitat: encinar con quejigos, repoblación de *Pinus pinea* y matorral con predominio de *Cistus ladanifer*, fondo de valle. Un ejemplar atropellado reciente en pista forestal. Longitud de 36 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

30SVJ4751

22/09/2002. 1040 m. Supramediterráneo. Consuegra (Toledo). 9:30 hora UTC. Cielo muy nuboso de nubes bajas con chubascos, ambiente templado. Hábitat: rebollar (*Quercus pyrenaica*) con *Acer monspessulanum*, *Sorbus torminalis* y *Quercus faginea*, y matorral con predominio de *Rubus ulmifolius*, *Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*, junto a la fuente del Rebollar, ladera de umbría. Un ejemplar bajo piedra. Longitud de 50 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

30SVJ6551

29/09/2002. 840 m. Mesomediterráneo. Herencia de los Caballeros (Ciudad Real). 11:50 hora UTC. Cielo despejado, ambiente cálido. Hábitat: matorral termófilo (de óptimo termomediterráneo) con predominio de *Quercus ilex* ssp. *ballota*, *Juniperus oxycedrus*, *Olea europaea* var. *silvestris* y *Asparagus albus* y abundante roquedo, ladera de solana. Una muda bien conservada en la superficie del suelo. Supralabial 6ª rozando la parietal.

30SVJ4752

16/02/2003. 920 m. Mesomediterráneo. Consuegra (Toledo). 11:08 hora UTC. Cielo poco nuboso de nubosidad media, ambiente frío, nevada débil durante la madrugada anterior. Hábitat: matorral con predominio de *Cistus ladanifer* y encinar aclarado con presencia de roquedo, junto a charca cinegética y arroyo, ladera de solana. Un ejemplar bajo piedra, con presencia de galerías. Longitud de 35 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

30SVJ4851

25/03/2003. 920 m. Mesomediterráneo. Madridejos (Toledo). 13:10 hora UTC. Cielo parcialmente nuboso de nubes altas, ambiente templado. Hábitat: matorral con predominio de *Cistus ladanifer*, *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis* y *Quercus ilex* ssp. *ballota*, cerca del arroyo de Valderuelos, ladera de solana. Un ejemplar bajo piedra, con presencia de galerías. Longitud de 33 cm. Supralabial 5ª rozando la parietal.

DISCUSIÓN

En primer lugar se deriva que la zona geográfica de estudio es una nueva área de distribución peninsular para la especie puesto que hasta ahora no se constataba su presencia (Pleguezuelos, 1998; Vento *et al.*, 2000; Ayllón *et al.*, 2001, Salvador & Pleguezuelos, 2002), y así, siguiendo la metodología mayoritariamente escogida de los atlas de distribución regionales y de mayor ámbito, las nuevas cuadrículas UTM 10x10 km son dos: 30SVJ55 y 30SVJ65.

Con los datos recogidos también del resto de ofidios que comparten la zona, se deriva que *Macroprotodon cucullatus* ocupa una posición intermedia dentro de la escala de abundancia relativa (13.0 % de los efectivos registrados, ocupando la cuarta posición de un total de 8 especies), por detrás de *Natrix maura* (29.0 %), *Elaphe scalaris* (21.7 %) y *Malpolon monspessulanus* (15.9 %); es destacable la práctica paridad con una culebra considerada tradicionalmente común como es *Malpolon*; además se coloca por encima de *Coluber hippocrepis* (7.3 %), *Coronella girondica* (5.8 %), *Natrix natrix* (5.8 %) y *Vipera latasti* (1.5 %). Dicho sea de paso se evidencia como la situación es muy preocupante para esta última especie (Barbadillo *et al.*, 1999). Estas cifras contrastan con lo que se ha afirmado acerca de la aparente escasez de *M. cucullatus* desde hace bastante tiempo (Barbadillo, 1987; Salvador & Pleguezuelos, 2002), sin

embargo puede que nos encontremos con un núcleo localmente próspero, en la línea de lo expresado por Barbadillo *et al.* (1999).

Siguiendo en la línea sobre sus patrones de interrelación con el resto de la comunidad faunística, se ha mencionado repetidamente dentro de la bibliografía cómo muestra preferencia en sus hábitos predatorios sobre la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), y aquí se ha podido comprobar efectivamente, primero, que se distribuye por toda la zona considerada, y segundo, la presencia de este anfisbénido en casi todas las UTM 1x1 km donde se halló *Macroprotodon*, o si no fue así desde luego si apareció en las UTM 1X1 km adyacentes; solo en un caso, en la cita de la 30SVJ4654 no se encontró *B. cinereus* ni en ésta ni en las cuadrículas que la rodean, pero dada la amplia distribución y abundancia registrada (mucho más abundante que cualquiera de las culebras) seguramente habite allí y pasó inadvertida. En este aspecto de la abundancia, la relación numérica presa/predador se decanta hacia *B. cinereus* en proporción de 5.9:1 de acuerdo a la información de campo recogida.

Llama la atención un aspecto de la biología observado en esta población, y es que ocho individuos presentaron la quinta escama supralabial rozando con la parietal y tan solo uno con la sexta supralabial rozando con la parietal; esto entronca con lo tradicionalmente sostenido en la bibliografía, que recoge como excepcionalidad el que sea la quinta y no la sexta la que se aproxime a la parietal, aunque Pleguezuelos (1998) parece insinuar cierto escepticismo ante esta norma. Destaca el caso del individuo en el que hacia contacto la sexta pues se localizó en una pequeña sierra (Sierra de Herencia, 30SVJ6551) que forma el extremo más oriental y aislado del macizo montañoso de estudio en el ámbito considerado, rodeada de la llanura cultivada manchega. Esto no sería extraño si no fuera porque el grueso de los efectivos situados en el núcleo mejor interconectado presenta de forma homogénea la peculiaridad de la quinta supralabial, con lo que es presumible

suponer, (serían determinantes en este sentido futuras nuevas observaciones), un fenómeno de fragmentación y aislamiento poblacional dentro de un territorio reducido que es uno de los límites de su distribución ibérica hacia el este.

Se mantiene en un estrecho margen altitudinal la práctica totalidad de los registros, entre 810 m y 920 m, sobresaliendo por encima de aquí una cita ubicada en los 1040 m, dentro ya del piso supramediterráneo, que concuerda con el gradiente de máximos altitudinales de sur a norte en la Península: 1500 m en las Sierras Béticas, 1200 m en Sierra Morena y 800 m en el Sistema Central (Pleguezuelos, 1998). Esta cita en el supramediterráneo es muy destacada, en la Zona Centro parece ser esporádico el que ascienda por encima del mesomediterráneo (Pleguezuelos, 1998; Salvador & Pleguezuelos, 2002).

En cuanto al hábitat siempre ha aparecido en mayor o menor proporción un destacado componente de cobertura arbustiva o arbórea, correspondiendo a vegetación natural o excepcionalmente de uso agrario marginal, tanto en zonas más o menos llanas como en laderas de solana y umbría, indistintamente. Lo significativo es que de acuerdo con Pleguezuelos (1998) y Salvador & Pleguezuelos (2002) una mayoría de individuos (77.7 %) habitaba en las inmediaciones de arroyos y enclaves húmedos que, al menos durante algún período del año, portan agua.

Tocando otras facetas de su biología, se señala que al menos la mitad de los ejemplares disponían a su lado o bien se les sorprendió metidos en ellas, de galerías excavadas en la tierra siempre bajo piedras, lo que corrobora un comportamiento minador puesto de manifiesto recientemente (Pleguezuelos, 1998; Salvador & Pleguezuelos, 2002).

Dado que el 66.6 % se encontraron bajo piedras, en principio para sacar con-

clusiones sobre su actividad exterior habría que fijarse en tres de las citas: los dos datos de atropellos, que tienen en común además de esta causa de mortalidad el haberse descubierto a primeras horas de la mañana, lo cual unido al aspecto de inmediatez que mostraban daban a entender que el movimiento de los reptiles tuvo que darse presuntamente durante la madrugada, al alba o poco después, y también la coincidencia de abundante nubosidad y cierto grado de humedad ambiental, todo lo cual verifica una parte de los postulados que ofrece Pleguezuelos (1998) referidos a sus costumbres crepusculares o en los días nublados o en las primeras horas de la mañana. La tercera cita fue de una muda hallada en la superficie del suelo, por lo que lo único reseñable es constatar que al menos en ciertas ocasiones realiza esta operación en el exterior.

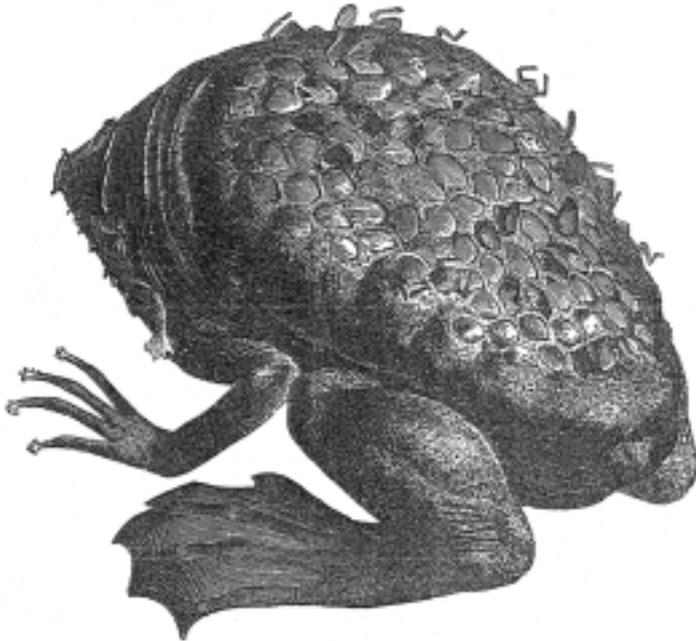
Si se considera dentro del ciclo anual el hecho de encontrar ejemplares activos bajo las piedras, se puede afirmar con los datos disponibles que éste se extiende durante todo el año (febrero, marzo, mayo, junio, septiembre, diciembre) ostentando septiembre el pico de actividad, con 2 citas (hay una 3ª pero al ser proveniente de una muda sin tener certeza del tiempo allí depositada y sin más pistas, no se ha tenido en cuenta). Este patrón pone en duda, al menos en ciertas comarcas, la idea de un período de hibernación en el interior peninsular (Barbadillo, 1987; Barbadillo *et al.*, 1999) y por el contrario se asemeja bastante al patrón descrito en el sureste (Pleguezuelos, 1998).

Los datos de atropellos muestran un alto porcentaje de mortalidad por esta causa, (22.2%), aunque deben tomarse como meramente aproximativos, dado el bajo número de citas, siendo aconsejable mayor esfuerzo de seguimiento para dar unas estadísticas más fiables.

Agradecimientos: Los autores quieren expresar su agradecimiento a Benito Montiel, Carlos Torralvo, Luis Felipe Alhambra y a Pereila por la disposición mostrada a colaborar en algunas salidas del trabajo de campo. Asimismo también hacerlo extensible a Enrique Ayllón y a la guardería forestal de Urda y Villarrubia de los Ojos, Jacinto y Gregorio respectivamente, por su apoyo mostrado.

REFERENCIAS

- Ayllón, E. (coord.), 2001. El atlas de los anfibios y reptiles de Ciudad Real. *Boletín S.C.V.*, 8-9: 19-27.
- Barbadillo, L.J. 1987. *La guía de Incafo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Incafo. Madrid.
- Barbadillo, L.J., Lacomba, J.I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V. & López-Jurado, L.F. 1999. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Geoplaneta. Barcelona.
- Monje Arenas, L. 1988. *La vegetación de Castilla-La Mancha: Ensayo de síntesis fitosociológica*. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- Muñoz Jiménez, J. 1992. *Los Montes de Toledo*. 395-417. In: González Martín, J.A. & Vázquez González, A. (coords.), *Guía de los espacios naturales de Castilla-La Mancha*. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- Pleguezuelos, J.M. 1998. *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827). 428-439. In: Salvador, A. (coord.) y Ramos, M.A. et al. (eds.). *Fauna Ibérica, Reptiles*. Vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) 2002. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. 1987. *Mapa de las series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- Salvador, A. & Pleguezuelos, J. M. 2002. *Reptiles españoles*. Canseco Editores. Talavera de la Reina.
- Vento, D., Pérez, C. & Sánchez, I. 2000. Nuevos datos sobre la distribución de la herpetofauna de Castilla-La Mancha. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11 (2): 54-58.



NOTAS DE DISTRIBUCIÓN

DOS NUEVAS CITAS DE *Elaphe longissima* (Culebra de Esculapio) EN EL PIRINEO CENTRAL

SERGIO COUTO¹ & JOSE LUÍS UCHA FERNÁNDEZ²

¹ Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC) - Apdo 64. 22700-Jaca, Huesca, España
e-mail: sergiocouto@yahoo.es

² Matamá Balsa, 98. 36213-Vigo, Pontevedra, España

En la península ibérica *Elaphe longissima* (serpiente de Esculapio) ocupa dos núcleos disjuntos, situados a ambos extremos de los Pirineos, siendo globalmente frecuente en Navarra, Euskadi y en algunas zonas de Cataluña.

Entre estos dos núcleos poblacionales es destacable la escasez de citas, habiendo sido hasta el momento constatada su presencia para la provincia de Huesca, en tres áreas muy aisladas: en el extremo Oeste de la provincia los valles de Hecho y Ansó, en continuidad con el núcleo poblacional formado por parte de Navarra, Burgos, Vizcaya y Guipúzcoa; en el centro de la provincia la prepirenaica Sierra de Guara; y por último el Macizo de Maladeta

en el extremo Noreste de la provincia. (Santos *et al.*, 2002. *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768). 271-273. In: Pleguezuelos J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española, Madrid).

La presente nota aporta dos nuevas citas de dos adultos de *Elaphe longissima*, ambas observadas en el mismo lugar, llamado cruce de La Tella (1040 m término municipal de Fanlo, provincia de Huesca, UTM: BH5716). El hábitat que cruza la carretera es un bosque umbrío de *Pinus sylvestris*.

La primera observación se produjo el 18/07/01, sobre las 03:00 a.m. Se trataba de un adulto cruzado en la carretera, había tragado una presa del tamaño de un ratón o topillo, se hallaba inmóvil y en estado de torpor.

La segunda observación data del 17/10/01, en esta ocasión se recogió del arcén un ejemplar de mediano tamaño moribundo, aunque sin lesiones aparentes, que fue fotografiado *in situ* (Figura 1).

Las presentes citas aportan una nueva localidad para *Elaphe longissima* alejada más de 40 km de las citas pirenaicas conocidas más cercanas.



Figura 1. Ejemplar de *Elaphe longissima*.

***Pleurodeles waltl* (GALLIPATO): NUEVA POBLACIÓN MERIDIONAL EN MARRUECOS**

MIGUEL A. CARRETERO¹, D. JAMES HARRIS¹,
CATARINA PINHO¹, VASCO BATISTA¹ & ANNA PERERA²

¹ Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO),
Campus Agrário de Vairão. 4485-661 Vairão. Portugal
e-mail: carretero@mail.icav.up.pt

² Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca
37071 Salamanca. España



Figura 1. Ejemplares de *Pleurodeles waltl*, Moulay-Abdallah, Al-Jadida (Marruecos). Foto: V. Batista.

HISTORIA NATURAL

NOTES ON *Enyalioides palpebralis* (BOULENGER, 1883)

(REPTILIA: SQUAMATA: HOPLOCERCIDAE) IN BOLIVIA

STEFFEN REICHLÉ¹, CLAUDIA CORTEZ², JOSÉ MANUEL PADIAL³ & IGNACIO DE LA RIVA^{4*}

¹ Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn, Germany; e-mail: sreichle@cotas.com.bo

² Colección Boliviana de Fauna, Calle 26, Cota Cota, La Paz, Bolivia
e-mail: mabuya26@hotmail.com

³ Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Area Zoología, PO Box 2489, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia; e-mail: jmpadial@yahoo.com

⁴ Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC

C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain; e-mail: delariva@mncn.csic.es

*Corresponding author

Key words: Reptilia, Hoplocercidae, *Enyalioides palpebralis*, distribution, Bolivia.

Resumen: *Enyalioides palpebralis* es un lagarto aparentemente escaso y mal conocido que se distribuye por la región sudoccidental de la Cuenca Amazónica, en Brasil, Perú y Bolivia. En este último país, la especie había sido citada vagamente en el nordeste, sin información exacta sobre localidades. En este trabajo se proporcionan algunos datos sobre la ecología de *E. palpebralis*, y las primeras citas concretas sobre la especie en Bolivia, que amplían considerablemente su distribución latitudinal y altitudinal.

Enyalioides palpebralis is a rare lizard species that occurs in the SW part of the Amazon Basin, in Bolivia, Brazil, and Peru (Ávila-Pires, 1995). The most comprehensive published checklist of lizards and amphisbaenians of Bolivia, by Dirksen & De la Riva (1999), included 102 species. For most species, several accurate distribution records could be provided, but for *E. palpebralis*, no particular localities had been published, and the only information about its distribution in the country was "NW Bolivia" (Meede, 1984; Ávila-Pires, 1995; Dirksen & De la Riva, 1999). A revision of the Colección Boliviana de Fauna (CBF) in La Paz, Bolivia, as well as several recently collected

specimens allow us to improve the knowledge of the distribution of *E. palpebralis* in Bolivia.

At the CBF we examined a preserved specimen of *E. palpebralis* (CBF 1045) collected in the region of the Yungas de La Paz, at Sapecho, Provincia Sud-Yungas, Department of La Paz (approx. 400 m a.s.l.). In addition, S. Reichle and I. De la Riva collected an adult male (CBF 1948) besides the road Charazani - Apolo near the Río Yuyo, Provincia Saavedra, Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, Department of La Paz (15° 00'35"S, 68°27'00"W, 1300 m. a.s.l.) and C. Cortez collected three additional specimens also in the Department

of La Paz: one male (CBF 2052) from the Serranía Eslabón (800 m.a.s.l.), Provincia Franz Tamayo, Área Natural de Manejo Integrado Madidi, and a juvenile and a female (CBF 2130-31) from the Serranía de Tequeje (350 m.a.s.l.), Prov. Iturrealde. Finally, on 31 January 2003, I. De la Riva, J. M. Padial, N. Ríos, and P. Macuapa collected a male (MNCN 41923) in lowland rain forest between Río Eslabón and the Albergue Ecológico Chalalán (Prov. Franz Tamayo, Área Natural de Manejo Integrado Madidi, Depto. La Paz, 14°25'29"S, 67°55'14"W).

All these collections provide the first exact locality data of this species in Bolivia (Figure 1) and represent a range extension of approximately 600 km to the south from the previously southernmost locality reported for this species (Brazil, Acre, Río Juruá, Porongaba 08°40'S/72°47'W) (Ávila-Pires, 1995). Although all the available Bolivian

records are from the Department of La Paz, the species is expected to occur in Pando as well, and, likely, in northern and western Beni, and northern Cochabamba; so far, it has not been found in the relatively well surveyed areas of Chapare in Cochabamba and Amboró National Park in Santa Cruz.

Meede (1984) found specimens in deep rainforest and others close to water. CBF 2052 and CBF 2130 also were collected close to water in primary rainforests. CBF 2131 and MNCN 41923 were collected on the floor of primary rainforest. CBF 1948 was collected in daytime on a rocky steep bank close to a road, in humid montane forest at 1300 m altitude. In addition, we observed two other individuals at a higher altitude (1600 m.a.s.l.) in the same kind of habitat (Figure 2). Thus, the species is not, as formerly thought, only distributed in lowland tropical rainforests, and the fact that we observed three individuals within just a few kilometres in montane rainforest might suggest that the species is more common in montane rainforest than in lowland habitats.

Meede (1984) described the life coloration of the species as being dorsally yellow brown to dark brown with black markings forming indistinct, irregular, reticulate bands, venter mostly from white to brownish, throat yellow in males (brownish in females), and a red spot present on the sides of the neck (both sexes). CBF 1948 (Figure 3) had the following life coloration: body greenish-beige or yellowish, with scattered

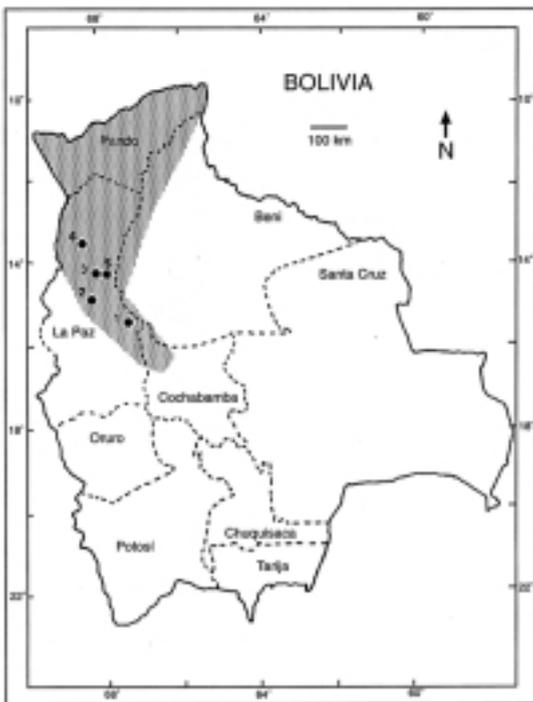


Figure 1. Map of Bolivia showing locality records of *Enyalioides palpebralis*. 1) Sapecho; 2) Road Charazani-Apolo near Río Yuyo; 3) Serranía Eslabón; 4) Serranía Tejeque; 5) Chalalán. The grid indicates the probable area of distribution of the species in the country.



Figure 2. Humid montane forests between Charazani and Apolo, habitat of *Enyalioides palpebralis*.

small dark brown spots on the neck and the flanks at the level of shoulders; flanks with a reticulated, reddish-brown pattern, encircling oval, greenish-gray blotches, forming a pattern of oblique bars; the reddish-brown pattern is made up of red scales, which are also present on the hind limbs and the basis of the tail; an irregular, orange blotch on each side of the neck, near the shoulder, and some dark spots on the forelegs; venter beige; iris pale brown. CBF 2131 is the only specimen that did not have the orange blotches in life. The juvenile (CBF 2130) had a distinct light white venter with small, irregular black markings. MNCN 41923 (Figure 4) was greenish-gray with white irregular blotches and yellowish-cream lips.

CBF 2052 contained a caterpillar in its stomach, CBF 2131 contained rests of a spider and six aquatic larvae of Diptera, and CBF 2130 contained a diplopod, a chilopod, and a beetle larvae. Meede (1984) reported a grasshopper and ants in the stomachs of two specimens. All these data suggest that this species is strictly carnivore. The fact that CBF 2052 contained aquatic larvae of Diptera implies a certain use of aquatic habitats in at least some individuals.

Acknowledgements: We are indebted to the Colección Boliviana de Fauna for its

collaboration and collection access. Special thanks goes to Hannes Proeller for his amazing efforts to collect one of the individuals, and to Jaime Sarmiento, who helped us to determine the stomach contents. Jörn Köhler provided some bibliographic help. The collaboration of personnel and authorities of Albergue Ecológico Chalalán was instrumental for the fieldwork carried out there. The work of IDIR and JMP was founded by the project PB97-1147 (MCyT) and by the AECI-MECD programme. JMP was granted by the Mutis programme of the MAE-AECI.

REFERENCES

- Ávila-Pires, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandelingen. Leiden*, 299: 1-706.
- Dirksen, L. & De la Riva, I. 1999. The Lizards and Amphibaenians of Bolivia (Reptilia, Squamata): checklist, localities, and bibliography. *Graellsia*, 55: 199-215.
- Meede, U. 1984. *Herpetologische Studien über Echsen (Sauria) in einem begrenzten Gebiet des Tropischen Regenwaldes in Peru: Morphologische Kriterien, Autökologie und Zoogeographie. Artenliste der Reptilien im Untersuchungsgebiet.* - Doctoral Dissertation, Universität Hamburg.



