

# BOLETIN

DE LA ASOCIACION HERPETOLOGICA ESPAÑOLA

---

n.º 17 (2) - diciembre 2006



# Boletín de la Asociación Herpetológica Española



Departament de Zoologia  
 Facultat de Ciències Biològiques. Universitat de València  
 C/ Dr. Moliner, 50. Burjassot. 46100 València  
**Editores:** Pilar Navarro Gómez y Francisco Soriano Pons  
**Impresión:** Nova Servicios Gráficos  
 Matías Perelló, 34. 46005 València  
 ISSN: 1130-6939 - D. L. M-43.408-2001

## SUMARIO n.º 17 (2) - diciembre 2006

<b>EDITORIAL</b> .....	65	¿Tienen las crías de <i>Zootoca vivipara</i> la cola azul? O.J. Arribas .....	102
<b>DISTRIBUCIÓN</b>		Comportamiento de huida en <i>Emys orbicularis</i> . C. Ayres .....	104
Nuevos datos de distribución para 9 especies de reptiles en la Comarca del Priorat (suroeste de Cataluña). J. Soler Massana, I. Amill Franch, A. Martínez Silvestre, J. Barrull Ventura & I. Mate Alonso .....	66		
Contribución a la distribución de los anfibios y reptiles en Aragón (España). M.Á. Martín Arnau, F.J. Serrano Eizaguerri & C. Liberos Saura .....	73		
Salamanquesas canarias ( <i>Tarentola delalandii</i> ) en Cantabria. J.M. Gómez de Berrazueta .....	80		
<b>HISTORIA NATURAL</b>			
Nuevos datos de agresiones de <i>Procambarus clarkii</i> sobre <i>Pleurodeles waltl</i> . A. Bermejo García .....	82		
Depredación del gallipato ( <i>Pleurodeles waltl</i> ) por nutria en los Arribes del Duero, Salamanca. G. Alarcos, M.E. Ortiz, M.J. Fernández & M. Lizana .....	85		
High frequency of lack of occipital scale in madeiran lizard <i>Lacerta dugesii</i> Milne - Edwards, 1829 (Sauria, Lacertidae), on a very small island, Selvagem Pequena (Selvagens, Portugal). J. Jesus, L. Sampaio & E. Crespo .....	88		
Datos sobre la reproducción de <i>Podocnemis unifilis</i> Troschel, 1848 (Testudines: Pelomedusidae) en los Llanos de Venezuela. M. Merchan, J.A. López, R. Ghirardi, P. Mejía, J.M. Arcos & R. Antelo .....	94		
Coloración azul atípica en machos de <i>Iberolacerta monticola</i> del extremo norte de Galicia. P. Galán .....	96		
<b>NOTAS DE HISTORIA NATURAL</b>			
Narración de una depredación de <i>Boa constrictor</i> . L. da Cruz Rodrigues & R.W. Ávila .....	100		
Sub aquatic feeding in the hylid frog <i>Pseudis cardosoi</i> (Anura: Hylidae) from Rio Grande do Sul, Southern Brazil. M. Solé & T. Miranda .....	101		
		Aplicaciones del análisis de imagen como herramienta taxonómica en la discriminación de poblaciones de <i>Emys orbicularis</i> (L. 1758). M.J. Perianes, J.M. Gómez de Berrazueta, M.D. Fernández-Alzás, J.L. Pérez-Bote, A. Muñoz del Viejo & M. Blasco .....	109
		Trampeo pasivo originado por una alberca abandonada sobre las poblaciones de anfibios y reptiles en Sierra Morena Oriental (Santa Elena, Jaén, España). L. Pedrajas Pulido, F. Ceacero Herrador, A. Villodre Carrilero & M. Rodríguez Ramírez .....	113
		Trampas y plataformas de asoleamiento: la mejor combinación para erradicar galápagos exóticos. N. Pérez Santigosa, C. Díaz-Paniagua, J. Hidalgo-Vila, F. Robles, J.M.ª Pérez de Ayala, M. Remedios, J.L. Barroso, J. Valderrama, N. Coronel, M.ª D. Cobo & S. Bañuls .....	115
		<b>TÉCNICAS</b>	
		<b>NOTICIAS</b> .....	121
		<b>CONGRESOS Y REUNIONES</b> .....	122
		<b>NORMAS DE PUBLICACIÓN</b> .....	124

### Junta Directiva 2006

**Presidente**  
 Ana C. Andreu Rubio  
**Vicepresidente**  
 Jaime Bosch Pérez  
**Secretario General**  
 Miguel Angel Carretero Fernández  
**Vicesecretario General**  
 José Antonio Mateo Miras

**Tesorero**  
 Enrique Ayllón López

**Vocales**  
 César Ayres Fernández (Conservación)  
 Adolfo Marco Llorente (Tortugas marinas)  
 Francisco Javier Diego Rasilla  
 (Página web de la AHE y promoción)  
 Albert Montori Faura (Atlas)  
 Gustavo A. Llorente Cabrera (Atlas)  
 Manuel Ortiz Santaliestra (Biblioteca)  
 Marc Franch Quintana

**Revista Española de Herpetología**  
 Enrique Font Bisier  
 Javier Lluch Tarazona

**Boletín de la AHE**  
 Pilar Navarro Gómez  
 Francisco Soriano Pons  
 Xavier Santos Santiró

## EDITORIAL



Como habreis visto en la página anterior, la Junta Directiva se ha renovado. Los nuevos miembros fueron elegidos a principios de octubre, en la asamblea que se celebró en el XIII Congreso Español de Herpetología en San Sebastián. Vicente Roca, Gustavo Llorente y Albert Montori, presidente, vicepresidente y secretario general respectivamente, han dejado estos cargos que han sido ocupados por Ana Andreu, Jaime Bosch y Miguel Ángel Carretero.

Un cambio que afecta directamente al Boletín es la incorporación de uno de los vocales, Xavier Santos, a las labores de edición, que se ocupará especialmente de la sección de DISTRIBUCIÓN.

Otra noticia que puede resultar de interés es la sede del siguiente congreso Luso-Español de Herpetología, que se celebrará el año 2008 en Coimbra (Portugal).

Independientemente de las noticias que se incluyen en este segundo volumen del año 2006, se puede obtener información más amplia y actualizada consultando la página web de la AHE < <http://www.herpetologica.org/> >.

# DISTRIBUCIÓN

## NUEVOS DATOS DE DISTRIBUCIÓN PARA 9 ESPECIES DE REPTILES EN LA COMARCA DEL PRIORAT (SUDOESTE DE CATALUÑA)

JOAQUIN SOLER MASSANA,<sup>1</sup> IMMA AMILL FRANCH,<sup>1</sup> ALBERT MARTÍNEZ SILVESTRE,<sup>1</sup>  
JOAN BARRULL VENTURA<sup>2</sup> & ISABEL MATE ALONSO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (C.R.A.R.C.).  
08783 Masquefa. Barcelona. España.  
e-mail: crarc\_comam@hotmail.com

<sup>2</sup> Museo de Ciencias Naturales de Barcelona (Museo de Zoología).  
Laboratori de Vertebrats.  
Apartado 593. 08080 Barcelona. España.  
e-mail: jbarrull@pie.xtec.es

**Key Words:** Distribution, new records, Catalonia.

Desde el año 2002, se está llevando a cabo un inventario herpetológico en la comarca del Priorat. Dicha comarca constituye una zona de transición climática entre las áreas prelitorales y los ambientes de la depresión central catalana. Su clima es mediterráneo templado y seco (temperaturas máxima de 23° C y mínima de 7° C; con una pluviosidad de 600 l/m<sup>2</sup>), existiendo sin embargo gradientes térmicos considerables entre las cimas más altas de su geografía, representadas por la Sierra del Montsant, y las partes bajas definidas por la cuenca del río Ebro. La vegetación es de tipo mediterráneo con influencias eurosiberianas en el Parque Natural de la Sierra de Montsant. La actividad humana de la comarca se ha centrado tradicionalmente en el cultivo de la vid, el olivo y el almendro, siendo características de la región las construcciones de arquitectura rural destinadas al almacenamiento de agua para uso alimentario: los llamados "enxups" o aljibes, que podemos encontrar repartidos por toda su geografía, y que representan una

atracción vital para muchas especies en las épocas de estiaje.

El estudio de prospección ha evidenciado la presencia de las especies *Tarentola mauritanica*, *Anguis fragilis*, *Malpolon monspessulanus*, *Hemorrhois hippocrepis*, *Natrix natrix* y *Vipera latasti*, partiendo de los datos publicados en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2002), en cuadrículas donde no habían sido citadas. Así mismo, citar la existencia de *Mauremys leprosa* y *Testudo hermanni hermanni*, producto probable de una fuga de ejemplares cautivos mantenidos como mascota y también en el caso de la tortuga mediterránea a consecuencia de su reintroducción en el marco del plan general de conservación de la especie en Cataluña. También se recogen datos de Tortugas de Florida (*Trachemys scripta elegans*) especie alóctona y ampliamente documentada su presencia en toda la Península Ibérica, y catalogada como invasiva (Martínez Silvestre *et al.*, 1997; De Roa & Roig, 1998; Bertolero & Canicio, 2000;

Capelleres & Carretero, 2000; Mingot *et al.*, 2003; Martínez Silvestre *et al.*, 2003; Sampere & Úrios, 2004).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha estudiado un total de 14 cuadrículas de 10x10 Km que constituyen la totalidad de la comarca del Priorat.

Los datos procesados han sido obtenidos mediante la prospección directa entre los años 2002 y 2005, mediante entrevistas a lugareños (especialmente para la documentación de presencias históricas y sondeo de espacios de estudio), la guardería del Parque Natural del Montsant, y aportaciones de naturalistas y científicos que realizaban estudios de inventario de la fauna vertebrada de la Sierra del Montsant. Todas las aportaciones fueron cotejadas y se discriminaron las presencias anteriores al año 2000, excepto en la víbora (*Vipera latasti*), donde no hay citas posteriores a esta fecha.

Los datos se presentan en círculos de color blanco en el mapa de Cataluña dividido en cuadrículas UTM de 10x10, conjuntamente con los datos documentados hasta la fecha (que aparecen en círculos negros). Así mismo vienen referenciadas cada una de las observaciones detallando la fecha de detección, la actividad del herpeto, el municipio o toponimia implicada y la altitud.

## RESULTADOS

El conjunto de la prospección ha facilitado la detección de las especies aportadas en 6 nuevas cuadrículas, con un total de 30 citas, así como la reafirmación de su presencia en las cuadrículas donde habían sido ya citadas. Los reptiles que hasta la fecha no formaban parte de la herpetofauna detectada en la comarca del Priorat y que han sido descritos desde el punto de vista anecdótico son la tortuga mediterránea

(*Testudo hermanni hermanni*), el galápagoleproso (*Mauremys leprosa*), y la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*).