Figure 3. Adult male of *Enyalioides palpebralis* CBF 1948 from the road Charazani-Apolo.



Figure 4. Adult male of *Enyalioides palpebralis* MNCN 41923 from Chalalán.

EL TRITÓN PIGMEO CANIBALIZA HUEVOS INGIRIENDO COMPLETAS LAS HOJAS QUE LOS ENVUELVEN

ADOLFO MARCO

Estación Biológica de Doñana, CSIC, apartado 1056, Sevilla 41013, España
e-mail: amarco@cica.es

Key words: Cannibalism, oophagy, *Triturus pygmaeus*

Muchas especies de tritones envuelven sus huevos individualmente en hojas de plantas acuáticas (Díaz-Paniagua, 1989; Griffiths, 1995). Esta conducta de puesta es tan efectiva que en muchos casos no se puede ver el huevo desde el exterior. Sin embargo, el aspecto de la hoja doblada y algo hinchada por el huevo es inconfundible para un observador experimentado. Este comportamiento ovopositor, tan costoso energéticamente, aportaría varios beneficios al huevo, como la protección frente a daños mecánicos, de hundirse en lugares poco oxigenados, de la radiación ultravioleta o de la depredación (Winpenny, 1951; Miaud, 1994; Griffiths, 1995; Marco *et al.*, 2001). Sin embargo, el beneficio antidepredatorio del envolvimiento del huevo en plantas, en determinadas situaciones puede ser discutible. Si bien es cierto que depredadores de huevos podrían tener una mayor dificultad para detectarlos, el espectro de depredadores se amplía a todos los herbívoros que al comer las hojas también ingerirían total o parcialmente los huevos o podrían dañarlos. Las plantas que usan los tritones para envolver sus huevos pueden ser consumidas masivamente por grandes o pequeños herbívoros (todo tipo de ganado, cérvidos, cangrejos, larvas de anuros, moluscos, etc...).

Los depredadores típicos de huevos también pueden reconocer a los huevos de tritones por el aspecto de la hoja que los envuelve o al observarlos directamente por un pegado incompleto de las hojas. Este sería el caso de los propios tritones. En la dieta de

los urodelos es común encontrar huevos de anfibios. Específicamente, se ha descrito en varios casos el consumo que hacen los tritones de huevos de otros tritones o de la propia especie (rev. en Barbadillo *et al.*, 1999; Salvador & García-París, 2001). El canibalismo en tritones también se da entre larvas de diversos tamaños o de adultos con larvas (Crump, 1992).

No se conoce ninguna referencia de la ingestión voluntaria o accidental de huevos de tritones por herbívoros. Además, a pesar de citarse en la dieta de tritones la presencia de huevos, no se conocía con detalle cómo son ingeridos esos huevos. A continuación se describen unas observaciones realizadas sobre huevos y hembras adultas del tritón pigmeo en la Reserva Biológica de Doñana.

Durante el invierno de 2002 y 2003 se han realizado múltiples observaciones de huevos de tritón pigmeo, *Triturus pygmaeus*, en charcas temporales de la Reserva Biológica de Doñana (Almonte, Huelva). Ha sido frecuente la observación de plantas acuáticas utilizadas por tritones para ovopositar parcialmente ingeridas por herbívoros. En muchos casos el resto de planta no ingerido tenía todavía algún huevo envuelto y plantas similares en los alrededores contenían múltiples huevos a todo lo largo de su longitud. Aunque no se ha comprobado, parece muy probable que los herbívoros que consumieron las plantas ingirieran también huevos de tritones involuntariamente. Con frecuencia se han observado ciervos (Figura 1), gamos y vacas alimentándose en estas charcas durante el

periodo de desarrollo embrionario de los tritones. También es muy abundante en estas charcas el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*). Un exceso de herbívoros podría causar un impacto importante sobre la reproducción de los tritones.

En estas charcas, durante el invierno de 2002 se capturaron 45 hembras adultas del tritón pigmeo y se llevaron al laboratorio, donde se mantuvieron en cautividad durante varios días para la realización de estudios científicos. Todas las hembras tenían huevos desarrollados en el oviducto y estaban realizando ovoposición en el momento de la captura. Se introdujeron individualmente en tanques con 2 l de agua de pozo no tratada. En los tanques no se introdujo ninguna planta y los tritones no fueron alimentados. Las hembras fueron medidas (LCC = longitud cabeza-cloaca) y pesadas tras el estudio. En los primeros 5 días de cautividad, en 7 de los tanques (15,6 %) aparecieron junto a las hembras, hojas de *Mentha pulegium* (Figura 2) además de excrementos. El número de hojas por hembra varió de 6 a 16. Las hojas estaban algo descoloridas y mucho más delgadas que al natural pero no hubo dudas en su determinación específica. Todas las hojas aparecían dobladas por la mitad y en la parte interna del doblado se veían restos de gelatina. Eran mucho más anchas que los



Figura 1. Ciervo comiendo vegetación acuática en una charca temporal de ovoposición de tritón pigmeo en la Reserva Biológica de Doñana.

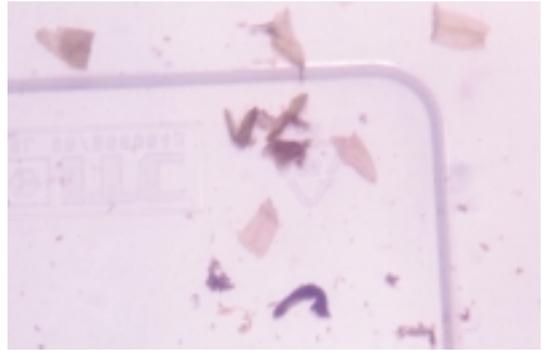


Figura 2. Hojas de *Mentha pulegium* y excrementos liberados libremente en un tanque con agua en el laboratorio por una hembra de *Triturus pygmaeus* capturada en una charca de la Reserva Biológica de Doñana.

excrementos de los tritones y en ningún caso estaban incluidas en ellos. No se observó en ningún caso el momento de la liberación de las hojas. El peso medio de las hembras que liberaron hojas fue 3,30 g (N = 7; SD = 0,459) y su LCC media fue 50,00 mm (SD = 2,646). En cuanto a las hembras que no liberaron hojas, su peso medio fue 2,96 g (N = 38; SD = 0,408) y su LCC media fue de 48,34 mm (SD = 2,654). No hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (LCC: $t = 1,52$, $P = 0,136$; peso: $t = 1,94$, $P = 0,059$) aunque se observa una tendencia que indica que las hembras que ingieren hojas son en general individuos de gran tamaño.

Los restos vegetales aparecidos en los tanques correspondían sin ninguna duda a hojas que albergaban huevos de tritón y que habían sido ingeridas por las hembras de tritón pigmeo. La especie *Mentha pulegium* es con diferencia la planta preferida por el tritón pigmeo para ovopositar en Doñana (Díaz-Paniagua, 1986) y ninguna otra especie de la zona envuelve sus huevos de la misma forma en esta planta. La boca de los tritones es muy ancha y permite sin problema la ingestión de hojas completas.

Dado que la dieta de los tritones es estrictamente carnívora, suponemos que la razón de la ingestión de estas hojas fue la captura de los huevos. Se sugieren dos

objetivos a este comportamiento depredador. Quizá las hembras de tritón simplemente se están nutriendo con esos huevos. Los individuos caníbales podrían encontrar que los huevos conoespecíficos aportan una fuente de alimento muy completa, especialmente para hembras que están en proceso de vitelogénesis. Pero, tal vez, al consumir huevos de otras hembras están reduciendo la competencia para sus descendientes. Probablemente, las hembras están ingiriendo huevos de otras hembras y están obteniendo simultáneamente los dos beneficios. Sería muy interesante comprobar si efectivamente las hembras de tritón son capaces de reconocer los huevos que ellas mismas han depositado y consumen sólo huevos de otras hembras.

Parece evidente por varias razones que sería mucho menos costoso ingerir huevos libres no envueltos que huevos totalmente envueltos en hojas. Se sugiere la posibilidad de que la estrategia de envolver los huevos en hojas sea también una forma de reducir la tasa de canibalismo. Las hembras y quizá también los machos detectarían los huevos de conoespecíficos envueltos en hojas al ser su propia estrategia de ovoposición, pero la calidad del envolvimiento podría influir en la probabilidad de detección. Las hembras que envuelvan con gran habilidad sus huevos podrían reducir la tasa de canibalismo. Por otra parte, la ingestión de hojas, aunque demostrada, supone un coste energético alto y probablemente su palatabilidad es muy baja. De esta forma se reduciría la tasa de ingestión de huevos.

Los restos de las hojas parecían parcialmente digeridas y no tenían ningún resto del vitelo del huevo. Además, aparecían planas, totalmente independientes de los excrementos, con una coloración verde clara casi traslúcida y tenían una anchura mucho mayor que los excrementos. Estas evidencias hacen pensar que las hojas fueron regurgitadas desde el estómago tras la digestión total del

huevo y parcial de la hoja. De esta forma se evitaría la necesidad de una digestión estomacal completa de las hojas, proceso para el que probablemente los tritones no están capacitados. La frecuencia de hembras que desarrollan este comportamiento caníbal y el número de huevos depredados por hembra indican que no es un fenómeno accidental, sino que por el contrario es frecuente y puede tener una incidencia cuantitativa importante en el éxito reproductor y la competencia intraespecífica de los tritones.

REFERENCIAS

- Barbadillo, L.J., Lacomba, J.I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V. & López-Jurado, L.F. 1999. *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Geoplaneta, Barcelona.
- Crump, D. (1992): Cannibalism in amphibious. 256-276. In: Elgar & Crespi (eds.). *Cannibalism: ecology and evolution among diverse taxa*. Oxford University Press, New York.
- Díaz-Paniagua, C. 1986. Selección de plantas para la ovoposición en *Triturus marmoratus*. *Revista Española de Herpetología*, 1: 315-328.
- Díaz-Paniagua, C. 1989. Oviposition behavior of *Triturus marmoratus pygmaeus*. *Journal of Herpetology*, 23: 159-163.
- Griffiths, R.A. 1995. *Newts and Salamanders of Europe*. London: Poyser Natural History.
- Marco, A., Lizana, M., Alvarez, A. & Blaustein, A.R. 2001. Egg-wrapping behaviour protects newt embryos from UV radiation. *Animal Behaviour*, 61: 639-644.
- Miaud, C. 1994. Role of wrapping behavior on egg survival in the three species of *Triturus* (Amphibia: Urodela). *Copeia*, 1994: 535-537.
- Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios españoles*. Canseco Editores S.L., Talavera de la Reina.
- Winpenny, R.S. 1951. The effect of vegetation on the breeding of newts, *Molge cristata* and *Molge vulgaris*. *Journal of Animal Ecology*, 20: 98-100.

NUEVO CASO DE MALFORMACIÓN EN UN EJEMPLAR DE RANA (*Leptodactylus ocellatus*) (AMPHIBIA: ANURA) DEL LITORAL ARGENTINO

ANDRÉS M. ATADEMO², PAOLA M. PELTZER¹ & RAFAEL C. LAJMANOVICH¹

¹Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET-UNL)
José Marcía 1933.3016 Santo Tomé, Santa Fe. Argentina

²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba,
Av. Vélez Sársfield 299, 5000 – Córdoba, Argentina
e-mail: atademo@yahoo.com

Key words: Malformation, *Leptodactylus ocellatus*, Entre Ríos province.

En diversas regiones del planeta se están documentado regresiones en las poblaciones de anfibios (Wyman, 1990; Griffiths & Beebe, 1992; Peterson, 1996). Los índices de mortalidad, e incidencia de malformaciones en comunidades de anfibios, han aumentado notablemente en los últimos diez años (Stocum, 2000). Con relación a estos fenómenos, diversos investigadores sugieren que el incremento de las malformaciones serían un reflejo de la degradación y la contaminación ambiental (Fort *et al.*, 1999; Ouellet *et al.*, 1997). Entre otras causas que provocan este fenómeno se han mencionado la acción de parásitos como trematodos (Johnson *et al.*, 1999), los hongos (Speare & Berger, 2000; Muths *et al.*, 2003), la radiación ultravioleta (Blaustein *et al.*, 1997; Langhelle *et al.*, 1999) y los agentes químicos (Kaiser, 1999).

Meteyer *et al.* (2000), establece un catálogo sobre las categorías de las malformaciones, basado en un análisis radiográfico; clasificándolas en cuatro grandes grupos: ausencia de miembros (amelia), múltiples miembros y dígitos (polimelia, polydactilia, polyfalangia), reducción de miembros y dígitos (facomelia, ectomelia, ectodactilia, braquidactilia) y miembro completo y malformado (incluye rotación de huesos, micromelia, etc).

En Argentina existen registros de ejemplares de *Bufo arenarum* con extremi-

dades supernumerarias (Marelli, 1942 *in* Peri & Williams, 1988; Gaggero, 1960 *in* Peri & Williams, 1988). También se describieron teratologías en especímenes de *Hyla pulchella* y *Pseudis paradoxus platensis* (Peri & Williams, *op. cit.*). Fabrezi (1999), describió una duplicación en la extremidad anterior izquierda de *Lepidobatrachus llanensis* y Peltzer *et al.* (2001), estudiaron la reducción y fusión en la extremidad posterior izquierda en un individuo de *Leptodactylus mystacinus* en la región litoral de Argentina.

En este estudio se analiza un ejemplar macho de *Leptodactylus ocellatus* (118 mm del hocico a la cloaca), capturado en forma manual en un remanente fluvio-forestal (31° 42' S; 60°34' O Parque Urquiza, Entre Ríos-Argentina). El espécimen se encuentra depositado en el Instituto Nacional de Limnología (PL-INALI-1093). El miembro anterior fue evaluado por radiografía. La observación se realizó con lupa binocular y las mediciones, realizadas con un ocular micrométrico, fueron utilizadas para determinar el porcentaje de reducción del miembro anterior. El análisis osteológico muestra una reducción del miembro anterior izquierdo con una disminución, aproximadamente, del 55 %; el húmero se encuentra debajo de la piel y el radio-ulna, carpales, metacarpales y falanges se encuentran ausentes (Figura 1).

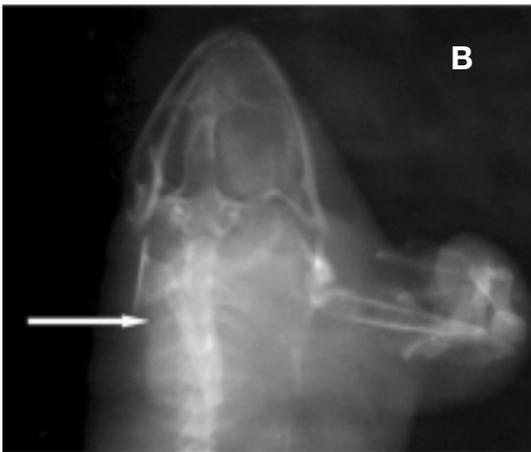
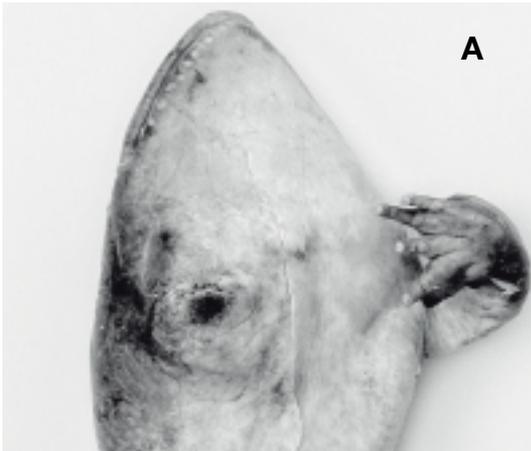


Figura 1. A) Fotografía ventral de *Leptodactylus ocellatus*, mostrando la ausencia del miembro anterior. B) Radiografía ventral de *Leptodactylus ocellatus*, la flecha indica la extremidad anterior derecha retenida dentro de la piel.

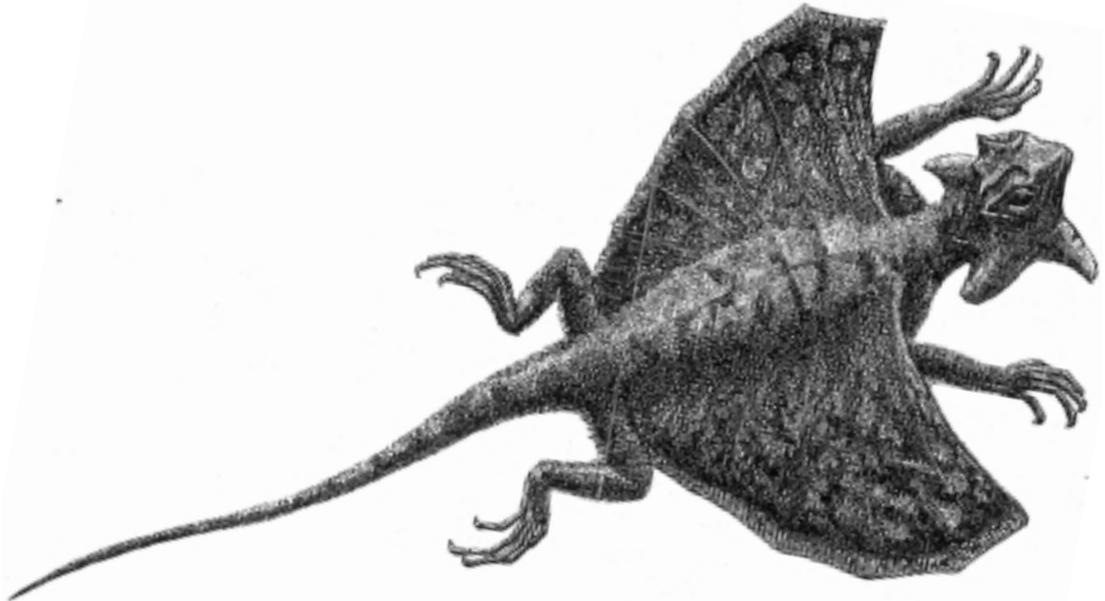
El presente registro de anfibio con una malformación se suma a la observación realizada por Peltzer *et al.* (2001) en una especie co-genérica (*L. mystacynus*). Ambos hallazgos se realizaron en la provincia de Entre Ríos, en un área con intensa explotación agropecuaria, en la que se han detectado, en tejidos de anfibios, residuos de pesticidas (Lajmanovich *et al.*, 2002). Además, se han determinado concentraciones de insecticidas organoclorados por

encima de las normas de permisibilidad en cursos de agua (Lenardón & Enrique, 1998) y en el suelo compuestos ecotóxicos (Lenardón *et al.*, 1999). Es de destacar que las malformaciones en los anfibios, son una señal de que los disturbios ambientales pueden tener efecto sobre los organismos (Meteyer, 2000). En este contexto se realizan permanentes exámenes sobre las poblaciones de anfibios de la región (analizando biomarcadores, residuos de pesticidas, estados poblacionales, etc.) acorde al protocolo propuesto por la U.S. EPA 2002.

REFERENCIAS

- Blaustein, A.R., Kiesercker, J.M., Chivers, D.P. & Anthony, R.C. 1997. Ambient UV-B radiation causes deformities in amphibian embryos. *Proceedings of the National Academy of Science*, 94: 13735-13737.
- Fabrezi, M. 1999. Duplicación de la extremidad anterior en *Lepidobatrachus llanensis* (Anura: Leptodactylidae). *Cuadernos de Herpetología*, 13 (1-2): 99-100.
- Fort, D.J., Rogers, H.L., Copley, H.F., Bruning, L.A., Stover, E.L., Helgen, J.C. & Burkhart, J.G. 1999. Progress toward identifying causes of maldevelopment induced in *Xenopus* by pond water and sediment extract from Minnesota, USA. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 18 (10): 2316-2324.
- Griffiths, R. & Beebee, T. 1992. Decline and fall of the amphibians. *New Scientist*, 27: 25-29.
- Johnson, P.T.J., Lunde, K.B., Ritchie, E.G. & Launer, A.E. 1999. The effect of trematode infection on amphibian limb development and survivorship. *Science*, 284: 802-804.
- Kaiser, H.J. 1999. A trematode parasite causes some frog deformities. *Science*, 284: 731-733.
- Lajmanovich, R., Lorenzatti, E., De La Sierra, P., Marino, F. & Peltzer, P. 2002. First records of organochlorine pesticide residues in amphibians of the Mesopotamic Region, Argentina. *Froglog*, 54: 4.
- Langhelle, A., Lindell, M.J. & Nystrom, P. 1999. Effects of ultraviolet radiation on amphibian embryonic and larval development. *Journal of Herpetology*, 33: 449-456.

- Lenardón, A. & Enrique, S. 1998. Insecticidas organoclorados en el río Paraná. *Natura Neotropicalis*, 29 (2): 111-116.
- Lenardón, R., Lorenzatti, E., Sabattini, R., & Lallana, V. 1999. Contaminantes orgánicos en los suelos y napas freáticas de la provincia de Entre Ríos (Argentina). *Natura Neotropicalis*, 30 (1-2): 13-17.
- Meteyer, C.U. 2000. Field guide to malformations of frogs and toads with radiographic interpretations. *Biological Science Report USGS/BRD/BSR-2000-0005*.
- Meteyer, C.U., Loeffler, I.K., Fallon, J.F., Converse, K.A., Green, E., Helgen, J.C., Kersten, S., Levey, R., Eaton-Poole, L. & Burkhart, J.G. 2000. Hind limb malformations in free-living northern leopard frogs (*Rana pipiens*) from Maine, Minnesota, and Vermont suggest multiple etiologies. *Teratology*, 62: 151 - 171.
- Muths, E., Corn, S.P., Pessier, A.P. & Green, D.A. 2003. Evidence for disease-related amphibian decline in Colorado. *Biological Conservation*, 110 (3): 357-365.
- Ouellet, M., Bonin, J., Rodrigues, J., Desgranges, J.L. & Lair, S. 1997. Hindlimb deformities (ectromelia, ectrodactyly) in free-living anurans from agricultural habitats. *Journal of Wildlife Diseases*, 33: 95-104.
- Peltzer, P.M., Ponssa, M.L. & Lajmanovich, R.C. 2001. Caso de malformación en *Leptodactylus mystacinus* (Anura, Leptodactylidae). *Natura Neotropicalis*, 32 (2): 173-176.
- Peri, S. & Williams, J. 1988. Anomalías osteológicas en *Hyla pulchella pulchella* y *Pseudis paradoxus platensis* (Amphibia: Anura). *Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina*, 4 (1): 4-5.
- Peterson, K.H. 1996. The global decline in amphibians species: a perceptual deficit in the zoo and conservation community. *Bolletín of the Chicago Herpetology Society*, 31: 22-26.
- Speare, R. & Berger, L. 2000. Global distribution of chytridiomycosis in amphibians <<http://www.juc.edu/school/phtm/PHTM/frogs/chyglob.htm>>
- Stocum, D.L. 2000. Frog limb deformities: An "Eco-Dev" riddle wrapped in multiple hypotheses surrounded by insufficient data. *Teratology*, 62: 147-150.
- U.S. EPA. 2002. *Methods for evaluating Wetland Condition: using Amphibian in Bioassessments of Wetland*. Office of water, U.S. Environmental Protection Agency, Washington DC.EPA-822-R-02-022.
- Wyman, D.L. 1990. What's happening to the amphibians? *Conservation Biology*, 4: 350-352.



PERIODO DE PUESTA Y TAMAÑO DE LOS HUEVOS DE *Kinosternon scorpioides cruentatum* EN COSTA RICA

MANUEL MERCHÁN¹ & RAÚL FOURNIER²

¹Asociación Chelonia. Aristóteles, 3. 28027 Madrid, España.

e-mail: manuelmerchan@yahoo.com

²Zoo Ave. Apdo. 1327-4050 Alajuela, Costa Rica.

Key words: *Kinosternon scorpioides cruentatum*, Kinosternidae, reproduction, Costa Rica.

La tortuga candado (*Kinosternon scorpioides cruentatum*) se distribuye desde la Península del Yucatán, Belice y norte de Guatemala hasta el sur de Costa Rica (Acuña, 1998); su presencia en este último país ha sido discutida, ya que durante mucho tiempo se consideró a las tortugas candado costarricenses como pertenecientes a la subespecie *K. s. albogulare* (Ernst & Barbour, 1989). Sin embargo, en un estudio reciente, Acuña & Merchán (en prensa), basándose en criterios morfológicos (el tamaño y, sobre todo, la coloración de la cabeza en los ejemplares costarricenses de la especie sólo coinciden con *K. s. cruentatum*) y geográficos (la distribución en la vertiente pacífica centroamericana de *K. s. cruentatum*, así como la existencia de barreras orográficas que imposibilitan la expansión de la subespecie *K. s. albogulare* en la vertiente caribeña de Costa Rica), han concluido que la única subespecie presente en el país es *K. s. cruentatum*.

Los estudios sobre *K. scorpioides* son muy numerosos (Iverson & Iverson, 1980), aunque la mayor parte de los trabajos se refieren a las subespecies norteamericanas. Existe por el contrario poca información sobre la subespecie *K. s. cruentatum*; Acuña & Márquez (1993), Acuña *et al.* (1993), Acuña (1994) y Márquez (1995) tratan sobre su morfología y dimorfismo sexual, Monge-Nájera & Moreva-Brenes (1987) señalan datos concretos sobre su alimentación, Acuña (1990) trata sobre el impacto del fuego en sus poblaciones, Teska (1976) y

Acuña *et al.* (1984) señalan algunos aspectos de su ecología y distribución, y sólo Castillo (1986) y Acuña (1998) aportan datos concretos de la reproducción de la subespecie.

En el presente trabajo se recogen datos sobre un total de 15 puestas encontradas entre el 18 de noviembre de 1999 y el 1 de diciembre de 2000 en la Reserva Zoo Ave, localidad de La Garita (provincia de Alajuela, Costa Rica). Las tortugas se encontraban en dos instalaciones al aire libre, de aproximadamente 120 m² cada una, compuestas por una zona terrestre (100 m²) cubierta de vegetación autóctona, y una acuática (20 m²) de profundidad variable entre 10 y 60 cm. Las tortugas candado se encontraban junto a un número sin identificar de ejemplares de tortuga roja (*Rhinoclemmys pulcherrima manni*) y tortuga resbaladora (*Trachemys scripta emolli*). No se observaron interacciones entre las tres especies ni en la ocupación del espacio ni por el acceso al alimento.

La reproducción de *K. s. cruentatum* tuvo lugar en todos los casos de modo natural, sin intervención humana más allá del aporte regular de alimento. Los nidos fueron localizados mediante identificación visual, ya que en todos los casos se presentaron como pequeños montículos de tierra mojada y recientemente removida. Con la ayuda de un lápiz se excavó un orificio por el que poder palpar la presencia de los huevos manualmente. No se apreció una cámara aislada para albergar los huevos en el

interior del nido, sino que éstos se encontraron siempre completamente compactados en tierra mojada.

La fecha de puesta en Zoo Ave se extendió de septiembre a marzo (Figura 1); Acuña (1998) señala dos periodos de puesta anuales, uno entre febrero y marzo, y otro entre agosto y noviembre. Como se observa en la Figura 1, hemos registrado dos máximos en cuanto a número de puestas, uno en noviembre y otro en marzo, que coinciden con los dos periodos de ovoposición propuestos por Acuña (*loc. cit.*). Sin embargo, también hemos registrado puestas, aunque en menor número, en enero y febrero, por lo que no coincidimos con la existencia de dos periodos de puesta para la especie.

De las 15 puestas encontradas durante este estudio, tres estaban compuestas por 2 huevos, una por 3 huevos, cuatro por 4 huevos, seis por 5 huevos y sólo una por 6 huevos; Acuña (1998) señala un tamaño de

puesta de entre 1 y 6 huevos, con un promedio de 3, sensiblemente menor al encontrado por nosotros (4.1 huevos; mediana = 5).

Los huevos de la especie fueron en todos los casos de cáscara blanda, color blanco y forma elipsoide. Cada huevo fue medido (longitud y diámetro) con un calibre de precisión 0.1 mm, y pesado en una balanza electrónica de precisión 0.1 g. Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Acuña (1998) señala valores medios de longitud y diámetro de los huevos de 32.8 mm y 19.6 mm respectivamente, lo cual no constituye una diferencia estadísticamente significativa con los encontrados por nosotros en Zoo Ave (Longitud: $\chi^2 = 0.031$, g.l. = 1, $P = 0.859$; Diámetro: $\chi^2 = 0.023$, g.l. = 1, $P = 0.878$). Dado que no se observó el proceso de puesta, no se ha podido identificar a los ejemplares ovoposidores para analizar correlaciones entre el tamaño de las hembra y el de las puestas.

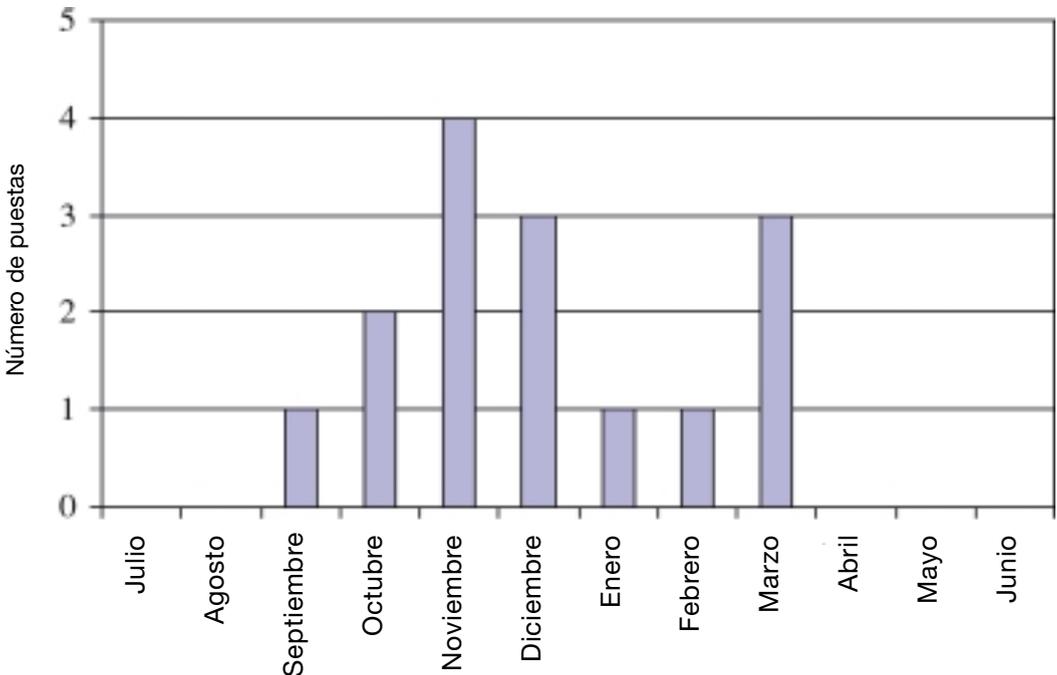


Figura 1. Número de puestas de *K. s. cruentatum* en la reserva Zoo Ave en función del mes del año en que fueron depositadas (comprende desde el 18 de noviembre de 1999 al 1 de diciembre de 2000). N = 15 puestas.

	N	Media	Rango (P = 0.05)	Mínimo	Máximo	Desv. Est.
Peso	61	8.76	8.20-9.31	5.7	14.4	2.18
Longitud	61	34.25	33.59-34.90	28.4	38.8	2.56
Diámetro	61	20.57	20.06-21.08	17.3	25.4	1.99

Tabla 1. Estadística descriptiva de las medidas tomadas a los huevos de *K. s. cruentatum* en Zoo Ave.

Agradecimientos: Los autores agradecen su colaboración al personal de Zoo Ave, y especialmente a su director, Dennis Janik. A la Agencia Española de Cooperación Internacional (A.E.C.I.) por financiar los proyectos de Manuel Merchán en Costa Rica.

REFERENCIAS

- Acuña, R.A. 1990. El impacto del fuego y la sequía sobre la estructura de la población de *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Kinosternidae) en Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica. *Brenesia*, 33: 85-97.
- Acuña, R.A. 1994. Variación morfométrica y características ecológicas del hábitat de la tortuga candado *Kinosternon scorpioides* en Costa Rica (Chelonia: Kinosternidae). *Revista Brasileira Biología*, 54: 537-547.
- Acuña, R.A. 1998. *Las tortugas continentales de Costa Rica* (2.ª ed.). Ed. Univ. Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Acuña, R.A. & Márquez, C. 1993. El dimorfismo sexual de *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Kinosternidae) en Palo Verde, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 41: 261-265.
- Acuña, R.A. & Merchán, M. En prensa. Biología y revisión taxonómica de la tortuga candado (*Kinosternon scorpioides cruentatum*) en Costa Rica. *Reptilia*.
- Acuña, R.A., Acuña-Montero, C.E. & Tejera, M. 1993. Los componentes óseos del caparazón y del plastrón de dos tortugas costarricenses: *Kinosternon scorpioides* y *K. leucostomum* (Testudines: Kinosternidae). *Brenesia*, 39-40: 81-92.
- Acuña, R.A., Castaing, A. & Flores, F. 1984. Aspectos ecológicos de distribución de las tortugas terrestres y semiacuáticas en el Valle Central de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 31 (2): 181-192.
- Castillo, V.E. 1986. *Factores ecológicos y de mercado de la reproducción de Rhinoclemmys pulcherrima y Kinosternon scorpioides (Testudines: Emydidae y Kinosternidae) en Costa Rica*. Tesis de licenciatura, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Ernst, C.H. & Barbour, R.W. 1989. *Turtles of the world*. Smithsonian Inst. Press. Washington D. C.
- Iverson, J.B. & Iverson, S.A. 1980. A bibliography to the Mud and Musk Turtle Family Kinosternidae. *Smithsonian Herpetological Information Service*, 48: 1-73.
- Márquez, C. 1995. Historia natural y dimorfismo sexual de la tortuga *Kinosternon scorpioides* en Palo Verde Costa Rica. *Revista de Ecología Latinoamericana*, 2 (1-3): 37-44.
- Monge-Nájera, J. & Moreva-Brenes, B. 1987. Notes on the feeding behavior of a juvenile mud turtle *Kinosternon scorpioides*. *Herpetological Review*, 18 (1): 7-8.
- Teska, W.R. 1976. Terrestrial movements of the mud turtle *Kinosternon scorpioides* in Costa Rica. *Copeia*, 1976: 579-580.

UN CASO DE POLIMELIA NATURAL EN *Pelobates cultripes*, CUVIER, 1829

JOSÉ ENRIQUE GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ¹ & MARÍA VALLADOLID²

¹ Colección de Anfibios y Reptiles. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
C/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid (España)
e-mail: jegonzalez@mncn.csic.es

² Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional
de Ciencias Naturales (CSIC)
C/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid
e-mail: marval@mncn.csic.es

Key words: *Pelobates cultripes*, natural polymely, malformation.

Los casos de polimelia en anuros, son conocidos desde el siglo XVIII, aunque hasta la segunda década del siglo XX las citas se limitaban a describir las “monstruosidades” encontradas como simples curiosidades (Borkin & Pikulik, 1986). Con posterioridad, multitud de trabajos han reflejado con más detalle la relativamente frecuente aparición de malformaciones o existencia de extremidades supernumerarias (Sessions & Ruth, 1990; Bohl, 1997; Kaiser, 1997).

MATERIAL Y MÉTODOS

En septiembre de 1998, procedente de Pozondón (Teruel) coordenadas UTM: XL29, fue donado a la colección de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, un ejemplar de *Pelobates cultripes* que presentaba un par de extremidades posteriores adicionales, fusionadas parcialmente y situadas en posición ventral, en la zona media de su extremo terminal, justo entre las extremidades traseras (Figura 1).

Ante la imposibilidad de determinar externamente la naturaleza exacta de la malformación, se procedió a la tinción selectiva de su esqueleto, mediante la técnica de doble coloración con azul alcían y alizarina roja (Wassersug, 1976; Dingerkus & Uhler, 1977; Taylor & Van Dyke, 1985). En

este proceso el azul alcían tiñe de manera preferente los mucopolisacáridos ácidos presentes en el tejido cartilaginoso, mientras que la alizarina tiñe los carbonatos del tejido óseo (Simons & Van Horn, 1971).

RESULTADOS

Anatomía externa

Se trata de un individuo postmetamórfico, ya que presentaba un minúsculo vestigio del apéndice caudal.

En vivo, su peso fue de 5.66 g y la longitud cabeza cuerpo (LCC) fue de 33.6 mm, mayor que lo citado en la literatura para los postmetamórficos de una semana, entre 22.54 y 27.14 mm (Talavera, 1990).

Exceptuando las extremidades adicionales, el ejemplar no presentaba signos externos de anormalidad: tanto la movilidad como la pigmentación del individuo (excepto los iris, que presentaban un color azul) eran normales (Figura 1).

El par supernumerario estaba perfectamente irrigado, pero a simple vista, fue imposible determinar si estaba de alguna manera conectado con el sacro o la cintura pelviana, aunque era patente la imposibilidad de movimiento voluntario del mismo.

Debido a la aparente endeblez del punto de unión de las extremidades super-

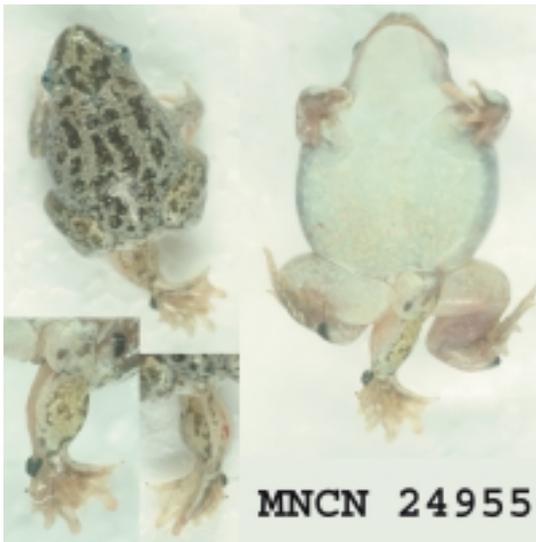


Figura 1. Ejemplar vivo de *P. cultripes*, vistas dorsal y ventral y detalles de la polimelia.

numerarias al tronco, que hizo temer un posible desgarró, (debido a los hábitos cavadores de la especie), se decidió sacrificar al animal. Para ello se empleó un preparado farmacéutico (Topicaína Organón) cuyo principio activo es la benzocaína, de absorción cutánea y efecto indoloro, procediendo posteriormente a su tinción selectiva, previa fijación en formol al 10 %, tamponado con carbonato magnésico $[(CO_3Mg)_4(HO)_2 \cdot 5H_2O]$ en solución acuosa 0.5 g/l.

Anatomía interna

El estudio del ejemplar teñido ha permitido confirmar que se trataba de un ejemplar postmetamórfico ya que presentaba el esternón sin osificar, y éste osifica en la primera semana después de la metamorfosis (Talavera, 1990). Se observa que la columna vertebral está formada por el atlas, siete vértebras troncales (de las cuales las tres primeras presentan epífisis costales) el sacro y el urostilo.

Las dos extremidades posteriores adicionales no presentan ningún tipo de articulación ni con la cintura pelviana ni con ninguna otra estructura ósea o cartilaginosa de la zona. Se aprecia que ambas extremi-

dades nacen juntas y están compuestas por un único fémur, reducido a su zona proximal y junto a éste e independiente del mismo, una pequeña superficie cartilaginosa con tres puntos de osificación y dos tibiofibulas, ligeramente menores que las de las extremidades normales, fusionadas longitudinalmente en su zona media, de forma que aparecen tres cabezas de articulación en ambos extremos (Figura 2). Los fibulares aparecen bastante reducidos, tanto en tamaño como en desarrollo morfológico. Los tibiales están deformados, aparecen reunidos por la zona medial central y presentan también un tamaño reducido.

Los pies aparecen unidos a la altura de las espuelas, los prehallux-2 están soldados longitudinalmente por su cara medial y aparece un único prehallux-1. Los tarsos están totalmente condrificados, sin núcleos de osificación, y aparecen unidos por su cara medial. Los metatarsos son independientes y están formados por cinco metatarsianos, similares a los normales. Están presentes los 10 dedos, con la siguiente fórmula falangeal: 2,2,3,3,3 en el pie derecho y 2,2,2,2,1 en el izquierdo. La fórmula normal es 2,2,3,4,3, por lo que se observa que el pie izquierdo de la extremidad supernumeraria aparece bastante reducido.

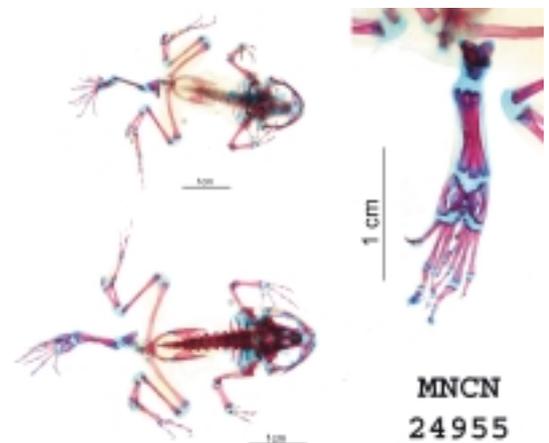


Figura 2. Ejemplar teñido de *P. cultripes*, vistas dorsal, ventral y detalle.

DISCUSIÓN

En uno de los trabajos más completo hasta la actualidad sobre *Pelobates cultripes*, Talavera (1990) afirma que es corriente que aparezca una gran cantidad de malformaciones en la columna vertebral de individuos de esta especie (30 % de los ejemplares estudiados), dato en consonancia con estudios en otras especies: *Pelodytes punctatus* 12.19 % (Talavera, 1990), *Pelobates fuscus* 10.77 % (Adolfi, 1895), *Bombina variegata* y *Bombina bombina* 10.70 y 10.45 % respectivamente (Madej, 1965). Sin embargo, nosotros hemos encontrado una columna vertebral prototípica para la especie.

Por el contrario, en el mismo estudio, Talavera (1990) no encuentra ningún tipo de malformación o variación en los elementos componentes de las extremidades, únicamente un diferente grado de osificación de algunos huesos del carpo o del tarso, muchas veces relacionados con el sexo del individuo, y la aparición del tarsal 1 en estado cartilaginoso en una población de Portugal. Nosotros hemos encontrado un par de patas posteriores, aunque no completamente desarrolladas.

Por lo que respecta a las posibles causas, los análisis realizados no han permitido determinar de forma concluyente la causa de la polimelia. Una posible opción del origen de esta malformación sería el ataque de digénidos parásitos, del tipo de *Ribeiroia ondatrae* (Cathaemasiidae) (Johnson *et al.*, 2001), al anfibio en fase larvaria. Las malformaciones producidas por este tipo de parásitos, aumentan la probabilidad de los ejemplares afectados de ser capturados por sus depredadores (Stebbins & Cohen, 1995) en los cuales los parásitos completan su ciclo biológico (Beaver, 1939; Basch & Sturrock, 1969), convirtiéndose el anfibio infectado tan sólo en un hospedador intermediario. A nuestro entender no parecer ser ésta la causa de la malformación en el ejemplar que nos ocupa, ya que su movilidad y estado físico general

no parecían en absoluto disminuidos, aunque como no se ha podido realizar un estudio patológico, microbiológico o parasitológico del ejemplar, tampoco podría descartarse esta hipótesis.

Otra posible causa sería la actuación de algún contaminante químico (Oullet *et al.*, 1997). Por las afirmaciones de los colectores, no parece muy plausible esta hipótesis como causa de la polimelia. También cabría la posibilidad de una modificación genética, que es para nosotros de todo punto imposible de cuantificar. Finalmente un trauma en su estado larvario (Bohl, 1997), igualmente indeterminable, podría ser la causa real de la malformación.

Por lo que respecta a la viabilidad del muñón, es probable que el individuo lo perdiera en un plazo más o menos corto, ya que, a pesar de que presentaba irrigación, tanto la laxitud de su implantación (a nivel cutáneo y muscular, únicamente) como los hábitos de la especie (costumbres cavadoras) nos hacen suponer un desprendimiento del mismo a medida que el individuo se adaptara a su etapa terrestre.

CONCLUSIONES

Por primera vez se cita para la especie *Pelobates cultripes* la existencia de polimelia. Ésta además se presenta en un individuo silvestre no criado en el laboratorio.

Todo parece indicar que la causa de la malformación puede ser genética o traumática en su etapa larvaria, aunque como indican Johnson *et al.* (1999), la mayoría de las causas últimas que producen las malformaciones no pueden ser claramente identificadas.

Finalmente mencionar que el ejemplar se conserva teñido en la colección de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, con el número de catálogo: MNCN 24955.

Agradecimientos: Agradecemos a Rubén Martín Merchán, Sara Sánchez Martínez y Nuria Linaza Reina, como colectores, la donación del ejemplar al Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) de Madrid. Al Servicio de Fotografía del MNCN, por su trabajo.

REFERENCIAS

- Adolfi, H. 1895. Über variationen der Spinalnerven und der Virbelsäule anurer Amphibien II (*Pelobates fuscus* Wagl. und *Rana esculenta* L.) *Morphologisches Jahrbuch*, 22: 448-490.
- Basch, P.F. & Sturrock, R.F. 1969. Life history of *Ribeiroia marini* (Faust & Hoffman, 1934) Comb. N. (Trematoda: Cathaemasiidae). *Journal of Parasitology*, 55: 1180-1184.
- Beaver, P.C. 1939. The morphology and the history of *Psilostomum ondatrae* Price, 1931 (Trematoda: Psilostomatidae). *Journal of Parasitology*, 25: 383-393.
- Bohl, E. 1997. Limb deformities of amphibian larvae in Aufseß (Upper Franconia): attempt to determinate causes. *Munich Contribution to Wastewater. Fishery and River Biology*, 50: 160-189.
- Borkin, L.J. & Pikulik, M.M. 1986. The occurrence of polymely and polydactyly in natural population of anurans of the USSR. *Amphibia-Reptilia*, 7 (3): 205-216
- Dingerkus, G. & Uhler, L.D. 1977. Enzyme clearing of alzian blue stained whole small vertebrates for demostroation of cartilage. *Stain Technology*, 52 (4): 229-232.
- Jonson, P.T.J., Lunde, K.B., Ritchie, E.G. & Launer, A.E. 1999. The effect of trematode infection on amphibian limb development and survivorship. *Science*, 284: 802-804
- Jonson, P.T.J., Lunde, K.B., Haight, R.W. Bowerman, J. & Blaustein, A.R. 2001. *Ribeiroia ondatrae* (Trematoda: Digenea) infection induces severe limb malformations in western toads (*Bufo boreas*). *Canadian Journal of Zoology*, 79: 370-379.
- Kaiser, J. 1997. Deformed frogs leap into spotlight at health workshop. *Science*, 278: 2051-2052
- Madej, Z. 1965. Variations in the sacral region of the spine in *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) and *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) (Salientia, Discoglossidae). *Acta Biologica Cracoviensia Serie Zoológica*, 8: 185-197.
- Oullet, M., Bonin, J., Rodriguez, J., DesGranges, J. & Lair, S. 1997. Hindlimb deformities (electromelia, electrodactyly) in free living anurans from agricultural habitats. *Journal of Wildlife Diseases*, 33: 95-104.
- Sessions, S.K. & Ruth, S.B. 1990. Explanations for natural occurring supernumerary limbs in amphibians. *Journal of Experimental Zoology*, 254: 38-47.
- Simons, E.V. & Van Horn, J.R. 1971. A new procedure for whole mount alcian blue staining of the cartilagenous skeletons of chicken embryos, adapted to the clearing procedure in potassium hydroxide. *Acta Morphologica Neerlando-Scandinavica*, 8: 281-292.
- Stebbins, R.C. & Cohen, N.W. 1995. *A natural history of the amphibians*. Princenton University Press, Princenton N. J.
- Talavera, R.R. 1990. *Evolución de los Pelobátidos y Pelodítidos (Amphibia, Anura): morfología y desarrollo del sistema esquelético*. Colección Tesis Doctorales n.º 188/90. Universidad Complutense de Madrid.
- Taylor, R. & Van Dyke, G.C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybiurn*, 9 (2): 107-119.
- Wassersug, R.J. 1976. A procedure for differential staining of cartilage and bone in whole formalin-fixed vertebrates. *Stain Technology*, 51 (2): 131-134.