### Datos recientes

Galápagoleproso — *Mauremys leprosa*

CF15: 27/08/03, 100 m.

Ejemplar adulto capturado mientras la guardería hacía pesca eléctrica en el río Ciurana, cerca de Bellmunt del Priorat para sacar los peces atrapados en pozas.

CF15: 08/03, 112 m.

Adultos termorregulando en el río Siurana a su paso por Bellmunt del Priorat.

CF16: 21/05/05, 320 m.

Ejemplar juvenil de 4 a 5 años macho, capturado, marcado y vuelto a liberar por el guarda de la reserva en el río Siurana a su paso por el pueblo de Poboleda.

Tortuga de Florida — *Trachemys scripta elegans*

CF15: 08/03, 112 m.

Adultos termorregulando en el río Siurana a su paso por Bellmunt del Priorat.

Tortuga mediterránea — *Testudo hermanni hermanni*

CF15: 11/11/04, entre 250 y 330 m.

Localizados 17 ejemplares dispersos desde una finca a lo largo de una pendiente.

CF17: 02/11/05, entre 412 y 427 m.

Treinta y dos ejemplares liberados en el Parque Natural de la Sierra del Montsant según el plan general de conservación de la especie, elaborado por el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña.

Salamanquesa común — *Tarentola mauritanica*

CF06: 20/09/03, 200 m.

Dos subadultos termorregulando

sobre piedras en la cuneta de la carretera T-730 junto al pueblo del Molar.

21/09/03, 250 m.

Adulto termorregulando, en un pilar del Pont Vell sobre el río Montsant cerca de Cabacés.

CF15: 09/04/05, 320 m.

Adulto termorregulando en una roca del monte de La Miloquera, término de Marçà.

CF16: 08/09/02, 220 m.

Adulto termorregulando en un margen de piedras, en el embalse de La Vilella Baixa.

CF17: 07/02/02, 400 m.

Adulto en actividad nocturna, núcleo urbano de Margalef.

16/09/02, 400 m.

Adulto termorregulando en un cobertizo junto al río Montsant, término de Margalef.

20/09/02, 480 m.

Subadulto termorregulando en un "enxup" en Les Joveres, término de Margalef.

31/05/03, 500 m.

Adulto termorregulando en una masia, el Mas dels Borrassos, término de Margalef.

20/08/03, 680 m.

Adulto termorregulando en muros de piedra, en el camino de Sant Blai, término de La Morera.

21/08/03, 700 m.

Adulto en actividad nocturna en el casco urbano de La Morera.

08/06/03, 700 m.

Adulto en reposo en un cobertizo agrícola, en el término de La Morera.

Lución — *Anguis fragilis*

CF17: 10/04, 750 m.

Un ejemplar capturado por un gato doméstico junto al pueblo de La Morera de Montsant. Los restos del ejemplar los conservan los autores en formol.

Culebra de herradura — *Hemorrhois hippocrepis*

CF06: 20/09/03, 300 m.

Juvenil de 25 cm atropellado en la carretera T-730, Km 12.5.

CF16: 29/05/2004, 420 m.

Ejemplar adulto de 117 cm atropellado en la carretera T-702, Km 12.2. Cerca del pueblo de Escala Dei. (Ejemplar conservado por los autores).

CF27: 30/05/03, 740 m.

Ejemplar adulto atropellado en la carretera de las Crestes de la Llana, dirección Ulldemolins.

Culebra bastarda — *Malpolon monspesulanus*

CF06: 16/06/03, 320 m.

Ejemplar adulto de coloración muy oscura cruzando la carretera T-702 Km 26. Cerca del pueblo de Cabacés.

CF16: 18/09/02, 540 m.

Subadulto atropellado en la carretera, cerca de Coll Roig. (Escala Dei).

14/08/03, 320 m.

Juvenil de 20 cm atropellado en la carretera de Gratallops en Torroja del Priorat.

Culebra de collar — *Natrix natrix*

CF06: 23/06/03, 220 m.

Adulto de 70 cm termorregulando sobre una losa de cemento en el pantano de la Vilella, término de Cabacés.

23/06/03, 220 m.

Hembra adulta de 88 cm atropellada en un puente que cruza el río Montsant a la cabecera del pantano de la Vilella, presenta expulsión de 14 huevos.

CF26: 14/08/03, 340 m.

Juvenil de 30 cm termorregulando junto al puente sobre el río Cortiella a su paso por Porrera.

**Datos históricos (anteriores al año 2000)**

Víbora ibérica — *Vipera latasti*

CF17: 1960, 650 m.

Adulto termorregulando, Sierra de los Cobarxos.

1963, 700 m.

Adulto termorregulando, Sierra de las

Espadelles.

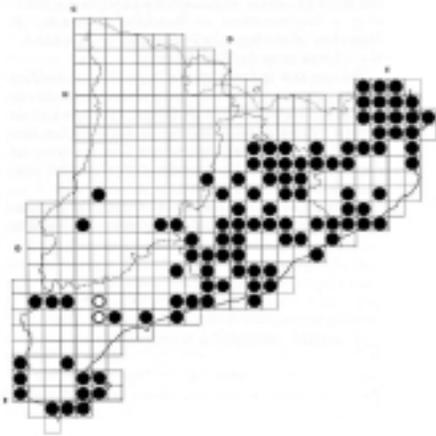
1972, 380 m.

Adulto termorregulando en la carretera T-713 cerca de Margalef.

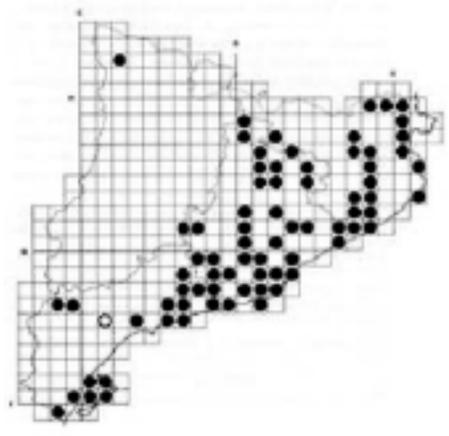
1997, 680 m.

Adulto termorregulando en el barranco Sant Salvador.

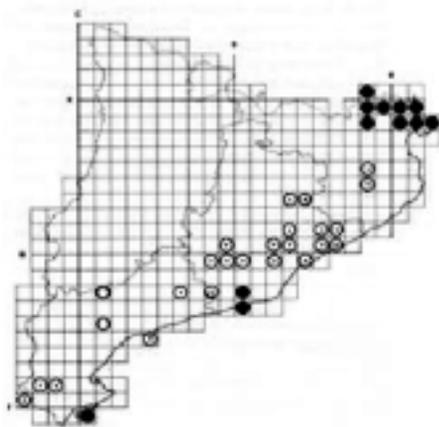
*Mauremys leprosa*



*Trachemys scripta elegans*



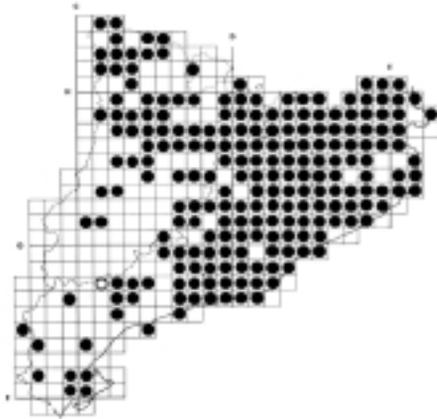
*Testudo hermanni*



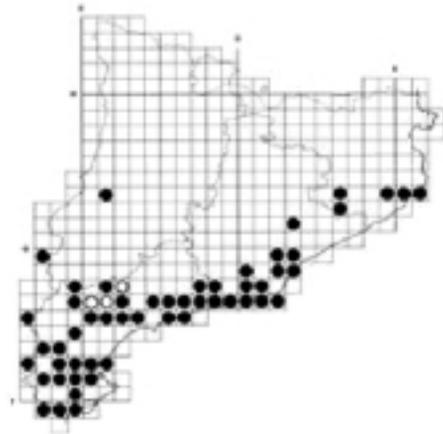
*Tarentola mauritanica*



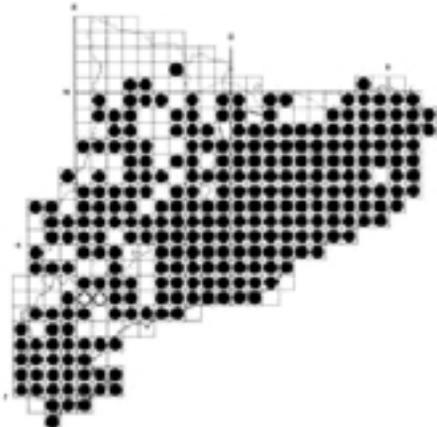
*Anguis fragilis*



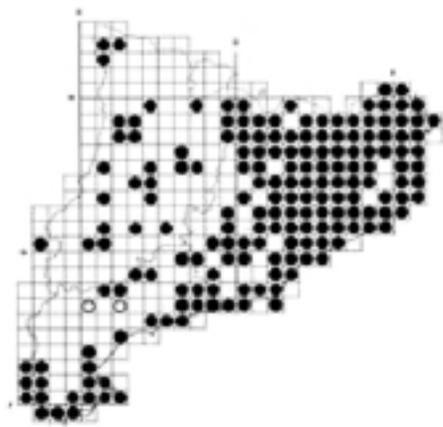
*Hemorrhhois hippocrepis*



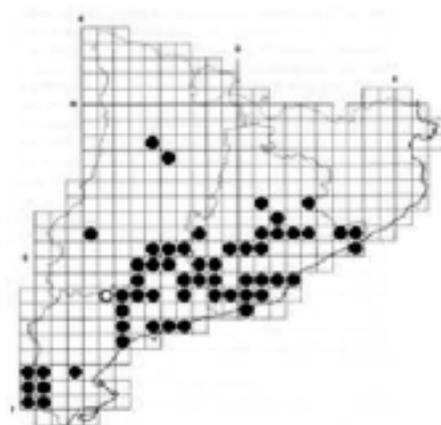
*Malpolon monspessulanus*



*Natrix natrix*



*Vipera latasti*



**Figura 1.** Mapas de distribución. (● Cuadrículas según Pleguezuelos *et al.*, 2002; ○ Nuevas cuadrículas aportadas; ⊙ Ejemplares asilvestrados o restos de antiguas poblaciones según Llorente *et al.*, 1995; Soler *et al.*, 2002).

## DISCUSIÓN

Los datos aportados amplían las distribuciones conocidas en Cataluña para estas especies que en esta zona no habían recibido el esfuerzo de prospección adecuado hasta la fecha, básicamente debido al aislamiento geográfico de esta comarca.