NOTAS DE HISTORIA NATURAL

DATOS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE *Chelydra serpentina acutirostris* EN COSTA RICA

MANUEL MERCHAN¹ & RAUL FOURNIER²

¹ Asociación Chelonia. Aristóteles, 3. 28027 Madrid, España

e-mail: manuelmerchan@yahoo.com

² Zoo Ave. Apdo. 1327-4050 Alajuela, Costa Rica

Key Words: *Chelydra serpentina acutirostris*, Chelydridae, reproduction, Costa Rica.

De las cuatro subespecies de tortuga mordedora (*Chelydra serpentina serpentina*, *C. s. osceola*, *C. s. rossignonii* y *C. s. acutirostris*), sólo la llamada "tortuga lagarto" (*C. s. acutirostris*) se encuentra presente en Costa Rica. Se distingue del resto de subespecies en que su lóbulo anterior plastral es más largo que el 40 % de la longitud de su espaldar, y la anchura del borde anterior del vertebral III es menor que el 25 % de la anchura máxima del caparazón (Ernst & Barbour, 1989). Se encuentra distribuida desde el norte de Honduras hasta la vertiente del Pacífico en Colombia y Ecuador (Iverson, 1992). Los datos sobre la reproducción de la tortuga lagarto son muy escasos. Medem (1977) encontró una puesta en la cuenca del río Atrato (Colombia) formada por 27 huevos, descritos por el autor como blancos, la mayoría circular salvo algunos ligeramente elipsoides, y con longitudes y diámetros que variaron entre 3.5-3.9 cm y 3.3-3.2 cm respectivamente. En Costa Rica Acuña (1993) señala un periodo de puesta entre abril y noviembre, con un máximo en junio; el tamaño de puesta en ejemplares costarricenses oscila entre los 11 y los 83 huevos (promedio de 25), blancos, de cáscara blanda, semiesféricos y de 2.5 cm de diámetro. El mismo autor indica un periodo de incubación de 55-125 días, con un tamaño

para los neonatos de entre 2.4 y 4.2 cm de longitud y 2.4 y 3.6 cm de anchura. Por último, Flausin *et al.* (1997), sobre tres puestas encontradas en Dulce Nombre de la Garita, (Alajuela, Costa Rica), señala una media de 27.7 huevos (20, 25 y 38 huevos en cada puesta), con las siguientes medidas de neonatos (promedios): 38.5 mm de longitud recta de espaldar, 32.7 mm de anchura recta de espaldar, 27.7 mm de longitud recta de plastrón y 30.1 mm de anchura recta de plastrón.

El 8 de mayo de 2001 se encontró en la instalación de *C. s. acutirostris* de Zoo Ave un nido reciente; cuando fue localizado ya había sido abandonado, por lo que no se pudo identificar a la hembra ovopositora ni se observó el proceso de nidificación. La puesta constaba de 42 huevos, que fueron retirados para proceder a su incubación controlada. Para garantizar la correcta posición de los huevos durante el traslado, se marcaron con lápiz. La puesta se colocó en un recipiente hermético de plástico transparente con una base de vermiculita y agua en igual proporción. No se reguló la temperatura, sino que se dejó la puesta a temperatura ambiente (28-30° C en el interior de la estancia de incubación). La puesta se oxigenó dos veces por semana, manteniendo abierta la tapa del recipiente por espacio de tres horas.

El 17 de agosto comenzó la eclosión de los neonatos. El primero en salir por completo del huevo lo hizo el 22 de agosto y el último el 1 de septiembre. Todos los huevos eclosionaron con éxito durante ese periodo. Los neonatos fueron instalados al aire libre en una cubeta de dos metros cuadrados cubierta por malla metálica. En el momento de eclosionar se les tomaron las siguientes medidas: longitud y anchura rectas de espaldar y plastrón, longitud de la cola y peso. Los valores medios, máximos, mínimos, rango de variación ($P = 0.05$) y desviación estándar se presentan en la Tabla 1.

Nuestros datos coinciden fielmente con los encontrados por Flausin *et al.* (1997), salvo los referentes a la anchura del espaldar, proporcionalmente menor en los individuos medidos en el presente trabajo. Esta característica indica una forma ligeramente más alargada en los neonatos nacidos en Zoo Ave, aunque la diferencia sea de apenas 2 mm. Las condiciones en las que se encuentran las tortugas lagarto de Zoo Ave son prácticamente idénticas a las que se encuentran en estado salvaje, salvo por el aporte regular de alimento de que disponen las primeras. Dada la similitud entre los neonatos nacidos en libertad y los criados en incubadora bajo las condiciones especificadas en este trabajo, cabe señalar

la importancia de la cría en cautividad de la especie con vistas a hipotéticos proyectos de conservación mediante cría y reintroducción en medio silvestre.

Agradecimientos: Los autores agradecen su colaboración al personal de Zoo Ave, y especialmente a su director, Dennis Janik. A la Agencia Española de Cooperación Internacional (A.E.C.I.) por financiar los proyectos de Manuel Merchán en Costa Rica.

REFERENCIAS

- Acuña, R.A. 1993. *Las tortugas continentales de Costa Rica*. Ed. Universidad de Costa Rica, San José.
- Ernst, C.H. & Barbour, R.W. 1989. *Turtles of the world*. Smithsonian Inst. Press. Washington D. C.
- Flausin, L.P., Acuña, R.A. & Araya, E. 1997. Natalidad de *Chelydra serpentina* (Testudines; Chelydridae) en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 44: 663-666.
- Iverson, J.B. 1992. *A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world*. Privately printed. Richmond, Indiana.
- Medem, F. 1977. Contribución al conocimiento sobre la taxonomía, distribución geográfica y ecología de la tortuga "bache" (*Chelydra serpentina acutirostris*). *Caldasia*, 12 (56): 41-101.

	n	Media	Rango ($P = 0.05$)	Mínimo	Máximo	Desv. Est.
PESO	42	17.48	16.97-17.98	12	21	1.61
LCOLA	42	38.52	37.74-39.31	34	44	2.53
LRE	42	38.99	38.52-39.46	35.5	41.5	1.51
ARE	42	35.11	34.61-35.61	31.9	38.1	1.59
LRP	41	27.97	27.58-28.36	25.2	31.1	1.24
ARP	42	30.53	30.11-30.95	28	32.9	1.35

Tabla 1. Estadística descriptiva de las medidas tomadas a los neonatos de *C. s. acutirostris*. LCOLA = Longitud de la cola. LRE = Longitud recta de espaldar. ARE = Anchura recta de espaldar. LRP = Longitud recta de plastrón. ARP = Anchura recta de plastrón. Peso en gramos, resto de medidas en mm.

PREDACIÓN DE CULEBRAS DE COLLAR *Natrix natrix* EN COLONIAS DE AVIÓN ZAPADOR *Riparia riparia*

ENRIQUE DÍAZ

C/ Levante 12, bajo. 36206 Vigo. Pontevedra. España

e-mail: enrique.diaz@mundo-r.com

Key words: *Natrix natrix*, *Riparia riparia*, predation.

La dieta de la culebra de collar (*Natrix natrix*) se caracteriza por el consumo de presas terrestres, sobre todo anfibios anuros, citándose también el consumo de peces y larvas de anfibios (Braña, 1998). De una manera más ocasional, los micro-mamíferos y otros ofidios también son presas de este colúbrido (Barbadillo *et al.*, 1999). Con respecto al consumo de aves, Galán & Fernández (1993) cita el caso de una hembra mantenida en cautividad alimentada con gorriones (*Passer domesticus*).

La aparición de aves en la dieta quizás dependa de la facilidad para obtener ese recurso alimenticio, siendo el período reproductivo de las aves un momento en el que se encuentran muy vulnerables. Esta es la situación de las colonias de cría de un ave terrestre como el avión zapador (*Riparia riparia*) que nidifica en agujeros contruídos en taludes, tanto en orillas fluviales como en los originados por actividades humanas (graveras, carreteras, etc.). En su mayoría, estos nidos se sitúan a una distancia del borde superior del talud comprendida entre 25 y 125 cm (González & Villarino, 1997), distancia que no evita el acceso de un colúbrido pedrador. De hecho, para la Península Ibérica, Pérez-Chiscano *et al.* (1978) citan la predación de avión zapador por la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*).

Para el caso de la culebra de collar, el verano de 2002 se observaron dos intentos de predación sobre colonias de esta ave

situadas en la cuenca del río Miño a su paso por el sur de la provincia de Pontevedra (UTM 29TNG3055 y UTM 29TNG4058). En el primer caso, el 19/07/02 se comprobó la predación de al menos un pollo entrando en las huras desde la parte superior del talud. En la segunda colonia, que dista 11.25 km de la anterior, se observó el 31/07/02 un intento de predación que fracasó al resbalar la culebra por el talud. Desde abajo, realizó diversos intentos para acceder a los nidos, pero al no conseguirlo, optó por dar la vuelta por un lateral, perdiéndose entre la vegetación.

Estas observaciones resaltan los rasgos polífagos de este predador, aún teniendo en cuenta las preferencias mostradas por la captura de anuros (Hailey & Davies, 1986).

REFERENCIAS

- Barbadillo, L.J., Lacomba, J.I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V. & López-Jurado, L.F. 1999. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Ed. GeoPlaneta. Madrid.
- Braña, F. 1998. *Natrix natrix* (Linneo, 1758), 454-466. In: Salvador, A. (coord.). *Fauna Iberica. Reptiles*. vol. 10. Ramos, M.A. *et al.* (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Galán, P. & Fernández, G. 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia*. Ed. Xerais de Galicia. Vigo.
- González, S. & Villarino, A. 1997. Nidotópica y situación actual del avión zapador, *Riparia riparia* (L. 1758), en la provincia de Ourense (NO de España). *Ardeola*, 44 (1): 41-49.

Hailey, A., & Davies, P. M. C. 1986. Lifestyle, latitude and activity metabolism of natricine snakes. *Journal of Zoology, London, (A)*, 209: 461-476.

Pérez-Chiscano, J. L., Carbajo, F., & de Lope, F. 1978. Algunas presas de *Elaphe scalaris*. *Doñana, Acta Vertebrata*, 5: 103.

DEPREDACIÓN OCASIONAL DE JUVENILES DE *Acanthodactylus erythrurus* POR ADULTOS DE *Psammmodromus algirus*

PERE-XAVIER ALBORNÀ¹, JUDIT MATEOS¹ & MIGUEL A. CARRETERO²

¹ Departament de Biologia Animal (Vertebrats). Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Av. Diagonal, 645. 08028 Barcelona. España
e-mail: palborna@pie.xtec.es

² Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO)
Campus Agrário de Vairão. 4485-661 Vairão. Portugal
e-mail: carretero@mail.icav.up.pt

Key words: *Psammmodromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, predation, Lacertidae.

La depredación entre lacértidos es un fenómeno excepcional pero ocasionalmente documentado (Valverde, 1967). En la Península Ibérica, este fenómeno afecta sobre todo a especies de gran talla que depredan sobre otras menores con las que conviven como, por ejemplo, *Lacerta lepida* sobre *Podarcis hispanica**, *P. bocagei* y *Psammmodromus* sp. (Valverde, 1967; Castilla *et al.*, 1991; Hernández *et al.*, 1991; Galán & Fernández-Arias, 1993). Sin embargo, y con menor frecuencia, puede aparecer también en especies más pequeñas. Así, se han hallado juveniles de *Psammmodromus algirus* en el contenido estomacal de adultos de *Acanthodactylus erythrurus* (Valverde, 1967; Perez-Quintero & Rubio García 1997). La situación inversa no ha sido todavía descrita, si bien la lagartija colilarga es capaz de capturar y consumir juveniles de su propia

especie (Mellado, 1980) y también de otras (i.e. *Podarcis carbonelli*, Pérez-Mellado, 1998). A continuación se describen dos observaciones de adultos de *P. algirus* depredando sobre juveniles de *A. erythrurus*.

En Torredembarra, un arrenal costero situado en la costa de Tarragona (UTM 31TCF6857) conviven tres lacértidos: *P. algirus*, *A. erythrurus* y la forma NW de *P. hispanica** (Carretero, 1999). En el curso de un estudio sobre la ecología trófica de esta comunidad (Carretero, 1993), se halló un recién nacido de *A. erythrurus* completo en el contenido estomacal de un macho adulto de *P. algirus* capturado a mediados de agosto de 1987. Cabe remarcar que, en el mismo estudio, el estómago de otro macho adulto, capturado en septiembre, contenía una cola de *P. hispanica** adulta. Más recientemente, durante un censo realizado

* **Nota:** Se emplea *Podarcis hispanica** para indicar que la lagartija ibérica constituye un complejo de especies todavía no clarificado siguiendo las recomendaciones de Harris & Sá-Sousa (2002).

en septiembre de 2002 en la misma zona, se observó un *P. algirus* adulto de gran tamaño (no sexado, pero que por la falta de ocelos probablemente sería una hembra) que había capturado a un pequeño juvenil de *A. erythrurus*. Este individuo sujetaba a su presa, todavía viva, con la cabeza elevada y por la porción media del cuerpo de modo que los extremos no rozaban el substrato. Ante la presencia de observadores, se refugió en una planta de *Teucrium polium*, para alejarse velozmente momentos después sin su presa. Aunque el tiempo que medió entre la observación y la huida fue insuficiente para permitir la ingestión del juvenil de *A. erythrurus*, los intentos posteriores por localizarlo resultaron infructuosos.

Aunque tienden a seleccionar hábitats diferentes (Carretero, 1993), *P. algirus* y *A. erythrurus* (y también *P. hispanica**) son estrictamente sintópicas en esta localidad y en muchas otras de la Península. Es, por tanto, verosímil que el fenómeno se repita, especialmente al final del verano, cuando los adultos de *P. algirus* se hallan todavía activos (Carretero, 1993, 1999) y ya han nacido los juveniles de lagartija colirroja (Carretero & Llorente, 1995) que se mantienen aún dentro del espectro de tallas consumibles. Esto podría explicar que sea en esta época cuando la segregación espacial en esta comunidad es mayor (Carretero & Llorente, 1998). Busack & Jaksic (1982) indican incluso un encuentro agonístico entre adultos de ambas especies en Cádiz.

REFERENCIAS

- Busack, S.D. & Jaksic, F.M. 1982. Autoecological observations of *Acanthodactylus erythrurus* (Sauria: Lacertidae) in Southern Spain. *Amphibia-Reptilia*, 3 (2/3): 237-256.
- Carretero, M.A. 1993. *Ecología de los lacértidos en arenales costeros del Nordeste Ibérico*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Carretero, M.A. 1999. Lagartijas de Torredembarra: estructura de una comunidad de saurios adaptada a las dunas. *Quercus*, 163: 42-47.
- Carretero, M.A. & Llorente, G.A. 1995. Reproduction of *Acanthodactylus erythrurus* in its Northern boundary. *Russian Journal of Herpetology*, 2 (1): 10-17.
- Carretero, M.A. & Llorente, G.A. 1998. Seasonal variation of niche overlap in a lacertid community. 35. In: The Third International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin. Abstract Book. Cres (Croacia).
- Castilla, A.M., Bauwens, D. & Llorente, G.A. 1991. Diet composition of the lizard *Lacerta lepida* in central Spain. *Journal of Herpetology*, 35: 30-36.
- Galán, P. & Fernández-Arias, G. 1993. *Anfibios e reptiles de Galicia*. Ediciones Xerais de Galicia. Vigo.
- Harris, D.J. & Sá-Sousa, P. 2002. Molecular Phylogenetics of Iberian Wall lizards (*Podarcis*): is *Podarcis hispanica* a species complex? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23 (1): 75-81.
- Hernández, A., Alegre, J. & Salgado, J.M. 1991. Ecología trófica de *Lacerta lepida* en la provincia de León, noroeste de España. *Amphibia-Reptilia*, 12: 283-292.
- Mellado, J. 1980. Utilización del espacio en una comunidad de lacértidos del matorral mediterráneo en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7 (1): 41-59.
- Perez-Quintero, J.C. & Rubio-García, J.C. 1997. Alimentación de la lagartija colilarga, *Psammodromus algirus* (L.) (Sauria, Lacertidae), en el litoral de Huelva (SO España). *Doñana, Acta Vertebrata*, 24 (1-2): 3-26.
- Pérez-Mellado, V. 1998. *Psammodromus algirus* (Linnaeus, 1758). 307-318. In: Salvador, A. (coord.). *Fauna Ibérica. Reptiles*. vol. 10. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Valverde, J.A. 1967. *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencia Moderna. C.S.I.C. Madrid.

UNA ANOMALÍA TERATOLÓGICA EN *Podarcis hispanica* (STEINDACHNER, 1870) (REPTILIA, LACERTIDAE) EN ESPAÑA

PHILIPPE GENIEZ

Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés,
Ecole Pratique des Hautes Etudes,
UM2, F-34095 Montpellier-cedex 5 (Francia)
e-mail: geniez@univ-montp2.fr

Key words: *Podarcis hispanica*, Teratology, Spain.

El examen de una muestra de *Podarcis hispanica* depositada en la colección de la Estación Biológica de Doñana (Sevilla, España) permitió comprobar que uno de los especímenes estudiados presentaba una anomalía extraordinaria (Figura 1): en vez de extremidad posterior derecha presentaba una cola de unos 4 cm de longitud; la pata izquierda, por el contrario, era normal y su tamaño venía a ser aproximadamente el mismo que el del apéndice. El animal portador de esta anomalía era un macho adulto [n° EBD.71.08.00.17] colectado en agosto de 1971 en Sedano (Provincia de Burgos, España) y pertenecía a la forma "robusta" (*sensu* Guillaume & Geniez, 1986; Geniez, 2001, también conocida por Harris & Sá-Sousa, 2002 como morfotipo 3). Sería conveniente en un futuro radiografiar a este individuo para intentar entender mejor el

mecanismo que ha conducido hasta esta aberración.

REFERENCIAS

- Guillaume, Cl.P. & Geniez, Ph. 1986. Contribución a la biogeografía y la sistemática de las lagartijas del género *Podarcis* en península Ibérica y Africa del Norte - Resúmenes de comunicaciones del I Congreso Nacional de Herpetología. Benicasim.
- Geniez, Ph. 2001. *Variation géographique des lézards du genre Podarcis (Reptilia, Sauria, Lacertidae) dans la péninsule Ibérique, l'Afrique du Nord et le sud de la France*. Diplôme EPHE, Université Montpellier II (Francia).
- Harris, D.J. & Sá-Sousa, P. 2002. Molecular Phylogenetics of Iberian wall lizards (*Podarcis*): Is *Podarcis hispanica* a species complex? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23 (1): 75-81.



Figura 1. Anomalía del miembro posterior de *Podarcis hispanica*.

TÉCNICAS

DOS MODOS DE PROPORCIONAR MOVIMIENTO AL ALIMENTO EN LA CRÍA EN CAUTIVIDAD DE *Rana perezi* (SEOANE, 1885)

MÓNICA REAL GARCÍA¹, ANTONIO LABORDA NAVIA² & RAFAEL ÁLVAREZ NOGAL¹

¹ Dpto. Biología Celular y Anatomía, Universidad de León, 24071 León, España.

² Dpto. Biología Animal, Universidad de León, 24071 León, España.

e-mail: dbcran@unileon.es (Rafael Álvarez Nogal)

Key words: *Rana perezi*, raised, movement-fodder.

Uno de los puntos críticos en el inicio del engorde de ranas recién metamorfoseadas lo constituye la alimentación (Stéfani, 1999). En esta fase de crecimiento, el problema principal, aparte de disponer de un alimento que cubra las necesidades nutritivas de las ranas, es la obligación de que el alimento debe ofrecerse en movimiento (Fontanello *et al.*, 1988; Lima & Agostinho, 1988; Flores-Nava *et al.*, 1992; Braga *et al.*, 1998; Carmona-Osalde *et al.*, 1997; Castro *et al.*, 1998; Morales-Díaz, 1999).

La mayoría de los sistemas de cría de anfibios, desarrollan una alimentación basada en la idea propuesta por Lima & Agostinho (1984) de utilizar pienso formulado para peces carnívoros (sobre todo para truchas), mezclado con larvas vivas de mosca doméstica, que al desplazarse mueven el pienso, obteniendo resultados hasta ahora satisfactorios; también se han realizado ensayos de utilización de comederos vibratorios sin demasiado éxito hasta el momento (Lima & Agostinho, 1988, 1995; Braga *et al.*, 1995; Mello, 1995); y en los llamados sistemas de cría inundados se emplea un pienso extruído flotante, cuyo movimiento es aportado por el desplazamiento de las ranas al trasladarse por el piso cubierto de agua (Mazzoni, 1997).

En el presente trabajo con *Rana perezi* se

ensayan dos modos de aporte de movimiento al alimento: la utilización de larvas vivas de mosca doméstica y la utilización de un sistema mecánico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales

Se desarrollaron puestas de *R. perezi* en condiciones controladas de luz, temperatura y alimentación, hasta la obtención de imagos (ranas recién metamorfoseadas) siguiendo las pautas indicadas por Martínez (1994). Posteriormente se agruparon en 6 grupos de 26 individuos (con peso medio de 0.85 ± 0.05 g/imago) y se mantuvieron durante 120 días en 6 jaulas construidas al efecto (Real *et al.*, 2003). Las jaulas se dispusieron en una sala con temperatura, fotoperiodo y humedad relativa del aire controladas: 20-24° C, 12 horas de luz / 12 horas de oscuridad, 50-70% de humedad relativa del aire. La rutina de manejo de los animales consistió en ciclos de 4 días. Día 1 alimentación; día 2 se mantiene el alimento; día 3 limpieza; día 4 ayuno. Las ranas fueron alimentadas con pienso extruído, granulado (gránulos de 2x3 mm) y sin aditivos, formulado y comercializado para truchas, con una composición de 46%

de proteína, 22% de grasa y 13.5% de hidratos de carbono.

Se ensayaron dos formas de proporcionar movimiento al alimento:

En tres jaulas se hizo un aporte mecánico de movimiento. Consistió en un sistema de electrodos conectados a unas placas metálicas lisas situadas en el fondo de los comederos, que al vibrar proporcionaban movimiento al pienso situado sobre ellas. Estas placas se elevaban y descendían casi imperceptiblemente, proporcionando movimiento a los gránulos de pienso. El movimiento se produjo en intervalos de 1 minuto (1 minuto de actividad / 1 minuto en reposo) durante los días 1 y 2 de la rutina.