Como se puede observar en la casuística de las citas de *Malpolon monspessulanus*, y

*Hemorrhoids hippocrepis*, éstas han sido observadas atropelladas en las carreteras o pistas pavimentadas. Este hecho puede estar relacionado con una conducta de termorregulación ejercida en el asfalto o cemento de estas vías de comunicación. Por el contrario, los datos aportados para *Vipera latasti*, todos ellos de un pasado reciente, se produjeron por el contacto diario de la población rural en el ejercicio de las labores agrícolas. Los datos sobre *Vipera latasti*, en la cuadrícula CF17, no han podido ser confirmados con posterioridad a las fechas apuntadas. La cita más reciente es, pues, la del año 1997, en la Ermita de San Salvador a 680 m de altitud en pleno corazón de la Sierra del Montsant.

La serpiente de collar (*Natrix natrix*) aún y teniendo una amplia distribución en Cataluña, se considera poco abundante (Llorente *et al.*, 1995). Por ello, son de especial relevancia los datos aportados para el sudoeste del territorio catalán donde su presencia es todavía más débil.

Respecto al lución (*Anguis fragilis*), la cita aportada es de gran relevancia dado el carácter claramente hidrófilo de la especie. En el sur de Cataluña los datos son muy escasos y el valle del Ebro constituye el límite nordeste de su distribución geográfica (Pleguezuelos *et al.*, 2002).

Las citas aportadas para *Tarentola mauritanica* demuestran claramente el carácter antrópico de la especie, habiendo sido observada fundamentalmente en núcleos de población o edificaciones agrícolas donde resulta ser un gecónido popular. En el trabajo hemos plasmado sólo las citas aportadas por los firmantes del artículo.

El caso de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni hermanni*), es especialmente particular y anecdótico. El origen de los ejemplares observados obedece a una introducción fortuita a consecuencia de la fuga de ejemplares mantenidos como mascota en el pueblo de Marçà. Los ejemplares citados se distribuyen a partir de una vivienda en densidad progresivamente decreciente y a lo largo de una pendiente de

terrenos agrícolas abandonados en forma de terrazas, que fluyen hasta la riera de Marçà donde una planicie de huertas y otros cultivos de regadío ocupan su ribera. Algunos de los quelonios se mantienen estables cerca de la casa e incluso siguen entrando en ella ocasionalmente. Otros han utilizado este corredor natural para dispersarse con los años. La existencia de tortugas como mascotas en Cataluña ha obedecido desde mediados de los años 60, y hasta la entrada en vigor de la ley 3/1988 del 4 de marzo (Llei de Protecció dels animals) que prohibió su comercio, a la venta masiva que se hizo para abastecer el mercado floreciente de tortugas, muchas de ellas procedentes de las Islas Baleares (López Jurado *et al.*, 1979). Como consecuencia casi inevitable, en el C.R.A.R.C. anualmente tenemos registro de muchos puntos de introducción espontánea de esta especie por Cataluña. Sin embargo, dichos registros pertenecen normalmente a individuos aislados, siendo ésta la primera población accidentalmente introducida que parece ser autosuficiente. Actualmente la Fundació Territori i Païssatge de Caixa de Catalunya ha iniciado un estudio que pretende analizar la viabilidad de dicha población. La conservación de esta población dependerá, pues, de criterios científicos que justifiquen su viabilidad.

En el mapa para *Testudo hermanni hermanni*, los círculos blancos con punto negro en el centro corresponderían a citas de ejemplares asilvestrados y en algunos casos restos de antiguas poblaciones, como el caso del macizo del Montsià, Tarragona, o la comarca de l'Anoia, Barcelona (Llorente *et al.*, 1995., Soler *et al.*, 2002). Los círculos blancos corresponde a las cuadrículas aportadas. El segundo registro de tortuga mediterránea en la comarca del Priorat, obedece a la reintroducción en el año 2005 por parte del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya de 32 ejemplares en el Parque Natural de la Sierra del Montsant (Soler Massana & Martínez Silvestre 2005).

El galápagos leproso (*Mauremys leprosa*), capturado mientras se hacía pesca eléctrica en el río Siurana, parece tratarse de un ejemplar asilvestrado a partir de una suelta arbitraria, dado que no existen indicios de su establecimiento en la zona en tiempos pretéritos o recientes. Por otro lado, el ejemplar capturado y marcado en el río Siurana a su paso por Poboleda (CF16), forma parte de un grupo de ejemplares mantenidos como mascota que fueron liberados en las inmediaciones del pueblo, como se confirmó por encuestas. En esta cuadrícula existen datos históricos de presencia de la especie en el lugar conocido como el conjunto histórico de la Cartuja de Scala Dei, donde una de las dependencias del monasterio, era la llamada balsa de las tortugas. Ésta tenía como finalidad la alimentación a base de caldos, de los monjes que caían enfermos (Generalitat de Catalunya 1996). Se desconoce por otro lado, la especie de tortuga a que los textos y la tradición oral se refieren.

Las citas de tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) obedecen también a liberaciones fortuitas por parte de la ciudadanía, fenómeno ampliamente documentado (Pleguezuelos *et al.*, 2002), que ha convertido a esta especie americana en habitual en los ecosistemas palustres de España.

**Agradecimientos:** A Miquel Amill (vecino de Margalef) por los datos aportados sobre la presencia de víboras. A Josep Palet (Naturalista y gran conocedor de la fauna del Montsant) por la aportación de citas sobre serpiente de collar. Al guarda de la reserva de caza Miquel García, y los Agentes Rurales de la comarca del Priorat, por los datos aportados sobre el galápagos leproso y tortuga de Florida. A Lluís Pena (Centre Excursionista Capçanenc) por las primeras localizaciones de las tortugas mediterráneas y a Marçal Gine (vecino de Marçà) por las entrevistas concedidas acerca de la procedencia de dichas tortugas.

A Xavier Parellada (Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya) por su aportación al estudio de campo, a Neus Miró Directora del Parque Natural de la Sierra del Montsant, por facilitar el acceso al proyecto de reintroducción de la tortuga mediterránea en el Parque Natural del Montsant. A Xavier Sampere (Guarda de les RRNN del Prat de Llobregat), por la lectura crítica del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Bertolero, A. & Canicio, A. 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 84.
- Capelleres, X. & Carretero, M. A. 2000. Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 34-35.
- De Roa, E. & Roig, J. M. 1998. Puesta en hábitat natural de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 9: 48-50.
- Generalitat de Catalunya. 1996. Analecta Cartusiana: Scala Dei primera cartoixa de la Península Ibérica i l'ordre cartoixa. Actas del Congreso Internacional. Organizado por Comissió de VIII Centenari Cartoixa Scala Dei, 120-138. La Morera de Montsant (Priorat-Tarragona).
- Lopez Jurado, L.F., Talavera Torralba, P.A., Ibáñez González, J. M., Mac Ivor, J. A., & García Alcázar, A. 1979. *Las tortugas terrestres Testudo graeca y Testudo hermanni en España*. Naturalia Hispanica, 17. ICONA. Madrid.
- Llorente, G. A., Montori, A., Carretero, M. A., Santos, X. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. El Brau. Figueres.
- Martínez Silvestre, A., Soler, J., Solé, R., González, X. & Sampere, X. 1997. Nota sobre reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 40-42.
- Martínez Silvestre, A., Soler, J., Górriz, A. & Mundò, P. 2003. Anàlisi de les tortugues invasives a l'àrea natural del Foix-Garraf. IV Trobada d'estudiosos del Garraf, Diputació de Barcelona. Monografía nº 37: 89-91.

- Mingot, D., Rodrigo, J.L., Ordóñez-Rivas, C. & Sobrino, E. 2003. Reproducción en libertad del galápago de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en el centro de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 14: 39-43.
- Pleguezuelos, J.M, Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Sampere, X. & Úrios, N. 2004. Estat de les poblacions de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) a l'estany del Remolar i maresma de les Filipines, RN Delta del Llobregat.
- I Jornades de les RRNN Delta del Llobregat. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Soler Massana, J. & Martínez Silvestre, A. 2005. Projecte de reintroducció de la tortuga mediterrània al Parc Natural del Montsant. I Jornades del Parc Natural de la Serra del Montsant. La Morera de Montsant (Priorat - Tarragona).
- Soler Massana, J., Sampere, X., Martínez Silvestre, A., & Medina, D. 2002. Nuevos datos sobre la distribución de *Testudo hermanni hermanni* en la comarca de l'Anoia (Barcelona). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 13: 7-11.

---

## CONTRIBUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE ARAGÓN (ESPAÑA)

MIGUEL ÁNGEL MARTÍN ARNAU,<sup>1</sup> FRANCISCO J. SERRANO EIZAGUERRI<sup>2</sup> & CARMEN LIBEROS SAURA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> C/ Beato Joaquin Royo, 2, 4º. 44002 Teruel. España.  
e-mail: ARNAU73@terra.es

<sup>2</sup> C/ Churvilla, 19. 44540 Albalate del Arzobispo. Teruel. España.

**Key words:** Distribution, amphibians, reptiles, Aragón state, Spain.

Aragón todavía carece de un atlas herpetológico regional propio y actualizado. Apenas existen trabajos de carácter divulgativo publicados sobre su ámbito autonómico (Falcón, 1982; Pedrocchi & Lantero, 1984), o provincial (Ortega & Ferrer 2000; Liberós *et al.*, 2006). Sin embargo, son algo más abundantes los diferentes trabajos, artículos y notas publicadas sobre corología de herpetos en Aragón (Martínez-Rica, 1979a, 1979b; Falcón & Clavel, 1987; Lagares, 1987; Garcés, 1990; Sánchez-Vidagaín, 1992, 1993; Ortega, 1993; Ortega & Ferrer, 1993, 1996;

Moreno, 1995a, 1995b; Barrio, 1996; Palanca *et al.*, 1996; Garcés & Lorente, 1997; Serra-Cobo & Sanz-Trullén, 1998; Grasa, 1998; Serrano *et al.*, 2001; Sanz *et al.*, 2001; Serrano, 2003; Couto & Ucha-Fernández, 2004; Martín-Arnau, *et al.*, 2005) aunque entre todos no ofrecen un resultado homogéneo debido a la disparidad entre ellos respecto a la localización de los estudios, la superficie afectada, las especies que contemplan y las intensidades de los muestreos. No obstante podemos afirmar que estos trabajos son la base del futuro atlas herpetológico aragonés.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo se aportan 166 nuevas observaciones o citas, sobre la distribución de anfibios y reptiles en la Comunidad Autónoma de Aragón (NE de la Península Ibérica). Se considera observación, o cita, a la identificación precisa de una especie en una determinada cuadrícula UTM 1x1 km y registrada de forma documental. De ellas 125 corresponden a observaciones directas de los autores, obtenidas en los diferentes desplazamientos por aquellas zonas de Aragón en las que sabíamos de su escasez en información herpetológica, donde realizábamos pequeños transectos, muestreos de puntos de agua (incluidas escuchas nocturnas) y anotaciones de ejemplares atropellados. El resto de citas han sido obtenidas de los cuadernos de campo de diferentes observadores y colaboradores. Diecinueve citas de 1996-97 del área de los Monegros, más la correspondiente a 1987, pertenecen a Joseba Pino Rodríguez. Siete citas recogidas en el año 2000, en el Bajo Aragón zaragozano, pertenecen a notas de José Antonio Bardají Ruiz. Las 9 pertenecientes a Badules, Cerveruela, Herrera de los Navarros y 1 de Paniza (del año 2000) son de Luís Palacio Sampallo. La observación de Pedrola pertenece a Javier Sanz Sánchez y las 3 correspondientes a Fabara y Nonaspe en 2006 son de Dan R. Balaguer Taberner.

Estas citas, tras la revisión de la bibliografía regional mencionada anteriormente, junto con el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2002), constituyen la primera observación para una determinada especie herpetológica en una cuadrícula UTM de 10x10 km. Las citas se relacionan con fecha, UTM 1x1, lugar o paraje y municipio.

## RESULTADOS

Se confirma la presencia de las siguientes especies en aquellas zonas que reúnen las condiciones ecológicas adecuadas y de las que no se tenían datos

debido a la escasa prospección de las mismas. Se han obtenido nuevas citas de 23 especies diferentes.

Para la provincia de Huesca se han obtenido 55 nuevas observaciones; 27 corresponden a anuros, 5 a gecónidos, 7 a lacértidos y 16 a ofidios. Es de destacar la observación de *Zamenis longissimus* (Culebra de Esculapio), especie de la que escasean las citas. En concreto se trata de un ejemplar macho, de 122 cm de longitud, que se encontró recientemente atropellado a las 18:00 horas, en el punto kilométrico 70.7 de la carretera comarcal A138, a 766 m de altitud y en un lugar muy próximo al río Cinca, entre prados de siega y quejigares con algún pino silvestre.

Para Teruel sólo se han obtenido 37 nuevas citas debido a que esta provincia es la más ampliamente prospectada, y por lo tanto, de la que se posee más información de las tres aragonesas. De las nuevas citas, 8 son de anuros, 2 de quelonios, 5 de gecónidos, 2 de escíncidos, 14 de lacértidos y 6 de ofidios que ayudan a completar y perfilar sus áreas de distribución en esta provincia.

Para Zaragoza, la provincia con menor información corológica, se han obtenido 74 nuevas observaciones, de las que una pertenece a un urodelo, 25 a anuros, una a un quelonio, 3 a gecónidos, 21 a lacértidos y 23 a ofidios. Esta cantidad de citas, sobre todo en especies comunes y fáciles de identificar, evidencia la necesidad de acometer una prospección adecuada de esta provincia.

### Anfibios

Tritón jaspeado — *Triturus marmoratus*

Zaragoza:

29/04/03, WM9709; Barranco Valdelellos, Pomer.

Sapo partero común — *Alytes obstetricans*

Huesca:

20/07/03, BH7715; Abrevadero de Las Solanas, Saravillo.

20/07/03, BH8013; Basa de la Mora, Plan.

Teruel:

- 31/03/01, BF4838; Balsa Martina, Valjunquera.  
13/02/00, BF4844; Atalayas, Valdealgofra.  
29/05/04, BF5250; Mas de Pla, Mazaleón.

Sapillo pintojo meridional — *Discoglossus jeanneae*

Teruel:

- 19/09/04, XK5157; Chartera, Villel.

Sapo de espuelas — *Pelobates cultripes*

Huesca:

- 05/11/00, YL4892; Valcarreta, Peñalba.  
22/10/00, BF5194; Valcuerna, Peñalba.  
22/10/00, BG5606; Portellada de Candanos, Ballobar.  
22/10/00, BG6926; El Porquet, Belver.  
22/10/00, BG7229; Arbolet, Binaced.  
20/03/01, BG8850; Balsa del camino Zurita, Baells.

Teruel:

- 13/02/00, BF4844; Atalayas, Valdealgofra.  
17/06/06, BF6345; Bassa Nova, Calaceite.

Zaragoza:

- 29/05/02, XL7966; Barranco del Gorgo, Azuara.  
12/05/03, XL8981; Balsa de la Boticaria, Belchite.  
15/06/97, YL2584; Salada del Rebollón, Sástago.  
15/05/97, YM0715; Balsa Nueva, Farlete.  
15/05/97, YM1212; Pozos del maestro, Monegrillo.  
12/08/02, BF6163; Mausoleo Romano, Fabara.  
27/09/00, BF6071; Aljibe, Fabara.

Sapillo moteado — *Pelodytes punctatus*

Huesca:

- 20/03/01, BG8850; Camino Zurita, Baells.

Sapo común — *Bufo bufo*

Huesca:

- 16/09/00, YL4784; Balsa, Peñalba.  
22/10/00, YL4994; Val de Forcallo, Peñalba.

05/05/02, YN4217; Natula, Broto.

22/10/00, BG5606; Portellada de Candanos, Ballobar.

22/10/00, BG6826; El Porquet, Belver.

22/10/00, BG7330; Portillada, Esplús.

23/10/00, BG9436; Relles, Albelda.

Teruel:

02/10/06, XK7965; Mirador, Formiche Alto.

Zaragoza:

20/11/02, XL8978; Venta Alta, Belchite.

10/11/02, XL8980; Venta Baja, Belchite.

24/12/02, XL9088; Borderas, Mediana.

16/02/00, YL3587; Aljibe, Sástago.

16/05/97, YM3208; Pozo de la carretera, Castejón, La Almolda.

19/10/01, BF4970; Embalse de Mequinenza, Caspe.

Sapo corredor — *Bufo calamita*

Huesca:

17/10/00, YL4994; Val de Forcallo, Peñalba.

22/10/00, BG5609; El Piporro, Ballobar.

22/10/00, BG6926; El Porquet, Belver.

13/05/06, BG6695; Embalse de Mediano, Morillo de Tou.

22/10/00, BG7434; La Figuera, Binéfar.

23/10/00, BG9436; Rellés, Albelda.

Teruel:

26/12/00, YL5135; El Caragol, Valjunquera.

Zaragoza:

29/05/02, XL7966; Barranco del Gorgo, Azuara.

09/05/02, XL8978; Venta Alta, Belchite.

09/05/02, XL8984; Valdealcañiz, Belchite.

09/05/02, XL9090; Santos, Mediana.

09/05/02, XM9200; Acampo Hospital, Zaragoza.

15/06/97, YL2584; Salada del Rebollón, Sástago.

05/05/97, YL2397; Aljibe Tolosa, Pina de Ebro.

23/05/01, YL5159; El Civán, Caspe.

16/05/97, YM3204; Sta. Quiteria, La Almolda.

12/05/06, BF6467; Bernola, Nonaspe.

Rana común — *Rana perezi*

Huesca:

- 22/10/00, BF5195; Valcuerna, Peñalba.
- 22/05/97, BG5810; Balsete de Don Juan, Ballobar.
- 22/05/97, BG6211; EL Basal, Ballobar.
- 24/10/01, BG7932; Torremoreno, Tamarite de Litera.

Zaragoza:

- 28/05/00, XL6062; Valdelafuén, Herrera de los Navarros.
- 11/07/06, XL8992; Torre Pereda, Mediana.

Rana bermeja — *Rana temporaria*

Huesca:

- 20/07/03, BH8013; Basa de la Mora, Plan.

**Reptiles**

Galápago leproso — *Mauremys leprosa*

Teruel:

- 18/06/06, BF6730; Río Algas, Cretas.
- 17/06/06, BF6748; Río Algas, Calaceite.

Zaragoza:

- 21/05/00, XL5863; Embalse, Herrera de los Navarros.

Salamanquesa común — *Tarentola mauritanica*

Huesca:

- 21/05/97, BG6118; Ermita de la Virgen, Chalamera.
- 13/05/06, BG6595; Casco urbano, Morillo de Tou.
- 14/05/06, BG7085; Casco urbano, Ligüerre de Cinca.
- 08/05/01, BG9241; Les Cortes, Castillonroy.
- 23/08/00, BG9052; Ermita de San Quilez, Baells.

Teruel:

- 24/06/06, XK3572; El Navazo, Albarracín.
- 22/06/06, XK5341; Masía de Floro, Libros.
- 26/06/06, XL8444; Casco urbano, Munniesa.
- 26/06/06, XL9344; Casco urbano, Alacón.
- 29/05/04, BF5648; Casco urbano, Mazaleón.

Zaragoza:

- 20/05/02, XL8874; Belchite Viejo, Belchite.
- 28/04/03, XL8980; Venta Baja, Belchite.
- 04/06/02, XM4828; Iglesia, Pedrola.

Eslizón ibérico — *Chalcides bedriagai*

Teruel:

- 10/05/05, XK3451; Fuente del Prado, Jabaloyas.
- 22/06/02, YK2173; Valderagua, Mosqueruela.

Lagartija colirroja — *Acanthodactylus erythrurus*

Teruel:

- 29/05/04, BF4948; Palomara, Alcañiz.
- 29/05/04, BF5249; Mas de Figols, Mazaleón.
- 29/05/04, BF5650; Val de Pelegrú, Mazaleón.
- 04/07/06, YL1049; La Ifesa, Albalate del Arzobispo.

Zaragoza:

- 29/06/06, XL8986; Albardinar del mojón de Mediana, Belchite.
- 20/05/02, XL9197; Acampo del Hospital, Zaragoza.
- 23/04/97, YL2983; Val de Juanico, Sástago.

Lagarto ocelado — *Lacerta (Timon) lepida*

Huesca:

- 31/05/01, BG9839; Merendero del río, Castillonroy.

Teruel:

- 13/06/04, BF4738; Las Covasas, Valjunquera.

Zaragoza:

- 22/06/00, XL4868; Virgen del Águila, Paniza.
- 05/05/06, XL8985; La Regadera, Belchite.
- 13/05/06, BF6164; La Cogulla, Fabara.
- 04/05/00, BF6076; Mamet, Mequinenza.

Lagartija ibérica — *Podarcis hispanica*

Huesca:

- 16/11/01, BG9137; Escombrera, Albelda.

Teruel:

04/10/04, BF5335; Casco urbano, La Fresneda.

02/10/06, XK7764; Casa León, Formiche Alto.

Zaragoza:

23/03/03, YL3670; Cabezo Pulido, Chiprana.

Lagartija colilarga — *Psammodromus algirus*  
Huesca:

05/08/01, XM9088; Ermita San Miguel, Sarsamarcuello.

24/11/01, BG7723; Espartal, Esplús.