En las otras tres jaulas el movimiento lo aportaron larvas vivas de mosca (*Musca domestica*). El movimiento se consiguió depositando las larvas sobre el pienso al comienzo del día 1 de la rutina, en proporción larva-rana de 1:1. Las larvas al ser fotófobas huyen de la luz escondiéndose entre los gránulos, lo cual provoca un ligero movimiento de éstos.

Variables analizadas

Diariamente se realizó una inspección visual de los animales y se registraron y retiraron las posibles bajas. Además cada 15 días los animales fueron pesados. Con dichos datos se calcularon: el porcentaje de la Tasa de Supervivencia (TS), los Pesos medios, la Tasa Diaria de Crecimiento (TDC) que informa en porcentaje de la ganancia diaria de peso respecto al tiempo (% peso/día), aplicando la fórmula $\text{Peso} = (\ln Pf - \ln Pi) \times 100/t$, y el Porcentaje de Ganancia de peso (PG) que informa en porcentaje de la relación entre el peso ganado durante el periodo de estudio respecto al peso corporal inicial, aplicando la fórmula $\text{PG} = [(Pf - Pi)/Pi] \times 100$.

En ambos casos "Pf" es el peso al final del experimento, "Pi" es el peso al inicio del experimento, y "t" el número de días.

Los datos previamente normalizados a través de una transformación angular, se compararon mediante el test de Student-Neuman-Keuls ($P < 0,05$).

RESULTADOS

Durante las 16 semanas del estudio no se detectó patología alguna tanto si el movimiento se proporcionaba mecánicamente como si se realizaba a través de larvas vivas de mosca.

La Tasa de Supervivencia (Figura 1) fue significativamente más baja (42.30%) con el movimiento mecánico que con la administración de larvas de mosca (87.18%). Las bajas ocurrieron al principio del periodo experimental en los 2 casos (Tabla 1) y los animales hallados muertos se encontraron caquéuticos y sin contenido estomacal alguno.

Los valores de la Tasa Diaria de Crecimiento y del Porcentaje de Ganancia de peso (Figura 1) fueron algo superiores (aunque no significativamente) en el caso del movimiento mecánico (1.02% y 236%, respectivamente) frente al movimiento mediante larvas vivas de mosca (0.87% y 184%, respectivamente).

En la Figura 2 se observa la evolución de los pesos medios alcanzados por los imagos con cada tipo de movimiento proporcionado.

DISCUSIÓN

Son sumamente escasas las referencias bibliográficas que se refieren a la cría en cautividad de ranas europeas, razón por la cual deben tomarse los datos referidos a la rancultura con *Rana catesbeiana* –desarrollada especialmente en América– como referencia.

En el cultivo de *R. catesbeiana*, la alimentación en el periodo de vida anfibia constituye uno de los factores críticos para su desarrollo (Stéfani, 1999). En esta etapa, según Carmona-Osalde *et al.* (1997) es fundamental que el alimento que se ofrezca a las ranas tenga movimiento porque no aceptan dietas inertes; concretamente el movimiento de la dieta parece indispensable para que las ranas recién metamorfoseadas aprendan a comer detectando la presa y

MORTALIDAD

Movimiento	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	14 ^a	15 ^a	16 ^a
Larvas	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mecánico	0	8	12	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 1. Evolución de la mortalidad en los 2 lotes estudiados. El tiempo se representa en semanas (de la 1^a a la 16^a). Los números indican las bajas registradas.

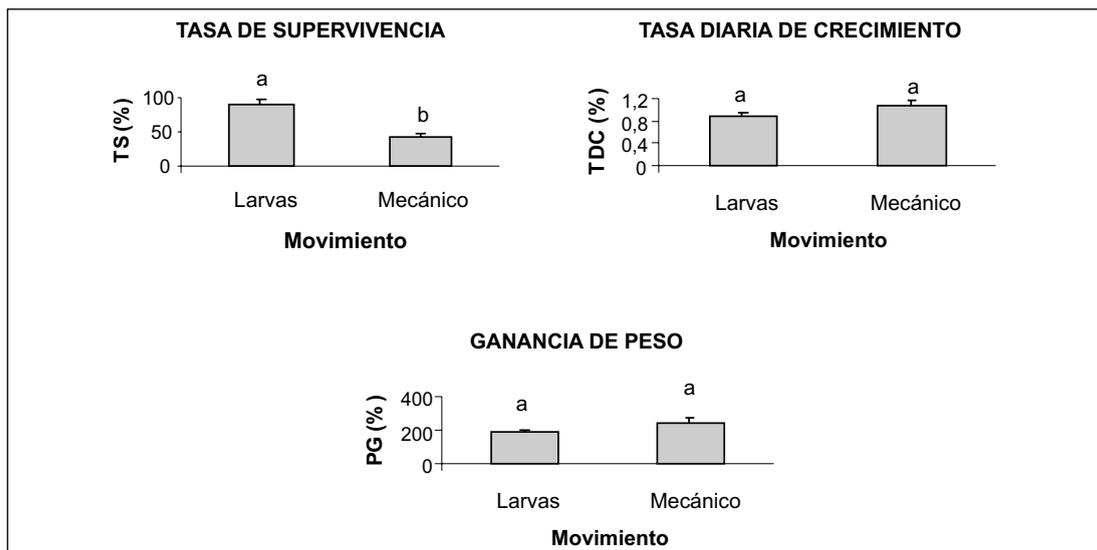


Figura 1. Tasa de Supervivencia y Parámetros de Crecimiento de los imagos ante los dos modos de proporcionar movimiento al pienso. Se refleja la Tasa de Supervivencia (TS), Tasa Diaria de Crecimiento (TDC) y Porcentaje de Ganancia de peso (PG) con el aporte de los dos tipos de movimiento (L: larvas de mosca y M: movimiento mecánico). Los resultados se muestran como medias (\pm DS). Las columnas con la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$).

creando un estímulo en la boca y garganta que promuevan su ingesta (Lester, 1988).

Desde los inicios de la ranicultura en el continente americano, la administración de alimento vivo ha constituido uno de los problemas más importantes para los ranicultores. Los primeros intentos se realizaron favoreciendo la llegada de insectos mediante la colocación de focos de luz en las instalaciones y depositando restos de animales en ellas para la proliferación de larvas que sirvieran de alimento a las ranas (Vizotto, 1979). Esto provocó en muchos casos condiciones antihigiénicas con la aparición de diversas patologías que hizo que este método dejara de utilizarse

(Amborski *et al.*, 1983). Posteriormente los productores optaron por aportar ellos mismos diversos tipos de alimento vivo, no sólo como agentes causantes de movimiento, sino constituyendo en muchos casos toda su alimentación; así se administraban lombrices de tierra, grillos, alevines de peces, renacuajos, etc. (Priddy & Culley, 1971; Modzelewski & Culley, 1974; Culley, 1991).

Un hecho que revolucionó la alimentación en ranicultura fue el cultivo en condiciones controladas de la mosca doméstica (*Musca domestica*), realizada por Aleixo *et al.* (1984), consiguiendo una fácil e higiénica obtención de alimento vivo para las

ranas. Después Lima & Agostihno (1984) propusieron alimentar a las ranas con gránulos de pienso formulado para salmónidos mezclado con larvas vivas. El método se basa en que las larvas de mosca son fotófobas de manera que huyen de la luz ocultándose entre los gránulos del pienso provocando así su movimiento, que es reconocido por las ranas de manera que al intentar comer éstas, en la mayoría de los casos, ingieren también alguno de los gránulos.

Por otra parte, hoy en día algunos productores brasileños utilizan artilugios mecánicos que mueven el pienso de manera que las ranas lo aceptan (Coelho, 1992; Braga *et al.*, 1998; Machado *et al.*, 1997; Stéfani, 1999).

Con el objeto de encontrar el método de aporte de movimiento al pienso más idóneo para la cría de *R. perezí* en cautividad, en el presente trabajo se comparó la eficacia de un sistema mecánico y del aporte de larvas vivas de mosca.

Es de destacar que la profilaxis mantenida en todo momento a lo largo del experimento fue la idónea tal como se colige al comprobar que en las 2 situaciones estudiadas no apareció patología alguna en los animales.

Los valores de la Tasa Diaria de Crecimiento y del Porcentaje de Ganancia de peso aunque no muestran diferencias significativas entre los dos modos de proporcionar el movimiento, fueron ligeramente mejores cuando el movimiento se obtenía mecánicamente. Pero los valores de la Tasa de Supervivencia descartan completamente este sistema frente al aporte de movimiento mediante larvas vivas de mosca, porque la Tasa de Supervivencia obtenida (42.30%) la hace insostenible porque imposibilita la rentabilidad de la producción.

El hecho de que la mortalidad en los 2 casos se produzca al principio del experimento y que las bajas se mostraran caquéticas y sin contenido estomacal alguno, indica que se produjeron por inanición, confirmándose que esta etapa en la vida de las ranas es de una extrema fragilidad tal como indica Lunkes (1999).

El hecho de que mueran muchas ranas hace pensar que el sistema mecánico precisa un periodo de aprendizaje por parte de los animales, que solamente superan menos de la mitad. Resultados similares en cuanto a la alta mortalidad empleado comederos vibratorios se han registrado en ranifactorías con *R. catesbeiana* (Lima &

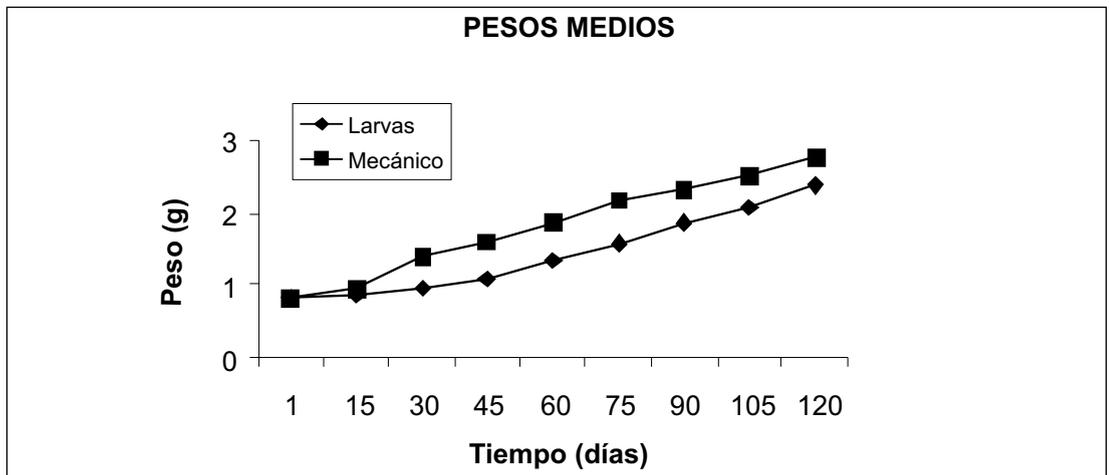


Figura 2. Evolución de los pesos medios. Pesos medios de las ranas a lo largo de los 120 días que duró el experimento, alimentadas con pienso movido con los dos sistemas estudiados.

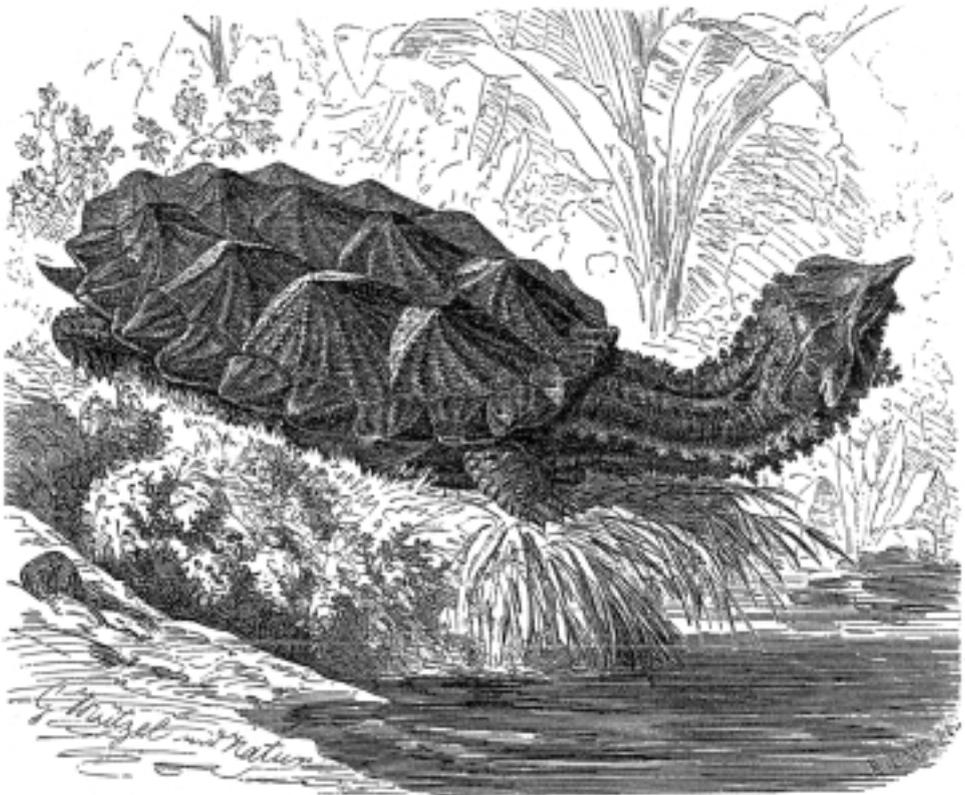
Agostinho, 1988, 1995; Braga *et al.*, 1995; Mello, 1995, 1997).

Es notable a la vista de los resultados, que las ranas que “aprenden” a comer con el sistema mecánico crecen satisfactoriamente. Este hecho invita a estudiar en futuras investigaciones otros métodos mecánicos que en caso de proporcionar buenas tasas de supervivencia, permitiría no tener que disponer de cultivos paralelos y disminuiría la mano de obra.

REFERENCIAS

- Aleixo, R.C., Lima, S.L. & Lopes, A.G. 1984. *Criação de mosca doméstica para suplementação alimentar de rãs*. Imprenta Universitaria, Informe técnico, Viçosa, Brasil.
- Amborski, R.L., Snider, T.G. & Culley, D.D. 1983. A non-hemolytic, group B *Streptococcus* infection of cultured bullfrogs, *Rana catesbeiana*, in Brazil. *Journal of Wildlife Diseases*, 19: 180-184.
- Braga, L.G.T., Lima, S.L. & Agostinho, C.A. 1995. Desempenho da rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) submetida a diferentes temperaturas em baias-testes do Sistema Anfigranja. *Technofrog 95, 1st International Meeting on frog Research and Technology & VIII ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, vol I, Viçosa, Brasil. 87-102.
- Braga, L.G.T., Lima, S.L., Donzele, J.L. & Castro, J.C. 1998. Valor nutritivo de alguns alimentos para rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) na fase de recría. *Revista Brasileira Zootecnia*, 27: 203-209.
- Carmona-Osalde, C., Olvera-Novoa, M.A., Flores-Nava, A. & Ontiveros-Escutia, V. M. 1997. La nutrición de la rana y su importancia en la ranicultura. *Technofrog 97, II International Meeting on frog Research and Technology & IX ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Santos-São Paulo, Brasil. 75-84.
- Castro, J.C., Lima, S.L., Donzele, J.L. & Braga, L.G.T. 1998. Energia metabolizável de alguns alimentos usados em rações de rãs. *Revista Brasileira Zootecnia*, 27: 1051-1056.
- Coelho, S.R. 1992. Desenvolvimento de rações comerciais para a ranicultura. *VII ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Rio de Janeiro, Brasil. 163-174.
- Culley, D.D. 1991. Bullfrog culture, pp: 185-205, In: Nash, C. E. (ed.), *Production of Aquatic Animals*, World Animal Science. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- Flores-Nava, A., Gasca, E. & Gil, E. 1992. Resultados preliminares del cultivo experimental intensivo de rana toro, *Rana catesbeiana* Shaw., 1802, Mérida, México. *VII ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Rio de Janeiro, Brasil. 71-82.
- Fontanello, D., Penteadó, L.A., Wirz, R.R. & Arruda Soares, H. 1988. Criação experimental de rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802) em gaiolas. *VI ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Rio de Janeiro, Brasil. 201-228.
- Lester, D. 1988. Raising bullfrog on non-living food. *Aquaculture Magazine*, 2: 20-27.
- Lima, S.L. & Agostinho, C.A. 1984. Ranicultura: técnicas e propostas para alimentação de rãs. *Universidade Federal de Viçosa, Informe Técnico*, 5: 1-11.
- Lima, S.L. & Agostinho, C.A. 1988. Anfigranja: novas perspectivas da criação comercial de rãs. *VI ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Rio de Janeiro, Brasil. 229-261.
- Lima, S.L. & Agostinho, C.A. 1995. Evolução das instalações e do manejo no setor de recría ou fase pós-metamórfica do Sistema Anfigranja. *Technofrog 95, 1st International Meeting on frog Research and Technology & VIII ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, vol I, Viçosa, Brasil. 95-109.
- Lunkes, C.M. 1999. Sistema de Controle de Ranário. *X ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, São Miguel do Iguaçú, Brasil. 3-14.
- Machado, J.C., Cruz, T.A. & Lima, S.L. 1997. Estimativa do custo de produção da larva de mosca (*Musca domestica*). *Technofrog 97, II International Meeting on frog Research and Technology & IX ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Santos-São Paulo, Brasil. 224-239.
- Martínez, I.P. 1994. *Estudio de las condiciones para la cría y explotación de Rana perezi Seoane, 1885: desarrollo embrionario y larvario*. Tesis Doctoral. Universidad de León, León, España.
- Mazzoni, R. 1997. Sistema Inundado de cría de ranas. *Technofrog 97, II International Meeting on frog Research and Technology & IX ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Santos- São Paulo, Brasil. 151-160.

- Mello, S.C.R.P. 1995. Situação da ranicultura e do mercado de carne de rãs no Brasil. *Technofrog 95, 1st International Meeting on frog Research and Technology & VIII ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, vol II, Viçosa, Brasil. 15-22.
- Mello, S.C.R.P. 1997. Sistemas de criação de rãs. *Technofrog 97, II International Meeting on frog Research and Technology & IX ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Santos- São Paulo, Brasil. 123-124.
- Modzelewski, E.H. & Culley, D.D. 1974. Growth responses of the bullfrog, *Rana catesbeiana*, fed various live foods. *Herpetologica*, 30: 396-405.
- Morales Díaz, A. 1999. *La rana. Biología y Cultivo*. Ed. A.G.T. México.
- Priddy, J.M. & Culley, D.D. 1971. The frog culture industry past and present. *Proceedings Annual of the Conference Southeast. Association of Game and Fish Community*, 25: 597-601.
- Real, M., Cuñado, S., Ahumada, M., Laborda, A., Herráez, M.P. & Álvarez, R. 2003. Adaptación de imagos y juveniles de la rana verde ibérica (*Rana perezi* Seoane, 1885) a la cautividad. *Actas del IX Congreso Nacional de Acuicultura*, Cádiz, España.
- Stéfani, M.V. 1999. Nutrição de rãs. Alimentos e Alimentação. *X ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, São Miguel do Iguazu, Brasil. 2-11.
- Vizotto, L.D. 1979. Aspectos técnicos da ranicultura. *I ENAR, Encontro Nacional de Ranicultura*, Brasília, Brasil. 28-69.
-



PARASITOLOGÍA Y PATOLOGÍA

***Salmonella enterica* “ElHierro”, NUEVO SEROTIPO PARA LA ESPECIE EN EL LAGARTO GIGANTE DE EL HIERRO (*Gallotia simonyi*)**

ALBERT MARTÍNEZ-SILVESTRE¹, LUIS SILVEIRA², MIGUEL ANGEL RODRÍGUEZ-DOMÍNGUEZ³,
MONTSERRAT SACO⁴ & MIGUEL ANGEL USERA⁵

¹ Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Catalunya (CRARC)
08783 Masquefa, Barcelona, España

² Laboratorios Taoro. Los Realejos. Tenerife. Islas Canarias. España.

³ Centro de Reproducción e Investigación del Lagarto Gigante de El Hierro
38911 Frontera. El Hierro. Islas Canarias. España

⁴ Laboratori de Sanitat Ramadera, Barcelona. España

⁵ Laboratorio de Enterobacterias, Centro de Referencia de Salmonella,
Majadahonda. Madrid. España.

Key words: *Salmonella*, *Gallotia simonyi*, Giant Lizard of El Hierro, microbiology.

El lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*) está siendo sujeto a controles sanitarios completos desde 1999. Fruto de esta actividad se han recogido un gran número de muestras de todo tipo (hematológicas, coprológicas, citológicas o microbiológicas). Todo ello va dirigido a conocer la fisiopatología de la especie a fin de evitar y tratar enfermedades que puedan perjudicar los programas de reproducción y reintroducción de esta especie en la naturaleza (Martínez Silvestre *et al.*, 2001 a; Martínez Silvestre *et al.*, 2002). Entre los controles sanitarios realizados tienen especial importancia los dirigidos a conocer la flora intestinal de lagartos sanos. Durante un muestreo realizado en enero de 2002, sorprendió la aparición, en tres lagartos adultos, de cepas de *Salmonella* de difícil catalogación para las técnicas rutinarias usadas en los laboratorios de referencia.

Estas tres cepas de *Salmonella* aisladas en los lagartos gigantes se enviaron al Laboratorio de Sanidad Ganadera, en Barcelona, para su serotipado. Aquí se

sospechó que eran una nueva serovariedad de *Salmonella* no descrita hasta la actualidad. Visto que en este laboratorio no se podía completar la tipificación, las cepas fueron enviadas al Centro de Referencia de Salmonella en Majadahonda, Madrid, donde efectivamente se confirmó que se trata de una serovariedad nueva. Aquí se secuenció el gen flagelar de fase 1 (fliC) y se envió su secuencia al CDC (*Communicable Disease Center*) en Atlanta (Estados Unidos de América), donde se confirmó la identidad del gen del flagelo como perteneciente al factor Z39. Dicha serovariedad se definió finalmente como *Salmonella* de la subespecie I, monofásica y su fórmula antigénica completa es la siguiente: 13, 22:z39: perteneciente al serogrupo G1.

Posteriormente, la cepa fue enviada al Instituto Pasteur, en París, para formalizar su descripción como una serovariedad nueva.

Dicha cepa se identificó presuntamente como perteneciente a dos posibles denominaciones. En primer lugar se consideró que puede ser un serotipo nuevo

de la especie *Salmonella bongori*. En consecuencia, su designación se realizaría únicamente según su fórmula antigénica. Como segunda opción y reconociendo que la cepa bacteriana tiene reacciones bioquímicas atípicas de *Salmonella bongori*, cabría la posibilidad de considerarla una serovariedad nueva.

Según las normas de nomenclatura en este tipo de aislamientos microbiológicos, al tratarse de una serovariedad perteneciente a la subespecie I de *Salmonella*, se considera que puede llevar nombre propio. Todos los autores vinculados al aislamiento de la cepa fueron consultados y estudiaron varias propuestas como "bimbache", "ElHierro", "simonyi" o "Herrense". Finalmente el nombre más aceptado por unanimidad fue "ElHierro".