10/02/01, BG8550; Castillo de la Mora, Peralta de la Sal.

Teruel:

22/06/06, XK5046; depósitos de agua, Libros.

25/06/06, XK8287; Los Planos, El Pobo de la Sierra.

01/06/04, YL5141; Loma de los Urdiales, Valdealgorfa.

11/06/04, BF4941; Carretera N420, Valjunquera.

Zaragoza:

17/05/02, XL4958; Valdelaparra, Badules.

22/06/00, XL4964; Paridera del Pajar, Cerveruela.

13/04/00, XL5864; Calcatierra, Herrera de los Navarros.

12/03/01, XL6161; El Pinar, Herrera de los Navarros.

12/05/03, XL8985; La Regadera, Belchite.

05/05/06, XM9200; Acampo del Hospital, Zaragoza.

15/06/97, YL2981; Val de Velilla, Sástago.

23/03/03, YL3471; Las Piletas, Chiprana.

Lagartija cenicienta — *Psammodromus hispanicus*

Huesca:

24/10/01, BG7723; Espartal, Esplús.

06/10/00, BG9337; Las Chesas, Albelda.

Teruel:

22/06/06, XK5242; Río Deva, Libros.

02/10/06, XK8070; Camino sabina piñera, Formiche Alto.

10/03/05, XK9745; Atalaya, Rubielos de Mora.

Zaragoza:

05/05/03, XL9196; Valdemozo, Mediana.

05/05/97, YL2787; Camarón, Sástago.

05/05/97, YL2496; La Retuerta, Pina de Ebro.

23/03/03, YL3270; Efesa, Escatrón.

15/05/97, YM2212; Miramón, Monegrillo.

Culebra de Esculapio — *Zamenis longissimus*  
Huesca:

13/05/06, BH7017; Borda de Santandreu, Tella-Sin.

Culebra de escalera — *Rhinechis scalaris*  
Huesca:

22/06/01, BF5296; Valdelaoveja, Candasnos.

04/05/02, BG5400; Carretera A2214, Km 1.9, Candasnos.

13/05/01, BG6927; Monte Julia, Albalate de Cinca.

14/05/01, BG7819; Carmen, Vencillón.

12/05/01, BG7823; Espartal, Esplús.

14/10/01, BG7432; Las Pueblas, Esplús.

Teruel:

29/09/06, XK4073; Cerro Murillo, Gea de Albarracín.

Zaragoza:

05/05/89, XL4768; Virgen del Águila, Paniza.

26/05/00, XL6264; Cerro, Herrera de los Navarros.

9/05/02, XL8468; Suertes Altas, Lagata.

15/06/96, XL9686; La Pedriza, Fuentes de Ebro.

20/05/02, XL9197; Acampo del Hospital, Zaragoza.

20/09/01, YL0395; Torre La Corona, Fuentes de Ebro.

15/06/97, YL2387; Paridera de Elvira, Velilla de Ebro.

01/11/97, YL2994; La Retuerta, Pina de Ebro.

08/10/00, YL4484; Valdestrecho, Caspe.

02/06/06, BF6960; Bernola, Nonaspe.

05/05/00, BF6981; Vall de Musol, Mequinzenza.

Culebra lisa meridional — *Coronella girondica*

Huesca:

14/09/00, BG9436; Rellés, Albelda.

Teruel:

24/06/06, XK3453; Área recreativa La Carrasca, Jabaloyas.

29/09/06, XK4578; Pozuelo, Cella.

13/10/06, YK0349; Afueras del casco urbano, Fuentes de Rubielos.

Zaragoza:

05/11/00, YL4583; Valdestrecho, Caspe.

15/05/97, YM2212; Miramón, Monegrillo.

12/08/02, BF5263; Val de la Malgrana, Caspe.

Culebra bastarda — *Malpolon monspesulanus*

Huesca:

24/09/00, YL4994; La Portallada, Peñalba.

20/10/01, YM4600; Valdecabrera, Peñalba.

08/10/00, BF5094; Valcuerna, Peñalba.

02/06/01, BG6748; Huerta Paules, Monzón.

02/06/01, BG7741; Los Olmos, San Esteban de Litera.

Teruel:

11/09/04, XK4051; Carretera de Rubiales, Tormón.

10/06/04, XK4466; Los Llanos, Albarracín.

Zaragoza:

24/05/00, XL5863; Carretera A1506 Km 34, Herrera de los Navarros.

22/05/03, XL8974; Ribera del Aguas vivas, Belchite.

26/05/04, XL8980; Venta Baja, Belchite.

26/05/03, XL9089; Corral de la Francisquiaso, Mediana.

08/10/00, YL4483; Valdestrecho, Caspe.

29/05/00, BF4966; Venta Vieja, Caspe.

Culebra viperina — *Natrix maura*

Huesca:

13/05/01, BG6643; Río Cinca, Monzón.

Zaragoza:

28/04/03, XL8992; Río Ginel, Mediana.

25/05/00, YL5166; Riberas del Guadalupe, Caspe.

Culebra de collar — *Natrix natrix*

Huesca:

20/08/87, XN9108; Monasterio Alto de San Juan de la Peña.

28/06/95, YN0439; Canal Roya, Canfranc.

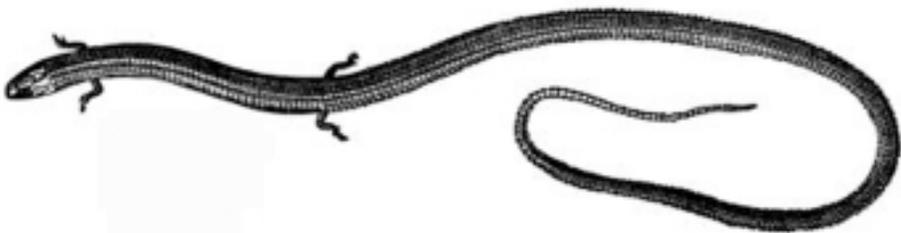
Zaragoza:

05/03/01, XL5864; Barranco Herrera, Herrera de los Navarros.

## REFERENCIAS

- Barrio, C.L. 1996. Aportación al atlas herpetológico de la provincia de Teruel. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 7:16-18.
- Couto, S., & Ucha-Fernández, J.L. 2004. Dos nuevas citas de *Elaphe longissima* (Culebra de Esculapio) en el Pirineo Central. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 15:12.
- Falcón, J.M. 1982. *Los anfibios y Reptiles de Aragón*. Ed. Librería General. Col. Aragón. Zaragoza.
- Falcón, J.M. & Clavel, F. 1987. Nuevas citas de anfibios y reptiles en Aragón. *Revista Española de Herpetología*, 2: 83-130.
- Garcés, J.A. 1990. Nueva localidad de *Elaphe longissima* en el Alto Aragón. *Lucas Mallada*, 2: 11-312.
- Garcés, J.A. & Lorente, L. 1997. Nueva cita de *Elaphe longissima* en el Alto Aragón. *Lucas Mallada*, 9: 205.
- Grasa, M. 1998. Una nueva especie animal en Sobrarbe: La *Rana pyrenaica*. *Sobrarbe*, 4: 239-246.
- Lagares, J.L. 1987. El complejo endorreico "Las Saladas de Alcañiz" (Teruel). Descripción e importancia. Ponencias de las II Jornadas Ibéricas de Estudio y Protección de las Zonas Húmedas, 211-221. Bétera (Valencia).
- Liberos, C. Martín, M.A. & Serrano, F.J. 2006. *Anfibios y reptiles en la provincia de Teruel*. Ed. Instituto de Estudios Turolenses. Col. Cartillas turolenses, 25. Teruel
- Martín-Arnau, M.A., Liberos-Saura, C., Serrano-Eizaguerri, F.J. & Rosado-Romero, F. 2005. Contribución a la distribución de los anfibios y reptiles en la provincia de Teruel. *Teruel*, 2000-2002, 88-89/1: 305-310.

- Martínez- Rica, J.P. 1979a. Los anfibios del Alto Aragón: un ensayo de Corología. Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental, 10: 7-47.
- Martínez- Rica, J.P. 1979b. Los reptiles del Alto Aragón. Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental, 10: 48-101.
- Moreno, J.D. 1995a. Nuevas localidades para Aragón y primeras citas en Huesca de *Coluber hippocrepis*. *Lucas Mallada*, 7: 279-280.
- Moreno, J.D. 1995b. Primeras citas de *Chalcides bedriagai* en la provincia de Huesca. *Lucas Mallada*, 7: 281-282.
- Ortega, M. 1993. Distribución del sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) en la provincia de Huesca. *Lucas Mallada*, 5: 193.
- Ortega, M. & Ferrer, C. 1993. Nueva localidad de *Discoglossus pictus* (*Amphibia*, *Anura*) en la provincia de Huesca. *Lucas Mallada*, 5: 197.
- Ortega, M. & Ferrer, C. 1996. Nuevas citas de anfibios para el Alto Aragón. *Lucas Mallada*, 8: 223-225.
- Ortega, M. & Ferrer, C. 2000. *Los anfibios del Alto Aragón*. Ed. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Col. Cuadernos Altoaragoneses de Trabajo, 23. Huesca.
- Palanca, A., Rey, J. & Riobó A. 1996. Distribución de reptiles en el Circo de Piedrafita, Pirineo aragonés. *Lucas Mallada*, 8: 183-195.
- Pedrocchi, C. & Lantero, J.M. 1984. Enciclopedia Temática de Aragón. Tomo 2, *Fauna*. Ediciones Moncayo, S.A. Zaragoza.
- Pleguezuelos, J.M, Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Sánchez-Vidagaín, J. 1992. Nuevas citas sobre el Tritón palmeado en el norte de la provincia de Zaragoza. *Suessetania*, 12: 158-160.
- Sánchez-Vidagaín, J. 1993. Los anfibios y reptiles de Cinco Villas. *Suessetania*, 13: 80-95.
- Sanz, J., Ruiz, E., Fernández, J.L., Blesa, E., Sanz, I., Pinzolas, J.A. & Ibáñez, M. 2001. *Lacerta bilineata*, cita en el macizo del Moncayo (Zaragoza). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 81.
- Serra-Cobo, J. & Sanz-Trullén, V. 1998. *Rana pyrenaica*. Serra-Cobo, 1993, un nuevo anfibio para los Pirineos. *Naturaleza Aragonesa*, 3: 30-33.
- Serrano, F.J. 2003. La culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*) en Aragón. Contribución al conocimiento de su estatus en nuestra Comunidad. *Naturaleza Aragonesa*, 11: 70-73.
- Serrano, F.J., Torrijo, A., Cano, J.L., Lagares-Latorre, J.L., Liberos-Saura, C., Martín-Arnau, M.A., Pueyo, J.M., Rosado-Romero, F., Ruiz-Alba, J. & Sánchez-Sancho, J.A. 2001. Atlas provisional de anfibios y reptiles de la provincia de Teruel. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12: 62-70.