DISCUSIÓN

Genéticamente se pueden reducir las especies de *Salmonella* a dos: *Salmonella enterica* y *Salmonella bongori*. La especie *Salmonella enterica* se subdivide, a su vez, en varias subespecies en función de algunas características bioquímicas especiales. Esta es la primera definición que se hace de este tipo de Salmonellas en un animal poiquilotermo y, además, el taxón correspondiente a serotipo es nuevo, no descrito con anterioridad. Posteriormente, y basándose en los antígenos somáticos y antígenos flagelares, estas subespecies se vuelven a dividir en grupos o serovariantes. Según estos criterios taxonómicos, esta *Salmonella* se debe clasificar como *Salmonella enterica*, subespecie 1, grupo 13, 22:z39. Hasta aquí, la identificación de esta bacteria ha sido ya publicada en la revisión anual del Instituto Pasteur. Por otro lado, y siguiendo el criterio iniciado por Monzón Moreno *et al.* (1995) con *Salmonella grancanaria*, en el que la denominación hacía mención a la isla donde fue aislada por primera vez la cepa bacteriana, la nueva variedad aquí citada se denominaría *ElHierro*. La novedad en este caso consiste no sólo en

que se trata de una variedad nueva sino en que el aislamiento se ha realizado en un reptil, dato que contrasta con otros aislamientos de serotipos similares, siempre descritos en animales homeotermos. Para elucidar la naturaleza exacta de esta serovariedad, serán necesarias técnicas de secuenciación genética que permitirán distinguir entre cepas dudosas de *Salmonella*.

La presencia de bacterias de este género en el aparato digestivo de reptiles sanos es una constante que no debe alertar a los manipuladores de estas especies. Se han descrito numerosas aportaciones sobre la presencia de *Salmonella* saprófita tanto en reptiles salvajes (Dickinson *et al.*, 2001) como en centros de recuperación de fauna (Pasmans *et al.*, 2000), como ocurre en el caso presente. Los reptiles son especialmente eliminadores de la bacteria cuando están en un estado de salud precario o en condiciones de estrés intenso (Michell & Shane, 2001). En este caso, y puesto que pertenece a la subespecie 1, se considera una bacteria de riesgo zoonótico, con lo que tomando unas mínimas precauciones de higiene personal y de instalaciones (Kathleen Gynn *et al.*, 2001; Martínez Silvestre *et al.*, 2001 b) los animales pueden considerarse totalmente fuera de peligro.

La presencia de esta notable diversidad microbiológica en lagartos de las Islas Canarias no parece casual sino debida al aislamiento que llevan estas especies bacterianas estrechamente ligadas a su hospedador y su dieta específica durante miles de años.

Agradecimientos: Agradecemos a los colaboradores del *Centro de Reproducción e Investigación del Lagarto Gigante de El Hierro* su ayuda en la toma de muestras y especialmente a Juan Pedro Pérez Machín y Claribel González Ortega. Este estudio se ha podido realizar gracias a la financiación parcial de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

REFERENCIAS

- Dickinson, V.M., Duck, T., Schwalbe, C.R., Jarchow, J. & Trueblood, M.H. 2001. Nasal and cloacal bacteria in freeranging desert tortoises from the western United States. *Journal of Wildlife Diseases*, 7 (2): 252-257.
- Kathleen Glynn, M., Mermin, J.H., Durso, L.M., Angulo, F.J. & Reilly, K.F. 2001. Knowledge and practices of California veterinarians concerning the human health threat of Reptile-associated Salmonellosis. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 11 (2): 914.
- Martínez Silvestre, A., Orós, J. & Silva, J.L. 2001 a. Proliferación hiperplásica gingival en un lagarto gigante de El Hierro (*Galloti simonyi*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12 (1): 29-32.
- Martínez Silvestre, A., Soler Massana, J. & Medina, D. 2001 b. Hygiene and the prevention of zoonosis transmission from reptiles to humans. *Reptilia: The European Herp Magazine*, 15:10-16.
- Martínez Silvestre A., Silva J.L. & Silveira L. 2002. Hematología y Bioquímica sanguínea del lagarto Gigante de El Hierro (*Galloti simonyi*) en cautividad. *Revista Española de Herpetología*, 16: 5-11.
- Mitchell, M.A. & Shane, S.M. 2001. Salmonella in reptiles. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 10 (1): 25-35.
- Monzón Moreno, C., Ojeda Vargas, M.M., Echeita, A. & Usera, M.A. 1995. Occurrence of Salmonella in coldblooded animals in Gran Canaria, Canary Islands. *Antonie van Leeuwenhoek*, 68: 191-194.
- Pasmans, F., De Herdt, P., Chasseur-Libotte, M.L., Ballasina, D.L.Ph. & Haesebrouck, F. 2000. Occurrence of Salmonella in tortoises in a rescue centre in Italy. *Veterinary Record*, 146: 256-258.

PRIMEROS DATOS ACERCA DE LA PARASITACIÓN DE LA POBLACIÓN NATURAL DEL SAPILLO BALEAR, *Alytes muletensis* (SANCHIZ ET ADROVER, 1977) (ANURA: DISCOGLOSSIDAE)

V. ROCA¹, M. A. GALDÓN¹, J. E. MARTÍN¹, G. GARCÍA² & J. LÓPEZ²

¹ Departament de Zoologia, Facultat de Ciències Biològiques, Universitat de València. C/ Dr. Moliner, 50. 46100 Burjassot. España

² Durrell Wildlife Conservation Trust
Trinity, Jersey JHE3 5BP, Channel Islands, U.K.
e-mail: vicente.roca@uv.es

Key words: Parasites, natural poblacion, conservation, *Alytes muletensis*.

La casuística del sapillo balear, *Alytes muletensis* (Sanchiz et Adrover, 1977) es bien conocida en la herpetología española y europea. Se trata de una especie que ha sido y está siendo objeto de diversos programas de conservación y reintroducción, a fin de evitar su extinción y garantizar, en la medida de lo posible, la estabilidad de sus poblaciones naturales

que están restringidas a áreas muy concretas de la Sierra de Tramuntana, en Mallorca (Islas Baleares, Mediterráneo Occidental) (Román, 2002).

Uno de los aspectos tratados en estos programas, principalmente en los de cría en cautividad, ha sido el análisis parasitológico de muestras fecales de animales cautivos, a fin de establecer la viabilidad de posibles

reintroducciones de estos animales en la población natural (Buley & García, 1997; Roca *et al.*, 1998). Este tipo de análisis conduce a conocer el estado sanitario de los ejemplares desde el punto de vista parasitológico, y permite utilizar dicho estado de salud, como indicador de su inmunocompetencia.

En una reciente reunión de especialistas, celebrada en las instalaciones del Durrell Wildlife Conservation Trust, en Jersey (UK), se contempló la posibilidad de utilizar este indicador como una posible ayuda preventiva respecto a problemas sanitarios incontrolados que pudieran afectar la población natural de *A. muletensis*. Uno de estos problemas a contemplar, sería la aparición de hongos del género *Batrachochytrium* (Longcore *et al.*, 1999), que se ha señalado como muy patógeno para diversas poblaciones de anfibios en diferentes partes del mundo (Berger *et al.*, 1998; Daszak *et al.*, 1999; Pessier *et al.*, 1999), incluida la Península Ibérica (Bosch *et al.*, 2001). Un estado inmunocontrolado, en equilibrio, de los parásitos de *A. muletensis*, permitiría suponer un estado sanitario adecuado (Roca & Carbonell, 1993), por tanto, una cierta tranquilidad respecto a oportunistas invasores (si bien es cierto que el ataque de hongos del orden de los Chytridiales a poblaciones de anfibios, se produce siempre de una manera muy rápida y letal, ver Barbadillo, 1999).

Es por todo ello que los responsables de los programas actualmente en curso, relativos a la conservación del "ferreret", junto a los especialistas que asistieron a la reunión antedicha, decidieron llevar a cabo el análisis parasitológico del mayor número de muestras posible de individuos de la población natural del sapillo balear. Para ello, en la primavera-verano de 2003 y 2004 se recogieron las muestras que serán analizadas en el Laboratorio de Parasitología Animal de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Valencia.

A fin de contar con la mayor cantidad de información posible, el presente artículo pretende ofrecer los datos relativos al análisis parasitológico de muestras fecales procedentes de la población natural, recogidas por uno de los autores (Buley & García, 1997). Estas muestras permanecieron en las instalaciones del Durrell Wildlife Conservation Trust algunos años, y sobre ellas, se llevaron a cabo algunos análisis que no llegaron a completarse (Buley & González, 2000). Los datos del análisis de estas muestras servirán como punto de partida en el conocimiento futuro de la parasitofauna de *A. muletensis*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha analizado un total de 50 muestras fecales procedentes de larvas de *A. muletensis* de 17 localidades diferentes (Buley & García, 1997; Buley & González, 2000), conservadas unas en formol al 10% y otras en una solución de dicromato potásico al 2.5%. Este último conservante permite la esporulación de los quistes de coccidios, para su correcta identificación (Barnard & Upton, 1994).

Los ooquistes y las formas tróficas de los protistas, así como los huevos y larvas de los helmintos encontrados, fueron examinados con un microscopio Leitz Diaplan, y medidos con ocular micrométrico. La identificación se llevó a cabo de acuerdo con las características morfológicas y biométricas de cada una de las formas halladas (Pellerdy, 1965; Smyth & Smyth, 1980).

Las muestras fueron procesadas según la técnica de sedimentación (Shore-García & Ash, 1983). Para el cálculo de la abundancia de los parásitos, se consideró el contenido total del último sedimento, obtenido tras centrifugación y decantación. La abundancia media se expresa como número de formas (larvas, huevos o quistes) por ml.

RESULTADOS

Nematoda

Strongyloides sp. (larvae) (Figura 1)

Se encontraron larvas en dos estadios de desarrollo, en uno de ellos el esófago exhibe morfología rabadiforme (esófago cilíndrico ensanchado en su parte posterior), y en el otro, cilíndrica. El tamaño medio de las larvas encontradas fue de 470 μm .

Rhabdias sp. (larvae)

El menor tamaño (200 μm) y la morfología rabaditoide del esófago, permite asimilar las larvas de este tipo al género *Rhabdias*.

Oswaldocruzia filiformis (huevos) (Figura 2)

Huevos de morfología suboval, con cubierta simple y delgada, cuyas dimensiones, 58-74 μm (\bar{X} = 62 μm) x 36-50 μm (\bar{X} = 41 μm), son coincidentes con las señaladas por Ridgeway (1964) para esta especie. En su interior, la masa embrionaria aparece indiferenciada o, en todo caso, como estadio de pocos blastómeros.

Ciliophora

Nyctotherus cordiformis (Figura 3)

Ciliado de cuerpo aplanado y arriñonado con la parte posterior más redondeada que la anterior. Las dimensiones de un ejemplar

fueron de 80 x 40 μm . La presencia de un macro y micronúcleo así como la forma de la citofaringe, han permitido su identificación (Smyth & Smyth, 1980).

Protoopalina sp. (Figura 4)

Se trata de un protista de morfología elongada, con unas dimensiones de 38-56 μm (\bar{X} = 44 μm) x 20-32 μm (\bar{X} = 23 μm), adelgazado en un extremo. Los cilios se distribuyen uniformemente por todo el cuerpo, si bien son más abundantes en el extremo más romo.

Apicomplexa

Coccidia sp₁ (Figura 5)

Ooquiste inmaduro, de morfología oval, con un amplio opérculo en uno de sus polos y cubierta doble y gruesa. Dimensiones: 38-56 μm (\bar{X} = 44 μm) x 20-32 μm (\bar{X} = 23 μm).

Coccidia sp₂

Ooquiste inmaduro, subesférico, de pared delgada, y provisto de un amplio micropilo. Un único ejemplar encontrado mostró unas dimensiones de 12 x 10 μm .

Coccidia sp₃ (Figura 6)

Ooquiste inmaduro, esférico, de pared doble y gruesa, con micropilo. Diámetro, 12-28 μm (\bar{X} = 21 μm).



Figura 1. *Strongyloides* sp. (larvae).

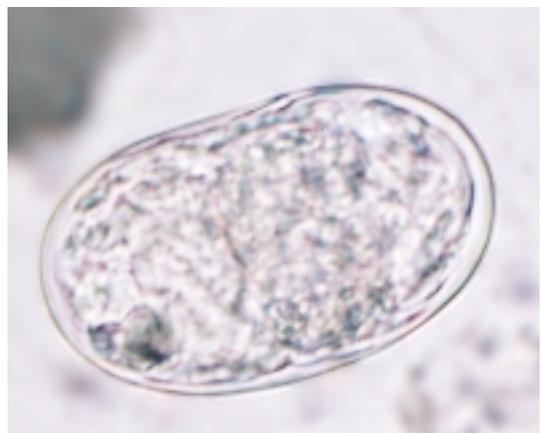


Figura 2. Huevo de *Oswaldocruzia filiformis*.



Figura 3. *Nyctotherus cordiformis*.



Figura 4. *Protoopalina* sp.

DISCUSIÓN

Los parásitos encontrados son habituales de la parasitofauna de anfibios europeos (Vojtková & Roca, 1996). Los nematodos *Strongyloides* sp., *Rhabdias* sp. y *Oswaldocruzia filiformis* son, de hecho, comunes en diferentes especies de anuros e incluso *Strongyloides* sp. y *Oswaldocruzia filiformis* pueden infectar también reptiles (Roca *et al.* 1998). Los protistas *Nyctotherus cordiformis* y *Protoopalina* sp, son también comunes en el tracto intestinal de muchas especies de anuros (Vojtková & Roca, 1993). Muchas especies de coccidios (géneros

Eimeria, *Isospora* y *Lankesterella*), se han citado asimismo en diversas especies de anfibios (Roca *et al.* 1998). Los coccidios encontrados no han podido ser identificados a nivel específico, puesto que se encontraron sin esporular, no obstante parece plausible asignarlos a alguno de los géneros anteriormente citados.

La comparación de nuestros resultados con los obtenidos por Roca *et al.* (1998) sobre la parasitofauna de poblaciones cautivas de *A. muletensis*, se puede concretar en los siguientes aspectos:

1. Tanto en la población natural como en las poblaciones cautivas se encuentran tres



Figura 5. *Coccidia* sp₁.

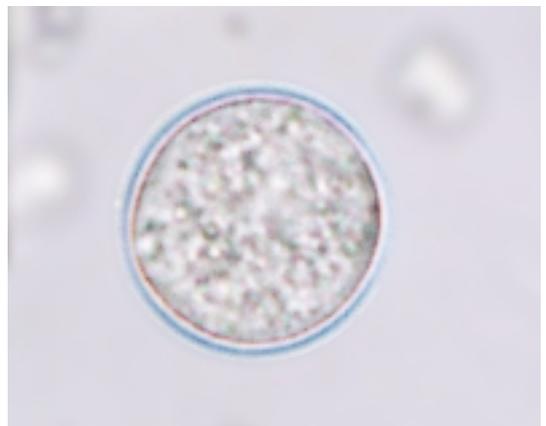


Figura 6. *Coccidia* sp₂.

especies comunes de nematodos. Sin embargo, larvas de *Cosmocercidae* gen. sp. aparecen en las poblaciones cautivas pero no en la población natural.

2. El ciliado *Nyctotherus cordiformis* es común a ambas muestras. Las poblaciones cautivas albergan también quistes de *Balantidium* sp., mientras que en la población natural se ha encontrado *Protoopalina* sp.

3. En cuanto a los coccidios, existen similitudes entre algunas de las especies encontradas en ambas muestras, si bien se han detectado asimismo ciertas diferencias morfométricas.

Para estas mismas muestras, Buley & González (2000), señalan la presencia de huevos de Trematodo. Nuestro examen corrobora esta presencia, si bien las dimensiones de dichos huevos (media de 144 x 76 µm) no concuerdan con las dimensiones de los huevos de las especies más comunes encontradas en anfibios (Lluch, 1985). Pensamos que pudiera tratarse de huevos de trematodos de especies parásitas de otros hospedadores, presentes en el agua donde habitan los sapillos.

Las prevalencias de las especies comunes no muestran una tendencia definida hacia un aumento o disminución de unas poblaciones respecto de otras. Así, mientras *Strongyloides* sp. y *Oswaldocruzia filiformis* presentan prevalencias mayores en la

población natural, otras especies exhiben prevalencias más altas en alguna o en las dos de las poblaciones cautivas analizadas (Roca *et al.*, 1998).

Las abundancias medias, analizadas por primera vez en este estudio (Tabla 1), son bajas o muy bajas en casi todas las especies, lo que permite suponer un grado de infección perfectamente soportable por parte de los hospedadores.

En definitiva, estos resultados preliminares de la parasitación de la población natural permiten suponer un estado sanitario satisfactorio, si no de toda la población natural de *A. muletensis*, sí al menos de las subpoblaciones de las cuales se extrajeron las muestras. Se hace necesario un próximo análisis más exhaustivo de una mayor cantidad de muestras, representativas de la mayor parte de dicha población de la Sierra de Tramuntana, reducto natural del sapillo balear.

Agradecimientos: los autores agradecen al Dr. Enrique Carbonell y a Patricia González (Dpto. de Zoología, Universidad de Valencia), su colaboración en la identificación de los parásitos encontrados.

REFERENCIAS

- Barbadillo, L.J. 1999. El declive mundial de los anfibios. *Biológica*, 1999: 58-61.

	n	Prevalencia (%)	Abundancia media
NEMATODA			
<i>Strongyloides</i> sp. (larvae)	211	40.8	19.3±31.8
<i>Rhabdias</i> sp. (larvae)	2	4.0	-- (2)
<i>Oswaldocruzia filiformis</i> (huevos)	50	18.4	9.9±14.0
CILIOPHORA			
<i>Nyctotherus cordiformis</i>	8	2.0	-- (1)
<i>Protoopalina</i> sp.	25	4.0	-- (2)
APICOMPLEXA			
<i>Coccidia</i> sp. ₁	14	12.2	5.9±6.2
<i>Coccidia</i> sp. ₂	1	2.0	-- (1)
<i>Coccidia</i> sp. ₃	20	18.4	4.8±6.8

Tabla 1. Prevalencias y abundancias medias de infección de las especies encontradas.

- Barnard, S.M. & Upton, S.J. 1994. *A veterinary guide to the parasites of reptiles. Volume 1. Protozoa*. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida.
- Berger, L., Speare, R., Daszak, P., Green, D.E., Cunningham, A.A., Goggin, C.L., Slocombe, R., Ragan, M.A., Hyatt, A.D., Mc Donald, A.R., Hines, H.B., Lips, K.R., Marantelli, G. & Parkes, H. 1998. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forest of Australia and Central America. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 95: 9031-9036.
- Bosch, J., Martínez-Solano, I. & García-París, M. 2001. Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of central Spain. *Biological Conservation*, 2001: 1-7.
- Buley, K. & García, G. 1997. The recovery programme for the Mallorcan midwife toad *Alytes muletensis*: an update. *Dodo Journal Wildlife Preservation Trust*, 33: 80-90.
- Buley, K. & González, C. 2000. The Durrell Wildlife Conservation Trust and the Mallorcan Midwife Toad, *Alytes muletensis* into the 21st century. *Herpetological Bulletin*, 72: 17-20.
- Daszak, P., Berger, L., Cunningham, A.A., Hyatt, A.D., Green, D.E. & Speare, R. 1999. Emerging infectious diseases and amphibian population declines. *Emerging Infection Diseases*, 5: 5.
- Longcore, J.E., Pessier, A.P. & Nichols, D.K. 1999. *Batrachochytrium dendrobatidis* gen. et sp. nov., a chytrid pathogenic to amphibians. *Mycologia*, 91: 219-227.
- Lluch, J. 1985. *Contribución al conocimiento de los Platelminfos parásitos de Rana perezi Seoane, 1885 en los marjales litorales de la Plana Valenciana*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- Pellerdy, L.P. 1965. *Coccidia and coccidiosis*. Akademia Kiadó. Budapest.
- Pessier, A.P., Nichols, D.K., Longcore, J.E. & Fuller, M.S. 1999. Cutaneous chytridiomycosis in poison dart frogs (*Dendrobates* spp) and White's tree frogs (*Litoria caerulea*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 11: 194-199.
- Ridgeway, B.T. 1964. Observations on the morphology and life history of *Oswaldocruzia* sp. in frogs. *Iowa Academy Sciences*, 71: 525-531.
- Roca, V., García, G., Carbonell, E., Sánchez-Acedo, C. & Del Cacho, E. 1998. Parasites and conservation of *Alytes muletensis* (Sanchiz et Adrover, 1977) (Anura: Discoglossidae). *Revista Española de Herpetología*, 12: 91-95.
- Roca, V. & Carbonell, E. 1993. Los parásitos de anfibios y reptiles. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 4: 30-34.
- Román, A. 2002. *Alytes muletensis* (Sanchiz & Adrover, 1977). Ferreret. 79-81, In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Shore-García, L. & Ash, L.R. 1983. *Diagnóstico Parasitológico. Manual de Laboratorio Clínico*. Panamericana. Buenos Aires.
- Smyth, J.D. & Smyth, M.M. 1980. *Frogs as Host-Parasite Systems*. The Mc Millan Press Limited. London.
- Vojtková, L., & Roca, V. 1993. Parasites of the frogs and toads in Europe. Part I: Protozoa. *Revista Española de Herpetología*, 7: 37-45.
- Vojtková, L., & Roca, V. 1996. Parasites of the frogs and toads in Europe. Part III: Nematoda, Cestoda, Acanthocephala, Hirudinea, Crustacea and Insecta. *Revista Española de Herpetología*, 10: 13-27.



CONSERVACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE *Triturus marmoratus* EN LA COMARCA DE TORO (ZAMORA)

ABEL BERMEJO GARCÍA

C/ Cortes de Toro, n.º 11, 2B - 48900-Toro (Zamora-España)
e-mail: herpeto31@hotmail.com; correopangea@ya.com

Key words: Monitoring, conservation, *Triturus marmoratus*, Toro, Zamora, NW Spain.

Actualmente la comarca de Toro alberga dos poblaciones donde se reproduce *Triturus marmoratus*, la población principal está al sur del Duero (UTM 30T TL8885), tratándose de una fuente manantial (fuente del Macho) la cual se emplea para regar los huertos colindantes. La otra población se sitúa al norte del Duero (UTM 30T TM9704). En este caso se trata de un arroyo intermitente llamado Adalia, en un tramo de 800 m donde el agua es permanente. La distancia entre ambas poblaciones es de 35 km aproximadamente. La población sur no ha sido colonizada por *Procambarus clarkii* ni peces, debido a su aislamiento. En cambio, la norte se ve afectada por introducciones deliberadas de peces, *Cyprinus carpio* y *Rutilus arcasii*, siendo esta última una especie autóctona que parece llevar tiempo en la zona. Se han observado ejemplares de *P. clarkii* en algunas ocasiones pero no en gran número, siendo introducciones esporádicas y no llegando a reproducirse.

La observación de las poblaciones comenzó en 1998 realizándose un censo de *T. marmoratus*, identificando adultos, juveniles, metamórficos y larvas. El marcado se realizó mediante amputación de dedos en adultos y juveniles y corte de cola en larvas. Para censar los peces se practicaron diversas prospecciones con redes en verano,

cuando el arroyo quedaba reducido a un charco. Tanto el marcado del urodelo como el de los peces se lleva a cabo todos los años. Se realizaron unas 200 salidas aproximadamente en diferentes épocas del año.

Los censos de peces así como de individuos metamórficos y totales de *T. marmoratus* se observan en las Tablas 1, 2 y 3 respectivamente.

Los datos obtenidos reflejan el desajuste que se ha producido en la población norte desde la introducción de *C. carpio* en este arroyo, ya que los ejemplares capturados superaban los 500 gramos de peso; lo que implica la depredación masiva de larvas de anfibio. Esto ha reducido el número de

Observación	Nún. de ejemplares	Especie
1998	220	<i>Rutilus arcasii</i>
1999	260	"
2000	323	"
2001	336	"
2002	452	"
1998	2	<i>Cyprinus carpio</i>
1999	4	"
2000	5	"
2001	5	"
2002	5	"

Tabla 1. Censo de peces avistados desde 1998 en la población norte.

Población	Observación	Núm. de ejemplares
Sur	1998	580
Sur	1999	521
Sur	2000	688
Sur	2001	878
Sur	2002	1.523
Norte	1998	625
Norte	1999	83
Norte	2000	52
Norte	2001	21
Norte	2002	0
Total		4.971

Tabla 2. Avistamientos de individuos metamórficos de *Triturus marmoratus*.

larvas y metamórficos drásticamente. En el caso de *R. arcasii* se cree que siempre ha estado en el lugar, tratándose de una especie autóctona. Según los datos, existía un equilibrio entre *R. arcasii* y la población de *T. marmoratus* (Tabla 2). Dado que se alimenta principalmente de larvas de dípteros, plecópteros, efemerópteros, ostrácos, copépodos y ácaros entre otros.

La población sur goza de aislamiento total, ya que no se ha encontrado ningún agente destructor. La fuente no alberga peces, crustáceos ni otra especie de anfibio, lo que facilita una reproducción favorable. Por otro lado no se emplean productos químicos (fitosanitarios) en los huertos colindantes, favoreciendo aún más la estabilidad reproductora.

El elevado número de metamórficos censados, 4971, no es motivo para decir que la especie es muy abundante, ya que los jóvenes tritones están expuestos a todo tipo de depredadores como, *Natrix maura*, *Ciconia nigra*, *Vulpes vulpes* etc. Se ha estimado una supervivencia anual del 65-79% en adultos (Salvador & García-París, 2001).

Posibles causas de desaparición de anteriores poblaciones

Hace unos diez años esta especie se extendía por muchas charcas y fuentes de la comarca de Toro (Tabla 4) pero su distri-

bución se ha reducido considerablemente, en parte por el uso indiscriminado de fitosanitarios y el desconocimiento de los agricultores de su correcta utilización, pues recogiendo directamente el agua de charcas y fuentes para la mezcla de producto contaminan los lugares de freza de los anfibios en general. Otra posible causa es la pérdida de ecosistemas idóneos, debido a la extracción de áridos para la construcción. Tierras que en el pasado fueron abandonadas, se han recuperado para la plantación de viñedo, agravando aun más la situación.

Otro factor es la masiva perforación de pozos de sondeo para el riego de tierras de secano, dejando en olvido las balsas tradicionales. Sin olvidar la invasión de especies alóctonas, que están provocando desajustes en todas las poblaciones de anfibios de la zona, siendo *Procambarus clarkii* el principal destructor de puestas y larvas, y causante de agresiones a adultos (Lizana & Barbadillo, 1997; Bermejo-García 2003) (Figura 1).

La *Gambusia (Gambusia affinis)* es otro pececillo introducido para combatir las larvas de mosquito, con un apetito voraz, que afecta sobre todo a puestas y larvas de anfibios. Otro dato relevante es la aparición de la rata común (*Rattus norvegicus*) en charcas próximas a la ciudad de Toro, atraídas por los cangrejos y peces que se han introducido deliberadamente para volver a capturarlos una vez se reproduzcan. De modo que *Triturus marmoratus* se ha visto presionado hasta el punto de desaparecer en estos lugares, buen ejemplo es la laguna del Tejar, donde fue muy numeroso años atrás (Tabla 4).

Las numerosas graveras abandonadas deberían ser rehabilitadas, pues se inundan de agua debido a que la extracción de áridos ha llegado al nivel freático. Esto transforma el lugar en un verdadero humedal, listo para que los anfibios lo colonicen. Hoy en día, los lugares con estas características son empleados como vertederos, contaminando la zona. Podría

Año	clase	Población norte	%	Fecha observación	Población sur	%	Fecha observación	Total
1998	Hembras	4	22.2	04/03/1998	11	61.1	15/05/1998	18
		-	-	-	1	5.5	22/07/1998	
	Machos	4	44.4	02/03/1998	3	33.3	11/04/1998	9
		1	11.1	13/10/1998	1	11.1	30/10/1998	
	Juveniles	2	25.0	30/08/1998	4	50.0	22/10/1998	8
		2	25.0	01/11/1998	-	-	-	
	Metamórficos	625	51.8	25/05/1998	580	48.1	12/06/1998	1205
	Larvas	711	53.7	10/04/1998	612	46.2	30/05/1998	1323
		5	0.37	18/05/1998	-	-	-	
	Total	1354	52.8	-	1212	47.2	-	2563
1999	Hembras	9	40.9	03/04/1999	13	59.0	12/03/1999	22
		1	4.5	05/04/1999	-	-	-	
	Machos	2	18.1	03/03/1999	6	54.5	05/03/1999	11
		2	18.1	22/10/1999	1	9.0	12/10/1999	
	Juveniles	1	6.6	16/05/1999	2	13.3	22/07/1999	15
		2	13.3	17/05/1999	10	66.6	20/10/1999	
	Metamórficos	83	12.9	30/06/1999	521	81.4	30/05/1999	640
	Larvas	-	-	-	-	-	-	624
	-	-	-	-	624	100	22/04/1999	
	Total	100	7.8	-	1177	92.1	-	1277
2000	Hembras	2	11.7	10/04/2000	14	82.3	21/03/2000	17
		-	-	-	1	5.8	01/06/2000	
	Machos	1	11.1	07/03/2000	7	77.7	05/02/2000	9
		-	-	-	1	11.1	11/10/2000	
	Juveniles	1	7.1	12/06/2000	10	71.4	10/05/2000	14
		1	7.1	13/06/2000	2	14.2	20/05/2000	
	Metamórficos	52	7.0	22/05/2000	688	92.9	02/05/2000	740
	Larvas	-	-	-	-	-	-	521
	-	-	-	-	521	100	22/02/2000	
	Total	57	4.3	-	1244	95.6	-	1301
2001	Hembras	-	-	-	18	78.2	09/03/2001	23
		-	-	-	5	21.7	10/10/2001	
	Machos	1	16.6	20/05/2001	4	66.6	03/02/2001	6
		1	16.6	22/05/2001	-	-	-	
	Juveniles	1	8.3	04/03/2001	10	83.3	01/06/2001	12
		1	8.3	10/04/2001	-	-	-	
	Metamórficos	21	2.3	07/05/2001	878	97.6	02/05/2001	899
	Larvas	-	-	-	550	100	10/04/2001	550
	-	-	-	-	-	-	-	
	Total	25	1.6	-	1465	98.3	-	1490
2002	Hembras	-	-	-	10	50.0	09/03/2002	20
		-	-	-	10	50.0	01/03/2002	
	Machos	-	-	-	10	100	02/02/2002	10
		-	-	-	-	-	-	
	Juveniles	-	-	-	2	100	08/06/2002	2
		-	-	-	-	-	-	
	Metamórficos	-	-	-	1.523	100	20/05/2002	1.523
	Larvas	-	-	-	250	44.4	14/04/2002	562
	-	-	-	-	312	55.5	16/04/2002	
	Total	0	-	-	2117	100	-	2117

Tabla 3. Avistamientos de individuos de *Triturus marmoratus* por clase y temporada.

Población	1.ª observación	N.º ejemplares	Última observación	N.º ejemplares
L. Tejar	1990	25	1997	1
L. Taragabuena	1991	6	1998	1
L. Vallardon	1987	21	2002	0
f. Valdematas	1991	6	2002	1
f. Valdelbuey	1992	3	2002	0

Tabla 4. Poblaciones reproductoras desaparecidas de *Triturus marmoratus* en la comarca de Toro.

llegarse a un acuerdo con las empresas mineras, para que cedieran estas zonas al ayuntamiento para que éste rehabilitase el paraje.

La desaparición de especies de zonas que han sido contaminadas o alteradas hace imposible su recuperación, pues estos lugares seguirían estando contaminados en años venideros. Hace años *T. marmoratus* era una especie abundante, pero los lugares

de reproducción de este anfibio se han visto reducidos a dos poblaciones en la zona de estudio siendo, en la actualidad un anfibio en retroceso, que se puede catalogar de amenazado. Sería una lástima perder esta especie en la comarca de Toro, pero la realidad es abrumadora.

Agradecimientos: M.^a José Bermejo García y Millán Sarmiento por su colaboración en las salidas al campo. Mario García Paris y Miguel Lizana Avía por sus orientaciones.

REFERENCIAS

- Bermejo-García, A. 2003. Primeros datos de agresiones de *Procambarus clarkii* sobre *Pleurodeles waltl*. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 16: 87-91.
- Lizana, M. & Barbadillo, L.J. 1997. Legislación, protección y estado de conservación de los anfibios y reptiles españoles. 477-516. In: *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Pleguezuelos, J.M. (eds.) Asociación Herpetológica Española & Universidad de Granada. Granada.
- Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Canseco Editores, S.L.. Talavera de la Reina.



Figura 1. Lesión en la cola de *Triturus marmoratus* causada por *Procambarus clarkii*.

OPINIÓN

LA CRISIS DE LAS TORTUGAS ASIÁTICAS. CONSTRUYENDO EL ARCA

KEVIN BULEY¹ & JAVIER LÓPEZ²

¹ Chester Zoo, Upton-by-Chester, CH2 1LH. United Kingdom.

² Durrell Wildlife Conservation Trust, Trinity, Jersey, JE3 5BP. Channel Islands.
e-mail: k.buley@chesterzoo.org

Las tortugas de tierra y de agua dulce existen en su forma actual desde hace 200 millones de años; han sido testigos del auge y de la caída de los dinosaurios, han visto volar a los primeros pájaros y han observado nuestra propia evolución a partir de inofensivos primates. Ahora, en el espacio de menos de veinte años (0.0000001% de su existencia en la tierra) están siendo borradas de la faz del planeta.

Durante siglos el hombre las ha explotado por su supuesto valor medicinal y como fuente de proteínas. Sin embargo, la política de puertas abiertas de la reforma china y la liberalización de su mercado exterior, ha aumentado el comercio y el consumo de estas tortugas hasta un nivel insostenible.

Los datos que siguen dan una cierta indicación de la escala actual del comercio de tortugas asiáticas, aunque los números rebasan el límite de la comprensión racional:

- Estimaciones de 1998 sugieren que más de doce millones de tortugas se venden cada año en China. Casi todos estos animales son capturados en estado salvaje y, dada la baja tasa reproductiva y de crecimiento de estas especies, el declive de las poblaciones salvajes es inminente.
- Algunas especies chinas, como por ejemplo *Cuora mccordi*, *C. yunnanensis* y *C. zhoui* están ya

posiblemente extinguidas ya que no se encuentran en los mercados desde hace varios años, a pesar de las grandes cantidades de dinero ofrecidas por estos especímenes.

- Únicamente una proporción muy pequeña de las tortugas actualmente en venta en los mercados chinos son ahora especies nativas de este país. La importación de quelonios para carne a China se ha multiplicado por 10 desde 1977, desde países como Vietnam, Indonesia, India, Nueva Guinea e, increíblemente, los Estados Unidos (más de un millón de tortugas de diversas especies se exportan cada año desde los Estados Unidos). Los importadores chinos tienen oteadores en zonas tan distantes como Paraguay en busca de nuevas fuentes de tortugas.
 - Durante una investigación, en 1998, se supo que entre 2.2 y 29 toneladas de fauna salvaje fueron exportadas por día de Vietnam a China. Más del 60% de este volumen fueron tortugas lo que significa, aproximadamente, entre 1.3 y 17.4 toneladas de tortugas por día. (Si una tortuga pesa, como media, un kilo, esto representa un tráfico de hasta 17400 tortugas por día solamente desde Vietnam).
- Desgraciadamente, la inclusión de

especies en el listado de CITES, tiene poco impacto en la reducción de su tráfico en un futuro cercano. Ésto se debe a que numerosos países firmantes del convenio de CITES, incluida China, no poseen la infraestructura necesaria para implementar la legislación. Además, a menudo, las especies en estos envíos están sin identificar o incorrectamente identificadas, haciendo mucho más difícil el cumplimiento de las leyes. Muchas especies son superficialmente muy similares, lo que hace casi imposible la exacta identificación para todo aquel que carezca de un meticuloso entrenamiento y experiencia.

La Alianza para la Supervivencia de las Tortugas

La Alianza para la Supervivencia de las Tortugas o TSA ("The Turtle Survival Alliance") fue formada en enero de 2001, en respuesta directa a esta crisis y constituye un subgrupo oficial del IUCN "Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group" (grupo de especialistas en tortugas de la IUCN).

La TSA consta actualmente de individuos y organizaciones de una docena de países de Europa, Norte América, Asia y Australia. Estas organizaciones incluyen la comunidad zoológica, criadores y aficionados privados, criadores comerciales, centros de supervivencia regionales, universidades, veterinarios, gobiernos y agencias reguladoras y biólogos de países asiáticos. La TSA es verdaderamente un esfuerzo global único en el que intereses personales o institucionales son puestos aparte ya que la prioridad común para todos es la prevención de la extinción de estas especies.

Muy importantes progresos se han conseguido por parte de la TSA en los últimos 18-24 meses. Iniciativas de conservación están siendo lanzadas en varios frentes incluyendo apoyo a programas de educación y de ejecución de la legislación en los países afectados, investigación de campo para determinar distribución, hábitat, ecología y compor-

tamiento, establecimiento de centros de recuperación y entrenamiento de biólogos de estos centros para mejorar el manejo de los animales rescatados. El mayor y más importante avance ha sido el establecimiento de "Colonias de Seguridad".

Estas Colonias de Seguridad se han establecido con el fin de prevenir la total extinción de las especies más amenazadas. Es posible que sea demasiado tarde para prevenir su desaparición en la naturaleza, pero las Colonias de Seguridad asegurarán que unos pocos afortunados representantes de cada especie sobrevivan y críen en cautividad. De esta manera, todavía existe la opción de retornar animales a la naturaleza en un futuro.

El Zoológico de Munster, en Alemania, abrirá pronto un Centro Especialista en Conservación de Tortugas. Estas instalaciones serán capaces de albergar más de 100 parejas reproductoras y 100-200 crías de 2 especies (incluyendo todos los taxones considerados extintos en la naturaleza). Este grado de dedicación a tortugas en cautividad es exactamente lo que se necesita en estos momentos, pero el trabajo de una institución aislada no será suficiente.

La escala del trabajo requerido por las Colonias de Seguridad y el número de especies y especímenes que necesitarán alojamiento significa que una colección o institución no lo puede hacer por sí sola. Se depende por tanto de la cooperación entre instituciones e individuos que mantengan las mismas especies, para formar un "studbook" (o registro genealógico) global de tortugas.

Especialistas en tortugas de tierra y agua dulce de la Asociación Herpetológica Española se pueden involucrar en los esfuerzos de conservación de la TSA afiliándose a la "European Studbook Foundation" (ESF). Esta es una organización de criadores privados de reptiles y anfibios (actualmente localizada sobre todo en Holanda y Alemania pero expandiéndose a buen ritmo por toda Europa). La ESF da a

sus miembros la oportunidad de unirse a programas de cría coordinados para las especies que ellos mantengan. Proveen información y consejo en el cuidado y la cría y promueve la colaboración entre criadores de la misma especie. Estos programas se integran con otros más extensos para asegurar el establecimiento de las vitales Colonias de Seguridad.

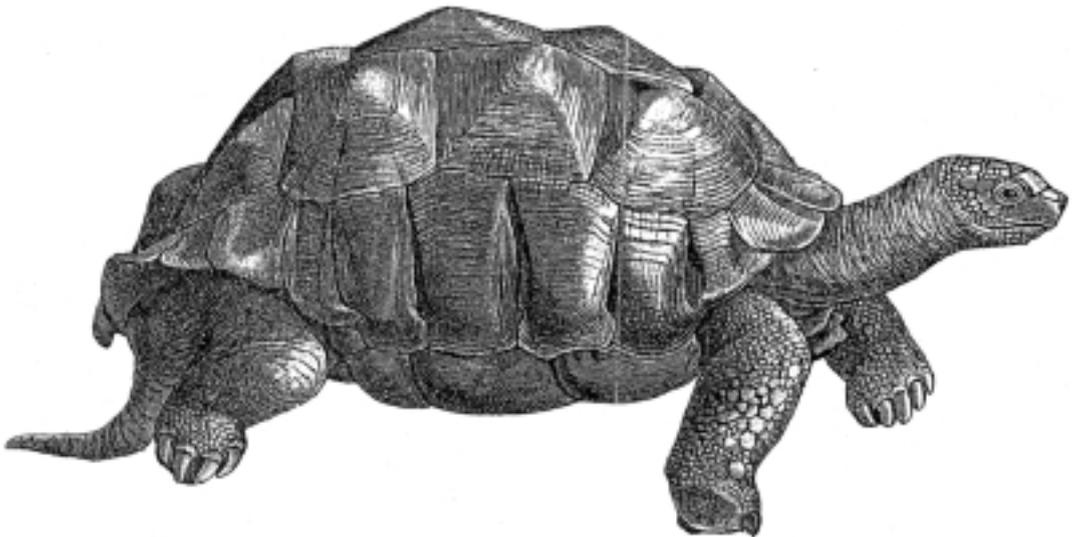
La motivación original para la coordinación de las poblaciones en cautividad por la ESF nació de la determinación de construir una mejor y más respetable imagen del aficionado y criador de reptiles. A pesar del buen éxito reproductivo con muchas especies en el pasado reciente, esto no se ha traducido en mayor disponibilidad de tortugas criadas en cautividad; y muchos herpetoculturistas todavía compran animales salvajes. Este comportamiento ha mantenido y potenciado el desgraciado tráfico internacional en fauna salvaje y ha resultado en presiones inaceptables hacia las poblaciones salvajes de determinadas especies. Mediante la

coordinación de los esfuerzos de cría y seguimiento de los animales a través de "studbooks", se espera que esta necesidad de animales salvajes pueda ser minimizada.

Hoy, la ESF, tiene "studbooks" de 83 especies y su papel en la cría de tortugas terrestres y de agua dulce se ha expandido más allá de la simple creación de poblaciones cautivas sostenibles para abrazar la misión de conservación de la "Turtle Survival Alliance". Todos aquellos apasionados por las tortugas tienen la oportunidad de ayudar y de marcar la diferencia.

Detalles sobre la "Turtle Survival Alliance" se pueden encontrar en internet: www.turtlesurvival.org. Información sobre la "European Studbook Foundation" se encuentra en www.studbooks.org.

Para obtener detalles sobre como miembros de la Asociación Herpetológica Española se pueden involucrar en el trabajo de la "Turtle Survival Alliance" contactar con D. Kevin Buley (k.buley@chesterzoo.org).



RESEÑAS DE LIBROS

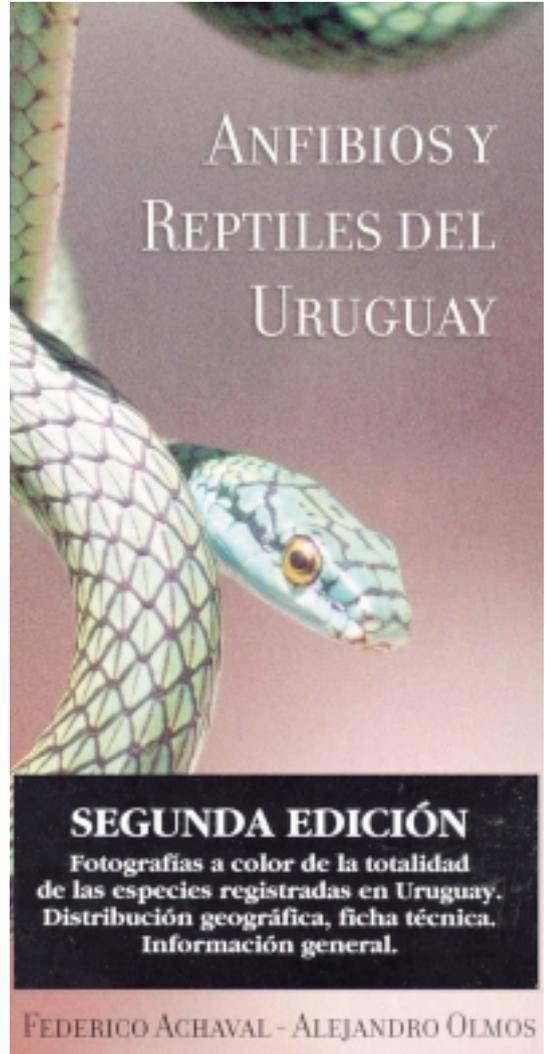
Anfibios y Reptiles del Uruguay. Federico Achaval, Alejandro Olmos. GRAPHIS "Ediciones por nuestra Natulaleza". Montevideo, octubre 2003. 136 páginas. Formato: 21x11 cm. Segunda edición, corregida y aumentada. Precio aproximado: 13-16 \$.

RAÚL VAZ-FERREIRA
Zoología – Vertebrados
Facultad de Ciencias
Montevideo

El libro *Anfibios y Reptiles del Uruguay* de Alejandro Olmos y Federico Achaval es una obra de valores relevantes, cuyo nivel de excelencia, no es superado por ninguna obra herpetológica hasta ahora publicada en Uruguay. En efecto, esta publicación pone al día la sistemática y la faunística de estos grupos, haciendo una relación minuciosa de cada una de las especies hasta ahora registradas en el Uruguay, dando para cada una de ellas una descripción detallada. Presenta también un enfoque sobre generalidades de los dos grupos que ubican rápidamente al lector en el tema.

Con respecto a cada especie informa sobre el status taxonómico, el lugar donde viven, la alimentación, la reproducción y la distribución geográfica en el Uruguay. Se ha puesto especial atención en la parte gráfica, incluyendo para cada especie una excelente fotografía en colores, mostrando ejemplares de cuerpo entero y en otros agregando también importantes detalles morfológicos y biológicos.

El trabajo comprendía no sólo la basta información personal recogida por los autores en sus permanentes viajes al interior del país, sino también la información relativamente escasa, contenida en la bibliografía



nacional y extranjera con respecto a temas de herpetología del Uruguay. Por otra parte en la cuidadosa elaboración de este libro se tuvo especial interés en la eliminación de citas de aquellas especies que fueron incluidas en la fauna uruguaya sin el aporte de documentación fidedigna. La obra incluye así mismo una detallada enumeración de la bibliografía uruguaya sobre el tema y un glo-

sario que es una importante ayuda para aficionados y principiantes.

Es fundamental como en el caso presente que nuestros zoólogos difundan sus conocimientos, fruto de largos años de trabajo y dedicación, porque solamente conociendo y valorando nuestros recursos naturales vamos a aprender a conservarlos y defenderlos.

NOTICIAS

VIII Congreso Luso-Español (XII Congreso Español) de Herpetología. Málaga, 13-17 de julio de 2004.

RAIMUNDO REAL & A. MÁRCIA BARBOSA
Depto. de Biología Animal
Facultad de Ciencias
Universidad de Málaga
E-29071 Málaga (España)

Entre el 13 y el 17 de julio de 2004 tuvo lugar el VIII Congreso Luso-Español (XII Congreso Español) de Herpetología en el Centro Cívico de la Diputación de Málaga. El congreso acogió más de 180 participantes, la mayor parte provenientes de España y Portugal, pero también de países como Marruecos, Suiza, Hungría, Reino Unido, Alemania, Colombia y México.

A pesar de que la mayor parte de los congresistas eran herpetólogos (estudiantes, profesionales o aficionados), también hubo participación de profesionales de otros campos, como la educación. Unos 50 participantes pudieron disfrutar de beca de alojamiento y manutención en el Centro Cívico durante la semana. El programa del congreso incluyó, además de las comunicaciones (62 orales, 98 paneles y 3 conferencias plenarios), una exposición de fotos de anfibios y reptiles por tres fotógrafos malagueños, un concurso lúdico-fotográfico de herpetología para fotógrafos aficionados, una visita al

Jardín Histórico-Botánico de La Concepción y una excursión herpetológica a Sierra Tejada. Los temas tratados fueron muy diversos, pero la conservación ha sido el más abordado.