## SALAMANQUESAS CANARIAS (*Tarentola delalandii*) EN CANTABRIA

JUAN MANUEL GÓMEZ DE BERRAZUETA  
C/ Cisneros 70, 3º. 39007 Santander. Cantabria. España.  
e-mail: jmgomezberrazueta@hotmail.com

**Key Words:** *Tarentola delalandii*, Canary Islands, Cantabria, Spain, Reptilia, Gekkonidae.

En el pasado, las introducciones fortuitas de salamanquesas en Cantabria se han centrado únicamente en la de la salamanquesa común, *Tarentola mauritanica* (Martínez-Rica, 1997; Hodár, 2002).

En el presente trabajo se comunica la entrada en Cantabria de salamanquesas del género *Tarentola*, transportadas de manera no intencionada desde las Islas Canarias en cargamentos de plátanos, apareciendo ocasionalmente ejemplares en fruterías de la ciudad de Santander y en especial en la empresa distribuidora, cerca de Peñacastillo, donde los trabajadores con cierta frecuencia sacan de las cajas ejemplares que, por desconocimiento, han sido liberados en las inmediaciones de la nave de clasificación de la fruta.

Un ejemplar que se me ha hecho llegar, capturado en las inmediaciones de dicha empresa distribuidora, no había podido ser convenientemente asignado a una especie concreta mediante la clave de determinación utilizada (Barbadillo *et al.*, 1999), que se centra tanto en caracteres morfológicos como en geográficos, asignando como carácter de determinación la isla de origen del animal. Según dicha clave el ejemplar podría pertenecer a la especie *Tarentola boettgeri*, al tener poco desarrollados los tubérculos dorsales, o más probablemente a la especie *Tarentola delalandii*, al presentar una banda vertebral clara, si bien no muy definida y discontinua, interrumpida por bandas transversales oscuras. La confirmación de que el animal pertenece a esta última especie ha sido realizada por José Antonio Mateo.

El ejemplar en cuestión ha resultado ser una hembra que después de tres semanas en cautividad, ha puesto un huevo, aunque aparentemente no fecundado.

Otro ejemplar encontrado diez días antes en una frutería en la ciudad de Santander, y liberado por el propietario de la misma, apareció en una caja de plátanos procedentes de Santa Cruz de Tenerife, por lo que en este caso la especie introducida podría ser, igualmente, *Tarentola delalandii*. Como es posible que la sede de la empresa esté en una de las islas y el cultivo en otra o en otras, podrían estar siendo introducidas varias especies del género.

Ecológicamente en Cantabria no existe una especie asentada convenientemente en el nicho rupícola, al no existir de manera natural miembros de la familia Gekkonidae en la región. Sin embargo lagartijas del género *Podarcis* y otras especies podrían verse afectadas por la presencia de competidores mucho más eficaces a la hora de encontrar alimento y refugio en este medio. Por otro lado, está por ver si el asentamiento de la población es realmente viable, como parece haber ocurrido en Galicia (Galán, 1999), puesto que las condiciones ambientales son muy diferentes de las del lugar de origen, con temperaturas invernales más bajas y una pluviometría mucho mayor que en las Islas Canarias.

La introducción por esta vía de gecónidos procedentes de las Canarias no es un fenómeno nuevo, sino que viene ocurriendo desde hace tiempo de tal modo que *Tarentola delalandii* ha aparecido en fruterías

de Oviedo y Gijón (Pleguezuelos, 2002) y *Tarentola boettgeri*, ha sido introducida de manera continuada en Toro (Zamora) o en diversas localidades de Galicia (Pleguezuelos, 2002) donde además parece que se esta reproduciendo (Galán, 1999). En aquellas zonas donde existen las especies peninsulares (*Hemidactylus turcicus* y *Tarentola mauritanica*), las salamanguetas canarias entrarán en competencia con ellas. Además, en el caso de *T. mauritanica*, la posibilidad de hibridaciones con salamanguetas canarias es alta al ser especies del mismo género, lo que implicaría un riesgo de contaminación genética de las poblaciones. En estas regiones las salamanguetas no serían consideradas como algo extraño, ya que difícilmente se pueden distinguir a simple vista las canarias de las peninsulares, con lo que la introducción de las primeras puede pasar, y seguramente esta pasando, completamente inadvertida.

El 21 de septiembre de 2006, se me ha hecho llegar un nuevo ejemplar que ha aparecido en la misma frutería de Santander cuyo propietario me comunicó la liberación de una salamangueta procedente de Santa Cruz de Tenerife. Este nuevo ejemplar, un adulto joven, ha aparecido en una caja de plátanos de la misma procedencia y pertenece igualmente a la especie *Tarentona delalandii*.

**Agradecimientos:** El autor agradece a José Antonio Mateo, de la AHE, su ayuda en las correcciones de la presente nota y en la identificación de la especie.

## REFERENCIAS

- Barbadillo, L.J., Lacomba, I., Pérez-Mellado, V., Sancho, V. & López-Jurado, L.F. 1999. *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Editorial GeoPlaneta. Barcelona.
- Galán, P. 1999. *Conservación de la Herpetofauna Gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Monografía 72. A Coruña.
- Hodár, J.A. 2002. *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). Salamangueta común. 188-190. In: Pleguezuelos, J.M., Marquez, 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 (2ª impresión). Madrid.
- Martínez-Rica, J.P. 1997. *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal*. Monografías de Herpetología Vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. In: Pleguezuelos, J. M., Marquez, 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 (2ª impresión). Madrid.



# HISTORIA NATURAL

## NUEVOS DATOS DE AGRESIONES DE *Procambarus clarkii* SOBRE *Pleurodeles waltl*

ABEL BERMEJO GARCÍA

C/ Cortes de Toro, 11, 2º, B. 49800 Toro. Zamora. España.  
e-mail: herpeto31@hotmail.com

**Keywords:** Alloctonous species, *Procambarus clarkii*, *Pleurodeles waltl*.

La provincia de Zamora sé esta viendo afectada por una invasión de cangrejo americano, *Procambarus clarkii*, en fuentes y pequeñas charcas muy alejadas de ríos y arroyos. Observaciones propias indican introducciones deliberadas de este cangrejo en estos ecosistemas, con vistas a su captura una vez se reproduzcan. Obviamente, tales introducciones se realizan sin considerar el grave efecto que causa la introducción de esta especie alóctona en poblaciones de anfibios autóctonos.

Es bien conocido que el cangrejo americano depreda sobre las puestas y larvas de todas las especies de anfibios. Así pues, Lizana & Barbadillo (1997) citan genéricamente la depredación sobre adultos, en especial sobre tritones; Baila (1992) señala como afecta a *Triturus helveticus* en el valle del Ebro; Barbadillo *et al.* (1999) habla de la desaparición de *Pleurodeles waltl* en balsas donde se ha introducido este invasor y Rebelo *et al.* (2002) comentan la desaparición de *P. waltl*, *Pelodytes punctatus* e *Hyla arborea* debido a la expansión de *P. clarkii*. También pueden ocasionar graves daños a adultos de *Rana perezi* (Figura 1).

### MATERIAL Y MÉTODOS

El uno de noviembre de 2002 se inició un censo de una población de *P. waltl* situada

dentro del termino municipal de Toro, Zamora (UTM 30TTL99). Se trata de una fuente tradicional, que consta de un aljibe protegido por una bóveda rematada por un arco, el agua sobrante origina una charca. La observación en un elevado número de agresiones sobre ejemplares reproductores, llamó inmediatamente la atención. A partir de esta fecha, en diferentes prospecciones se han venido marcando todos los cangrejos observados en dicha charca, mediante un corte de urópodo (apéndices caudales) a fin de poder evaluar tanto las poblaciones del depredador como de la presa. El marcaje de *P. waltl* se realiza mediante la amputación de dedos, remarcando una vez se regenera el



**Figura 1.** Lesiones producidas por *Procambarus clarkii* a un ejemplar adulto de *Rana perezi*.

miembro. En el caso de las larvas, se practicó un corte en la cola. La charca fue dividida en tres sectores A, B, C con una red de malla de plástico, método muy útil para el control de puestas. Los huevos encontrados se contabilizaron por sectores. Se tomaron fotografías de cada ejemplar marcado, asignándoles un código. Se realizaron unas 120 salidas nocturnas, y en todas ellas se observaron agresiones a *P. waltl* por parte de *P. clarkii*.

**RESULTADOS**

La Tabla 1 indica el número de ejemplares de *P. waltl* censados, marcados y agredidos, tanto en la charca como en el

menos de 35 días en la charca, siendo por lo tanto menos atacadas.

En la Tabla 4 podemos observar el número de ejemplares de cangrejo americano presente en la zona de estudio. La gran concentración de *P. clarkii* se debe a su adaptación a este tipo de aguas frías interiores y al éxito reproductor del crustáceo (Bermejo-García, 2006).

**DISCUSIÓN**

De los resultados se deduce que una considerable proporción de adultos fue atacada y un gran porcentaje de puestas fracasaron debido a la depredación del cangrejo americano. Los ataques se suelen

**Tabla 1.** Censo de *Pleurodeles waltl* machos y hembras en aljibe y charca por temporadas. EA: ejemplares marcados en el aljibe; % porcentaje del total de la población censada; AA: ejemplares agredidos en aljibe; % AA: porcentaje de agredidos en aljibe; ECH: ejemplares marcados en la charca; ACH: ejemplares agredidos en la charca; % ACH: porcentajes de agredidos en la charca.

	Clase	EA	%	AA	%AA	ECH	%	ACH	%ACH	Total
Año 2002/03	Hembras	3	42.9	2	66.7	4	57.1	3	75.0	7
	Machos	15	50.0	14	93.3	15	50.0	8	53.3	30
	Total	18	48.7	16	88.9	19	51.4	11	57.9	37
Año 2003/04	Hembras	3	27.2	2	66.7	8	72.7	3	37.5	11
	Machos	11	57.8	10	90.9	8	42.1	6	75.0	19
	Total	14	46.6	12	85.7	16	53.3	9	56.3	30

aljibe. En la Tabla 2 se indica el porcentaje de individuos agredidos por temporada y la Tabla 3 muestra los censos de las puestas, larvas e individuos metamórficos durante los dos años que duró el trabajo. El 70% de las puestas censadas fueron depredadas por *P. clarki*. Del 30% que llegó a eclosionar fueron marcadas 667 larvas, sin embargo, solamente se observaron 6 individuos metamórficos. Se pudo comprobar que los machos suelen presentar mas agresiones, debido a que permanecen en el agua más de 150 días. Los ejemplares marcados como idy12, idy22 idy16 e idy25 estuvieron 175 días en la charca, mientras que las hembras cdx2, cdx7,cdx9 permanecieron

producir en la época reproductora (octubre-marzo), época en la que la concentración de ejemplares de *P. waltl*, especialmente de machos, en el aljibe y la charca es mayor.

**Tabla 2.** Agresiones en machos y hembras de *Pleurodeles waltl* por temporadas.

		Hembras	Machos
Año 2002/03	Adultos	7	30
	Atacados	5	22
	% atacados	71.4%	73.3%
Año 2003/04	Adultos	11	19
	Atacados	5	16
	%atacados	45.5%	84.2%

**Tabla 3.** Censo de puestas, larvas y metamórficos por temporadas.

		Sector A		Sector B		Sector C		Total
Año 2002/03	Huevos	450	45.0%	203	20.3%	347	34.7%	1000
	Larvas	120	46.7%	112	43.6%	25	9.7%	257
	Metamórficos	0	0.0%	1	50.0%	1	50.0%	2
Año 2003/04	Huevos	452	35.7%	214	16.9%	600	47.4%	1266
	Larvas	201	49.0%	99	24.1%	110	26.8%	410
	Metamórficos	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	4

**Tabla 4.** Censo de *Procambarus clarkii* por temporadas.

		Aljibe		Charca		Total
Año 2002/03	Hembras adultas	5	62.5%	3	37.5%	8
	Machos adultos	9	52.9%	8	47.1%	17
	Hembras jóvenes	5	45.5%	6	54.6%	11
	Machos jóvenes	4	30.8%	9	69.2%	13
	Larvas	18	54.6%	15	45.5%	33
Año 2003/04	Hembras adultas	14	63.6%	8	36.4%	22
	Machos adultos	20	51.3%	19	48.7%	39
	Hembras jóvenes	20	57.1%	15	42.9%	35
	Machos jóvenes	11	42.3%	15	57.7%	26
	Larvas	10	18.9%	43	81.1%	53

Otro punto interesante respecto a las agresiones (Figura 2), es que se llevan produciendo desde hace tiempo; ya que se ha podido observar partes del cuerpo

curadas y en regeneración. Puesto que las agresiones pueden estar repercutiendo en el éxito reproductor de esta especie y teniendo en cuenta que *P. waltli* es la especie de urodelo mas afectada por el cangrejo americano en la Península Ibérica (Cruz & Rebelo, 2005; Cruz *et al.*, 2006), se debe seguir trabajando en este proyecto para valorar realmente el desequilibrio ocasionado por esta especie alóctona.

Actualmente se mantienen conversaciones con el Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, para eliminar todos los cangrejos que se encuentren en zonas de freza de esta especie.

**Agradecimientos:** A Maria José Bermejo García, Maria Lorenzo García, Salima Bermejo García y Millán Sarmiento y al Servicio Territorial del Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León por el interés mostrado.



**Figura 2.** *Pleurodeles waltli*. a) Cola con heridas cicatrizadas. b) Detalle de una lesión.

## REFERENCIAS

- Baila, J.E. 1992. Estudio del status actual del *Triturus helveticus* en el valle de Ebro; problemática y posible recuperación de sus poblaciones. II Congreso Luso-Español y VI Congreso Español de Herpetología. Granada.
- 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. Barcelona.
- Bermejo-García, A. 2006. Impacto de la fauna exótica sobre anfibios en Castilla y León. *Quercus*, 239: 30-31.
- Cruz, M.J & Rebelo, R. 2005. Vulnerability of southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*. *Amphibia-Reptilia*, 26: 293-303.
- Cruz, M.J., Rebelo, R. & Crespo, E.G. 2006. Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of south-western Iberian amphibians in their breeding habitats. *Ecography*, 29: 329-338.
- Lizana, M. & Barbadillo, L.J. 1997. Legislación, protección y estado de conservación de los anfibios y reptiles españoles. 477-516. In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología. Vol. 3. Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Rebelo, R., Cruz, M.J., Segurado, P., Sousa, M. & Crespo, E.G. 2002. Colapso da comunidade de anfibios da Reserva Natural do Paúl Boquilobo após a introdução do langostim-vermelho-americano, *Procambarus clarkii*. VII Congreso Luso-Español de Herpetología, Évora.

---

# DEPREDACIÓN DEL GALLIPATO (*Pleurodeles waltl*) POR NUTRIA EN LOS ARRIBES DEL DUERO, SALAMANCA

GONZALO ALARCOS, MANUEL E. ORTIZ, MARÍA JOSÉ FERNÁNDEZ & MIGUEL LIZANA

Área de Biología Animal. Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno.  
37007 Salamanca. España.  
e-mail: pildor\_alfa@hotmail.com

**Key words:** *Lutra lutra*, *Pleurodeles waltl*, predation, Arribes del Duero, Salamanca, Spain.

Los anfibios forman parte habitual de la dieta de muchos grupos animales, tanto en sus fases larvarias, como juveniles o adultas, hecho que ha condicionado el desarrollo, a lo largo del tiempo, de una amplia gama de estrategias defensivas (Duellman & Trueb, 1994). El gallipato, *Pleurodeles waltl*, utiliza una estrategia compartida con otros urodelos asiáticos, consistente en proyectar los extremos punzantes de sus costillas a través de zonas glandulares de su piel

(Barbadillo *et al.*, 1999; Salvador & García-París, 2001). Sin embargo, ésto no impide que sea capturado por diferentes depredadores entre los que se incluyen diversos reptiles, aves y mamíferos (Salvador & García-París, 2001).

En octubre de 2002, durante un estudio sobre la colonización de charcas por anfibios en el Parque Natural de los Arribes del Duero (Alarcos *et al.*, 2003), se encontraron 11 gallipatos adultos muertos junto a tres

charcas distintas en el municipio de Puerto Seguro (Salamanca; UTM PF8919). Estas charcas se encuentran muy próximas entre sí, siendo de 200 metros la distancia entre las dos más alejadas. En el conjunto de las tres charcas se encuentran, además de *P. waltl*, otras ocho especies de anfibios (*Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes cisternasii*, *Pelobates cultripedes*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea* y *Rana perezi*) de un total de 12 especies que habitan en la zona. Los restos de los gallipatos fueron encontrados desde la misma orilla hasta una distancia de tres metros alrededor de las charcas. Seis individuos fueron localizados en una charca, tres en otra y dos más en la tercera. Todos los gallipatos presentaban las mismas señales de depredación, habiendo sido consumido solamente el interior de la caja torácica y manteniéndose intactas tanto la cola como las extremidades (Figura 1).

El análisis de las zonas consumidas, junto al número, disposición y ubicación de los cadáveres (capturados probablemente dentro del agua y consumidos en tierra) nos conduce a pensar que el depredador fue un mustélido semiacuático, en lugar de reptiles, aves, u otros mamíferos como roedores u otros carnívoros. Esto supondría el primer caso datado de manipulación y consumo selectivo de órganos de *P. waltl* por un mustélido, pues de hecho el único mamífero



**Figura 1.** Restos de *Pleurodeles waltl* depredados por nutria localizados en los Arribes del Duero. Foto: Gonzalo Alarcos.

citado como depredador de *P. waltl* era el jabalí (Salvador & García-París, 2001). Además, en el caso de las hembras, los huevos no fueron consumidos (Figura 2), tal como describen Lizana & Pérez-Mellado (1990) para los sapos comunes (*Bufo bufo*) consumidos por nutrias, lo cual apoyaría la hipótesis del mustélido como depredador.



**Figura 2.** Hembra de *Pleurodeles waltl* depredada. Se observa como los huevos no fueron consumidos por el depredador. Foto: Gonzalo Alarcos.

El carácter semiacuático del depredador nos conduciría al visón americano (*Mustela vison*), invasor reciente de los Arribes del Duero desde el río Tormes (García-González *et al.*, 2002), o la nutria (*Lutra lutra*), que se desplaza habitualmente entre medios acuáticos en busca de presas. Dado que se hallaron excrementos de nutria junto a las charcas, éste sería el depredador más probable de los gallipatos. De los 11 cadáveres encontrados, dos eran hembras y nueve machos. Esta razón de sexos coincide con lo descrito para las tasas de depredación de anfibios, especialmente anuros, por mustélidos, lo cual se debería a la mayor abundancia de machos en los lugares de reproducción (Lizana & Pérez-Mellado, 1990; Lodé, 1996; Bartralot & Bonet-Arbolí, 2000).

Los mustélidos son un grupo de carnívoros que depredan ocasionalmente sobre los anfibios (Mason & MacDonald, 1986; Kruuk, 1995; Sidorovich, 2000). Algunas especies de este grupo manipulan a

los anfibios de tal manera que pueden acceder a las partes consumibles del animal evitando la toxicidad existente en las glándulas de su tegumento, tal y como describe Henry (1984) al analizar los restos de *B. bufo* adultos consumidos por el tejón (*Meles meles*). Esta conducta consistiría en inmovilizar la presa, abrirla ventralmente con los dientes y despellejarla sujetando la piel de forma que ésta se separe de las vísceras del tórax y el abdomen, las cuales se hacen así accesibles al depredador. Esta conducta se ha descrito también en el consumo de *B. bufo* por nutrias (*L. lutra*) en Gredos y Sanabria (Lizana & Pérez-Mellado, 1990; Morales & Lizana, 1997) y por el turón (*Mustela putorius*) (Bartralot & Bonet-Arbolí, 2000) al depredar sobre diferentes especies de anfibios. Las nutrias suelen consumir también las patas despellejadas de los sapos, aprovechando su gran masa muscular, aunque a veces abren ventralmente y comen sólo el hígado y corazón, dejando el tubo digestivo y las gónadas intactos (Lizana & Pérez-Mellado, 1990; Morales & Lizana, 1997). Los restos de gallipato mostraban que la manipulación se limitó a la incisión ventral y consumo de las vísceras, quizá porque las costillas y las zonas glandulares laterales dificultarían el despellejamiento completo.

Los mustélidos semiacuáticos, en especial la nutria, aprovechan la agrupación reproductora de los anfibios adultos por su acumulación y facilidad de captura, tal como se ha descrito para especies de los géneros *Bufo* y *Rana* en diversos lugares de Europa (Mason & MacDonald, 1986; Lizana & Pérez-Mellado, 1990; Weber, 1990; Lodé, 1996; Kruuk, 1995; Ruiz-Olmo & Palazón 1997). En el área mencionada, las suaves temperaturas y lluvias otoñales hacen que se produzca un segundo pico de actividad e incluso actividad reproductora en varios anfibios, incluido *P. waltl* (datos propios).

**Agradecimientos:** Gracias a Xavier Rubio por acompañarnos en la prospección en el campo, a Diego Alarcos por su colaboración

en la redacción del texto, y a Javier Morales y Salvador Peris por su opinión sobre el posible depredador.