5th International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean basin

El 5th International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin se celebró en Lipari (Archipelago de Aeolian, Sicilia, Italia) del 7 al 11 de mayo de 2004. Los que no tuvieron el placer de asistir pueden acceder al libro de resúmenes del simposio en la siguiente dirección:

<http://e-prints.unifi.it/archive/00000500/01/Corti.pdf>

7th International Congress of Vertebrate Morphology

El 7th International Congress of Vertebrate Morphology se celebró en Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida, USA, entre el 27 de julio y el 1 de agosto de 2004. Los abstracts del congreso están disponibles en la página web:

<http://www.iconferences.org/icvm7/abstracts.shtml>

CONGRESOS Y REUNIONES

VI Simposio de Zoología de la Sociedad Cubana de Zoología

El Instituto de Ecología y Sistemática organiza cada cuatro años el Simposio de Zoología, en coauspicio con la Sociedad Cubana de Zoología y otras entidades involucradas en el estudio y conservación de la biodiversidad. Este evento, que reúne a prestigiosos especialistas nacionales y extranjeros, en esta ocasión se celebrará del 15 al 20 de noviembre del 2004 en Topes de

Collantes, Sancti Spiritus, un Paisaje Natural Protegido enclavado en las montañas del centro de Cuba.

Para más información contactar con la organización: zoología.ies@ama.cu; direccion.ies@ama.cu o visitar la página web: <http://www.geocities.com/zoologiacubana/simposio>

14th OGM of the Societas Europaea Herpetologica

El "14th OGM of the Societas Europaea Herpetologica" se celebrará en Cagliari (sur de Cerdeña, Italia) entre el 27 de septiembre y el 2 de octubre de 2005. Para más información contactar con Marco A.L. Zuffi: marcoz@museo.unipi.it

2005 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists

La próxima reunión de las sociedades de ictiólogos y herpetólogos estadounidenses se celebrará los días 6-11 de julio de 2005 en "University of South Florida" en Marriott Tampa Waterside Hotel and Marina, 700 South Florida Avenue, Tampa, Florida (USA). Para más información consultar la página web del congreso: <http://www.dce.ksu.edu/jointmeeting/index.shtml>

10th OGM Congress of the European Society for Evolutionary Biology

El "10th Congress of the European Society for Evolutionary Biology" se celebrará en Jagiellonian University, Cracow, Poland desde el 15 al 20 de agosto de 2005. Para más información consultar la página web del congreso: <http://www.eseb.org/index.html?http://www.eseb.org/congress.htm>

5h World Congress of Herpetology

El 5th World Congress of Herpetology se celebrará en University of Stellenbosch, Stellenbosch, South Africa del 20 al 24 de junio de 2005. Para más información pueden visitar la página web: www.wits.ac.za/haa o contactar por e-mail: conf@conferencesetal.co.za o fax: +27 21 883 8177

IV Symposium Internacional sobre *Emys orbicularis*.

Organizado conjuntamente por la Generalitat Valenciana (Conselleria de Territori i Habitatge) y la Asociación Herpetológica Española (A.H.E.) se celebrará en Valencia del **8 al 10 de junio de 2005** el **IV Symposium Internacional sobre *Emys orbicularis*.**

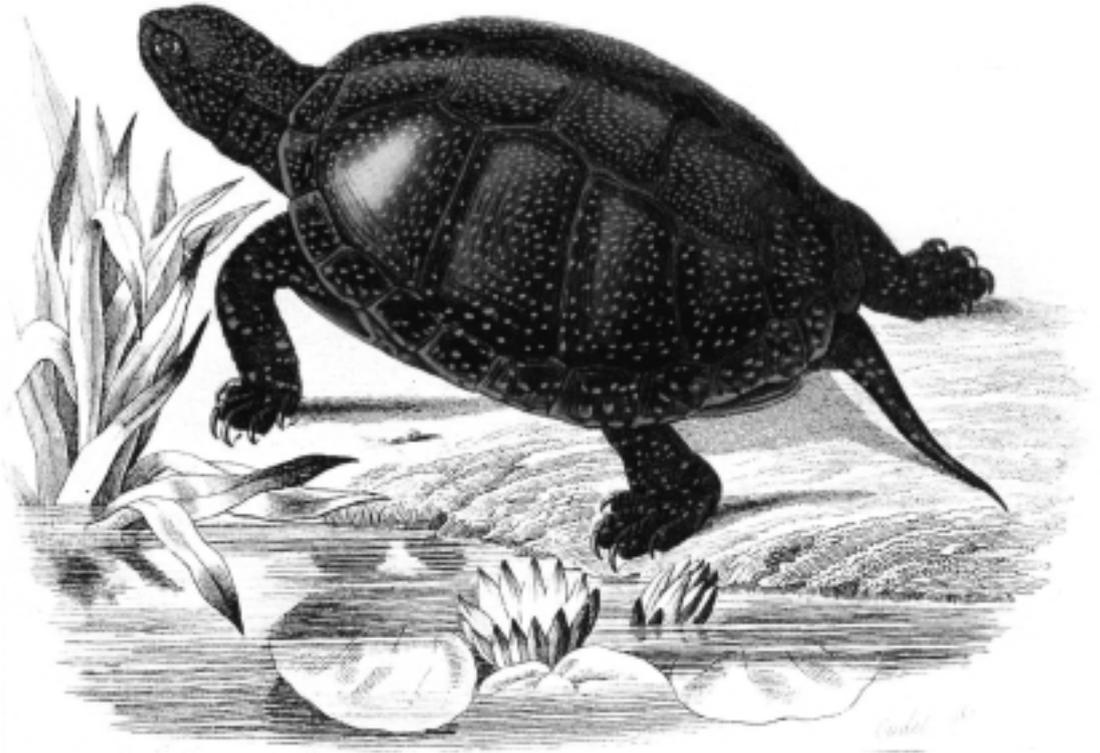
Desde el primer Symposium dedicado al galápagos europeo (*Emys orbicularis*) que tuvo lugar en Dresde (Alemania) en 1996, se han venido realizando otras reuniones cada 3 años; el segundo se celebró en Le Blanc (Francia) en 1999 y el tercero en Kotic (Eslovaquia) en 2002. Es en este último lugar donde se designó a Valencia como la siguiente sede.

El objetivo principal del *symposium* es abordar desde todos los puntos de vista el estudio de una especie con una distribución muy amplia, pero que se encuentra en puntos relativamente aislados entre sí presentando por ello problemas evidentes de conservación de sus poblaciones. En este sentido se contemplan apartados con la siguiente temática: 1) Morfología y sistemática; 2) hábitat y distribución; 3) ecología y dinámica de poblaciones y 4) conservación y gestión. La reunión de Valencia permitirá poner en común los avances llevados a cabo en todos estos aspectos desde el *symposium* de Kotic en el conocimiento de esta especie incluida en catálogos nacionales e internacionales.

El Comité Organizador invita a todos los investigadores interesados a participar en este IV *Symposium* monográfico, profundizando en el conocimiento de esta especie y contribuyendo a su conservación.

La reunión tendrá lugar en la ciudad de Valencia, siendo la sede el Complejo Deportivo-Cultural "La Petxina". Información

complementaria puede encontrarse en las páginas web de la Generalitat Valenciana (www.gva.es), la Asociación Herpetológica Española (www.herpetologica.org), directamente en la web del congreso (www.nerium.net/emys) o a través de emys@nerium.net.



NORMAS DE PUBLICACIÓN

El **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publica artículos y notas sobre cualquier aspecto de la biología y conservación de Anfibios y Reptiles, así como comentarios de libros, noticias sobre conferencias o reuniones herpetológicas e información de interés herpetológico.

Se publicarán preferentemente trabajos de pequeña extensión, máximo 8 páginas a doble espacio (24 líneas por página). Los artículos más largos sólo serán aceptados en base a la oportunidad del tema o a su excepcional calidad. Las notas de distribución y de historia natural no deben exceder en su extensión 3 páginas a doble espacio, incluyendo las referencias bibliográficas en el texto.

Los originales recibidos serán sometidos a revisión con la participación, cuando los editores lo consideren necesario, de revisores externos especializados. Los trabajos deberán ser originales. Sus autores se comprometen a no someterlos a publicación en otro lugar, adquiriendo la Asociación Herpetológica Española, como editora de los mismos, todos los derechos de publicación sobre ellos.

En todos los trabajos deberá constar en este orden: el título, los nombres completos de los autores y la dirección de cada uno de ellos (incluyendo el país), key words en inglés (3-6), el texto y las referencias bibliográficas. En el texto las referencias se ordenarán por orden cronológico: Bons *et al.* (1996), Bons & Geniez (1998) o al final de la frase (Bons *et al.*, 1996; Bons & Geniez, 1998).

Se aceptarán artículos escritos en castellano o inglés. En este último caso, el artículo incluirá un resumen en castellano.

La lista de referencias bibliográficas se encabezará con el epígrafe Referencias. Los trabajos se ordenarán alfabéticamente y para cada autor en orden cronológico (el más reciente el último). Los nombres de las revistas no se abreviarán. Se incluyen a continuación 3 ejemplos correspondientes a un artículo de revista, un capítulo o parte de un libro y un libro.

- Martínez Silvestre, A., Orós, J. & Silva, J.L. 2001. Proliferación hiperplásica gingival en un lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12 (1): 29-32.
- Bush, A.O. 1990. Helminth communities in avian hosts: determinants of pattern. 197-232. In: Esch, G., Bush, A. & Aho J. (eds.), *Parasite communities patterns and processes*. Chapman and Hall. London. New York.
- Valverde, J.A. 1967. *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencia Moderna (CSIC). Madrid.

Las figuras y tablas deberán ser originales e irán acompañadas, en hoja aparte, por los pies correspondientes. Se pueden incluir también fotografías en blanco y negro o color de buena calidad, en cuyo caso se indicarán los autores de las mismas. Las fotografías se pueden enviar en papel, diapositiva o archivo de imagen. En este último caso, el archivo debe estar en formato TIFF, JPG o BMP con una resolución mínima de 300 pp. No se aceptan figuras insertadas en archivos de texto. La publicación a color correrá a cargo de los autores, excepto cuando los editores crean oportuna su inclusión en razón del contenido del original.

Dos copias del manuscrito en papel y una en soporte informático (preferentemente archivos de Word para Windows) o por correo electrónico, deberán remitirse a los editores:

Pilar Navarro Gómez o Francisco Soriano Pons
Boletín A.H.E.
Dpt. Zoología
Univ. de Valencia
C/ Dr. Moliner, 50. Burjasot
46100 Valencia
e-mail: pnavarro@uv.es
francisco.soriano@uv.es

El Boletín de la Asociación Herpetológica Española es recogido o resumido en BIOSIS, *Zoological Record* y *Biological Abstracts*.

GUIDELINES FOR AUTHORS

The **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publishes articles and notes dealing with any aspect of the biology and conservation of amphibians and reptiles, as well as book reviews, herpetological meeting and conference news, and information of herpetological interest.

Preference will be given to short articles, 8 double-spaced pages maximum. Longer manuscripts will only be accepted if the topic covered is timely or the contribution is of extremely high quality. Distribution and Life History notes should not exceed 3 double-space pages including bibliographic references, in the text.

Papers submitted will be sent for review, if necessary, to external referees. Manuscripts must be original and authors are responsible for ensuring that they have not been published or submitted elsewhere; in this sense the Asociación Herpetológica Española, which edits the Bulletin, acquires all publication rights.

All manuscripts should include, in this order: the complete title of the manuscript, the names of the authors and their institutional affiliations (including country), 3-6 key words in English, text, and reference list. In the text, references should be ordered chronologically as, for example Bons *et al.* (1996), Bons & Geniez (1998) or, if in parentheses, as (Bons *et al.*, 1996; Bons & Geniez, 1998).

The Bulletin publishes papers written in Spanish or English. English manuscripts must include an abstract in Spanish.

The reference list should follow the heading References. Cite references in the reference list in alphabetical, and then chronological, order (most recent last).

Martínez Silvestre, A., Orós, J. & Silva, J.L. 2001 a. Proliferación hiperplásica gingival en un lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12 (1): 29-32.

Bush, A.O. 1990. Helminth communities in avian hosts: determinants of pattern. 197-232. *In*: Esch, G., Bush, A. & Aho J. (eds.), *Parasite communities patterns and processes*. Chapman and Hall. London. New York.

Valverde, J.A. 1967. *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencia Moderna (CSIC). Madrid.

Submitted figures and tables must be original and should be accompanied by their corresponding legends on a separate sheet. Black and white or colour photographs (with the name of the author) can be included. Photographs can be submitted as paper copies, slides or image files. In the latter case, files must be in TIFF, JPG or BMP format with a resolution of 300 pp. Figures inserted in a text file will not be accepted. The publication costs of colour photographs will be charged to the authors unless the editors consider that they are essential for understanding the text.

The original of the manuscript, two paper copies, and a copy in PC magnetic support (Word, preferably) should be sent to the editors:

Pilar Navarro Gómez or Francisco Soriano Pons
Boletín A.H.E.
Dpt. Zoología
Univ. de Valencia
C/ Dr. Moliner, 50. Burjasot
46100 Valencia
e-mail: pnavarro@uv.es
francisco.soriano@uv.es

The Boletín de la Asociación Herpetológica Española is listed or abstracted in BIOSIS, *Zoological Record* and *Biological Abstracts*.



Asociación Herpetológica Española HOJA DE INSCRIPCIÓN

D./D.^a (apellidos y nombre) _____

nacido/a el _____ Profesión _____

Domicilio: Calle _____, n.º _____, piso _____

C.P. _____ Población _____

Provincia _____ País _____

Tel. (____) _____ e-mail: _____

Solicita ser admitido/a como miembro de la **ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA** a partir de la fecha 1 de enero de _____, abonando la cuota del año en que realiza la solicitud, correspondiente a la categoría de socio/a (señalar con una cruz):

- JUVENIL (menores de 18 años) _____ 12,02 €
- ESTUDIANTE (menores de 25 años) _____ 18,03 €
- PLENARIO/A (25 años en adelante) _____ 36,06 €
- PROTECTOR/A (cuota voluntaria superior a 36,06 €) _____ (____) €
- FAMILIAR (conviviendo con socio/a plenario/a, sin derecho a publicaciones) _____ 12,02 €

[Las asociaciones o entidades jurídicas podrán adscribirse a la 3.^a ó 4.^a categorías.]

AUTORIZACIÓN BANCARIA (en caso de duda consultar con la oficina bancaria)

Banco/Caja de Ahorros _____

de la agencia sita en la calle _____, n.º _____

C.P. _____ Población _____ Provincia _____

Sr. Director, ruego que, con cargo a mi cuenta/libreta número:

entidad

oficina

control

número cuenta

haga efectivos hasta nueva orden los recibos que, a mi nombre o al de la persona abajo indicada, presente la **ASOCIACIÓN HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA**.

Persona autorizada (si no fuera titular):

D./D.^a _____

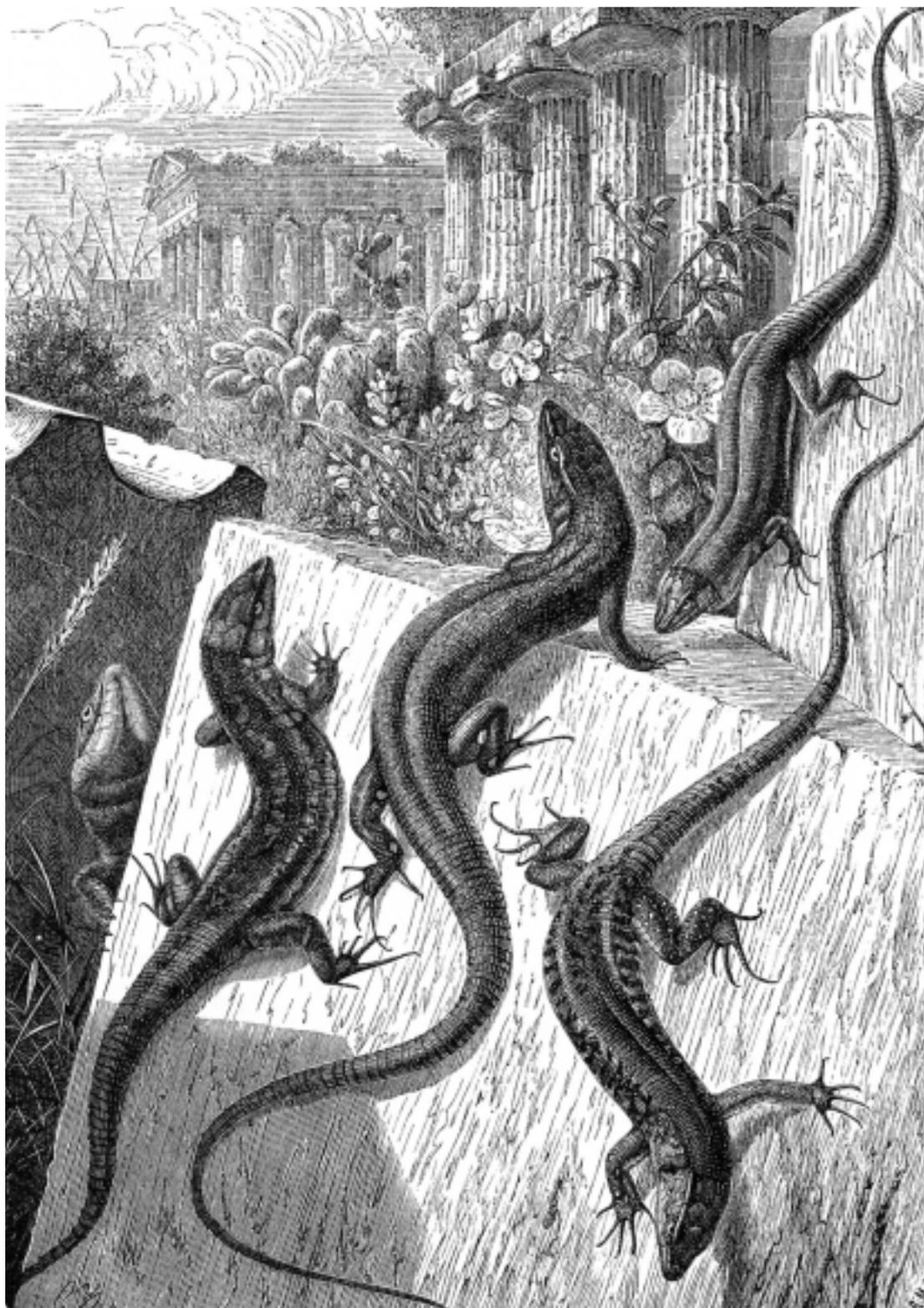
El/La titular, D./D.^a _____

Firma

En _____, a _____ de _____ de 200 _____

En caso de no poder domiciliar, hacer una transferencia bancaria del importe neto a la cuenta a nombre de la A.H.E. número 0182-9058-89-0204269821 BBVA C/. General Muslera, 6. 28911 Leganés (Madrid) (remitir fotocopia de la transferencia o número de VISA a la tesorería). Enviar esta ficha a:

A.H.E. Tesorería. Apdo.191. 28911 Leganés (Madrid), España. e-mail: enrique.ay@grupobbva.net



BIBLIOTECA DE LA AHE

La función de la biblioteca es proporcionar información a los miembros de la AHE, así como enviar números o publicaciones atrasadas.

FONDO BIBLIOGRÁFICO

El listado de revistas y libros existentes en la biblioteca y a disposición de los socios se halla en la página web de la AHE: <http://www.herpetologica.org/biblioteca.asp>

PUBLICACIONES ATRASADAS / BACK ISSUES

Los miembros de la AHE reciben gratuitamente las publicaciones periódicas correspondientes al año natural (Revista, Boletín y Monografías). El resto de publicaciones la AHE se reciben sólo bajo pedido y al precio establecido. Los siguientes precios son para particulares, sean o no miembros de la AHE. Las librerías o editoriales deben contactar con la biblioteca y tendrán el descuento habitual dependiendo del pedido (generalmente el 25%)

Members of the AHE receive free the annual publications (Journal, Bulletin and Monographs). Other books published or printed by the AHE are sent only by request and to the established prices. Following prices are for private people, being or not members of the AHE. Bookshops, librarians or publishers must contact the Library of the AHE and they have the usual discount (-25%) depending on the request:

Revista Española de Herpetología

N.º 2 (1987), N.º 5 (1990), N.º 6 (1991), N.º 7 (1993), N.º 8 (1994), N.º 9 (1995)	15,50 €
N.º 10 (1996), N.º 11 (1997), N.º 12 (1998), N.º 13 (1999), N.º 14 (2000), N.º 15 (2001)	21,50 €
N.º 1 (1986), N.º 3(1)(2) (1988) , N.º 4 (1989) sólo fotocopias / <i>only photocopies</i>	6,00 €

Boletín de la Asociación Herpetológica Española

N.º 2 (1991), N.º 3 (1992), N.º 4 (1993), N.º 5 (1994), N.º 6 (1995)	3,00 €
N.º 7 (1996), N.º 8 (1997), N.º 9 (1998), N.º 10 (1999), N.º 11(1)(2) (2000), N.º 12(1)(2) (2001)	4,00 €
N.º 1 (1990) sólo fotocopios / <i>only photocopies</i>	1,50 €

Monografías de la Asociación Herpetológica Española

N.º 1 Martínez Rica, J.P. (coord.) (1989) <i>Atlas provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual</i>	4,50 €
N.º 2 Vargas, J.M.; Real, R.; Antúnez, A. (eds.) (1992) <i>Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología</i>	11,00 €
N.º 3 Pleguezuelos, J.M. (ed.) (1997) <i>Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal</i> agotado / <i>out of print</i>	
N.º 4 López Jurado, L.F.; Mateo, J.A. (eds.) (1997) <i>El Lagarto Gigante de El Hierro. Bases para su conservación</i>	21,50 €
N.º 5 Andreu, A.C.; Díaz-Paniagua, C.; Keller, C. (2000) <i>La tortuga mora (Testudo graeca) en Doñana</i>	12,50 €

Otros libros / Other books

Llorente, G.A.; Montori, A.; Santos, X.; Carretero, M.A. (eds.) (1995) <i>Scientia Herpetologica</i>	15,00 €
Bons, J.; Genes, P. (1997) <i>Amphibiens et Reptiles du Maroc / Anfibios y reptiles de Marruecos / Amphibians and reptiles of Morocco</i>	18,50 €

GASTOS DE ENVÍO / POST CHARGES

Destino / Destination	hasta / up to 350 g.	350 g.-1 Kg.	1 Kg.-2 Kg.	más de / over 2 Kg.
España (incl. Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	incluidos / included	incluidos / included	incluidos / included	1,00 €
Europa / Europe	1,50 €	2,50 €	4,00 €	5,00 €
Resto / Rest	1,50 €	4,00 €	4,50 €	6,00 €

DIRECCIÓN PARA PEDIDOS / ORDERS ADDRESS

Manuel Ortiz Santaliestra. Biblioteca de la Asociación Herpetológica Española.
Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca.
E-37071 Salamanca, España.
Tel. (+34) 923 294596. Fax. (+34) 923 294515.
e-mail: biblioah@usal.es

FORMA DE PAGO / WAY OF PAYMENT

España: contrareembolso, tarjeta de crédito (VISA, MASTERCARD o EUROCARD), cheque o transferencia previa a la cuenta de la AHE (ver ficha de inscripción).

Resto del mundo: tarjeta de crédito o giro postal

Rest of the world: credit card (VISA, MASTERCARD o EUROCARD) check or postal gyro.