## REFERENCIAS

- Alarcos, G., Lizana, M., Ortiz-Santaliestra, M.E., Aragón, A. & Fernández, M.J. 2003. La colonización de medios acuáticos por anfibios como herramienta para su conservación: el ejemplo de Arribes del Duero. *Munibe*, 16: 114-127.
- 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*. Editorial GeoPlaneta. Barcelona.
- Bartralot, E. & Bonet-Arbolí, V. 2000. Depredación de mustélidos sobre sapo común (*Bufo bufo*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 11: 32-33.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1994. *Biology of Amphibians*. John Hopkins University Press. Baltimore.
- García-González, A.M., Lizana, M. & Pérez-Alonso, J.C. 2002. Distribución y uso del hábitat del visón americano (*Mustela vison*) en el río Tormes, Salamanca. *Ecología*, 16: 63-80.
- Henry, C. 1984. Adaptation comportementale du blaireau européen (*Meles meles* L.) a la predation d'une espece-proie venimeuse, le crapaud commun (*Bufo bufo* L.). *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 39: 291-296.
- Kruuk, H. 1995. *Wild otters. Predation and Populations*. Oxford University Press. Oxford. Reino Unido.
- Lizana, M. & Pérez-Mellado, V. 1990. Depredación por la nutria (*Lutra lutra*) del sapo de la Sierra de Gredos (*Bufo bufo gredosicola*). *Doñana, Acta Vertebrata*, 17: 109-112.
- Lodé, T. 1996. Polecat predation on frogs and toads at breeding sites in western France. *Ethology, Ecology & Evolution*, 8: 115-124.
- Mason, C.F. & MacDonald, S.M. 1986. *Otters, ecology and conservation*. Cambridge University Press. Cambridge. Reino Unido.
- Morales, J.J. & Lizana, M. 1997. Autoecología y distribución de la nutria euroasiática (*Lutra lutra* Linneo, 1758) en el Parque Natural del Lago de Sanabria y alrededores (Zamora). *Anuario Instituto de Estudios Zamoranos "Florián del Campo"*, 14: 339-395.

Ruiz-Olmo, J. & Palazón, S. 1997. The diet of the European otter (*Lutra lutra* L., 1758) in Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Wildlife Research*, 2: 171-181.

Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Esfagnos. Talavera de la Reina. Toledo.

Sidorovich, V.E. 2000. Seasonal variation in the feeding habits of riparian mustelids in river valleys of NE Belarus. *Acta Theriologica*, 45: 233-242.

Weber, J.M. 1990. Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north-east Scotland. *Journal of Zoology*, 220: 641-651.

---

## HIGH FREQUENCY OF LACK OF OCCIPITAL SCALE IN MADEIRAN LIZARD *Lacerta dugesii* MILNE - EDWARDS, 1829 (SAURIA, LACERTIDAE), ON A VERY SMALL ISLAND, SELVAGEM PEQUENA (SELVAGENS, PORTUGAL)

JOSÉ JESUS,<sup>1</sup> LUÍS SAMPAIO<sup>1\*</sup> & EDUARDO CRESPO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Madeira, Department of Biology, Campus of Penteadá, 9000-390 Funchal. Portugal.

<sup>2</sup> Centre of Environmental Biology, Sciences Faculty, University of Lisbon, Bl. C2, 1700 Lisbon. Portugal.  
e-mail: [jesus@uma.pt](mailto:jesus@uma.pt)

\* Deceased

**Keywords:** *Lacerta dugesii*, occipital region, scaling pattern, morphology, Madeira Archipelago, Selvagens Archipelago.

**Resumen:** *Lacerta dugesii* es un lacertido con distribución amplia en los archipiélagos de Madeira y Selvagens, habitando una gran variedad de habitats. Se analizaron 371 animales de siete islas (Madeira, Porto Santo, Ilhéu Chão, Deserta Galeto, Bugio, Selvagem Grande y Selvagem Pequena). El objetivo de este trabajo es documentar una situación de elevado polimorfismo en la disposición de las escamas de la región occipital, correspondientes a cuatro patrones de escamas distintos. Uno de los cuales fue considerado normal y encontrado en la mayoría de los animales. Otro se caracterizaba por la presencia de una escama occipital fragmentada. Un tercer tipo por la presencia de una diminuta escama occipital. Por fin la ausencia de escama occipital caracterizaba el cuarto patrón y sólo se encontró en las dos pequeñas islas Selvagens. Ninguna población presentaba los cuatro patrones, faltando siempre uno o dos de ellos.

Most of lacertid species have a typical pattern of head scales arrangement, and the deviation to this pattern seems to be rare. The unusual morphological changes

that occur in vertebrates could be attributed to different rates of development and heterochronic events (McKinney & McNamara, 1991, Klingenberg, 1998, Ryan & Semlitsch,

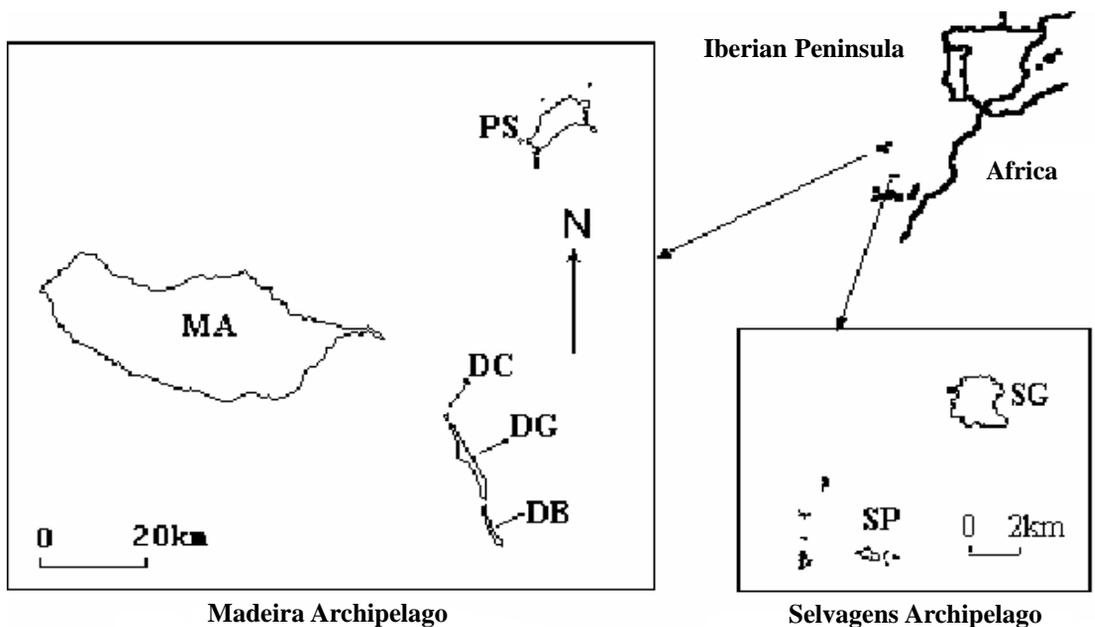
1998), ecological adaptation or lack of environmental control over the morphotypes. The deviation to normal morphological patterns can occur during the development due to multiple environmental factors. This situation is usually designed as developmental instability (Graham *et al.*, 1993; Palmer, 1996; Oleksyk *et al.*, 2004). Some authors considered this situation as taxon, character and environment dependent (Clarke, 1993; Batterham, *et al.*, 1996). The instability of development seems to increase in stressing environments, typical condition of small islands, when the “buffer” mechanisms failed to equilibrate the appearance of random errors on the normal morphological pattern (Hoelzel *et al.*, 2002). Also the “abnormal” morphological patterns could be due to genetic drift and high inbreeding rate on small, two aspects characteristic of small islands (Grant, 1998).

The discover of a high frequency of individuals without occipital scale on two small islands (2.46 km<sup>2</sup> for Selvagem

Grande; 0.16 km<sup>2</sup> for Selvagem Pequena) was not intentional. Most of the animals were collected initially for enzymatic and molecular studies already published (Brehm *et al.*, 2001, 2002, 2003; Jesus *et al.*, 2005).

In this study we report different scale arrangement and skull configurations of the occipital region of the Madeiran lizard, *Lacerta dugesii*, an endemic species of the Madeira archipelago, located in the Atlantic Ocean, 700 Km from Africa and 900 Km from Portugal. The geographic distribution of the species also includes the Selvagens Islands, about 290 Km south of Madeira Island.

We describe a novel pattern of scaling pattern and skull configuration in a significant number of individuals from the Selvagens Islands, characterized by the disappearance of the occipital scale. We analysed 371 specimens collected in 7 islands covering the species distribution range: Madeira (MA) and Porto Santo Islands (PS), the Desertas (DC, DG, DB) and Selvagens Archipelagos (SG, SP) (Figure 1).



**Figure 1.** Location of *Lacerta dugesii* populations used in this study. (MA and PS are Madeira and Porto Santo Islands respectively, DC, DG and DB are three islands from the Desertas Archipelago respectively Ilhéu Chão, Deserta Grande and Bugio, SG and SP are Selvagem Grande and Selvagem Pequena, two islands from the Selvagens Archipelago).

Specimens were randomly collected and sample size varied among islands between 20 and 111 (Table 1). In order to increase the sample size for some localities, specimens were borrowed from the herpetological collection of the Natural History Museum (Museu Bocage), Lisbon.

Our attention was drawn to the Selvagens Islands populations due to the large number of individuals bearing no occipital scale. Additional osteological observations were made on specimens whose skull elements were treated in a solution of KOH 4% to pick all flesh off. We ordinarily recorded and analysed the different pattern types of head scaling and the respective configuration of the skulls.

There is a significant geographic variation in the occipital region within and among the populations under study (Table 1). All specimens can be grouped into four basic morphotypes concerning the occipital scale size: i) type I (normal occipital scale), ii) type II (fragmented occipital scale), iii) type III (reduced occipital scale), and iv) type IV (occipital scale absent) (Figure 2).

The bone pattern of skull elements coincides with the scale pattern. For instance, in heads of type IV (bearing no occipital scale) the parietal bones are in full contact, leaving no traces of the existence of an occipital bone. Types I-III of scale and skull pattern morphology occur at least in two or three islands, type IV been exclusively found in the Selvagens Islands. Nevertheless, there is a variation of Type I-III in all islands except in the Selvagens Archipelago. In the particular case of Selvagem Pequena, Type IV is prevalent, and more than a half of the individuals do not have the occipital scale. Type II only appears in northern islands and is absent from Selvagens islands. Type III only appears in Selvagens and Madeira (Figure 3, Table 1). No sample exhibit the four patterns.

One possible explanation lies on the changes of timing of development. Heterochrony has long been a key concept in this relation (Klingenberg, 1998), explaining evolutionary changes in form by changes in the rate or timing of the development process. Much intraspecific variation arises

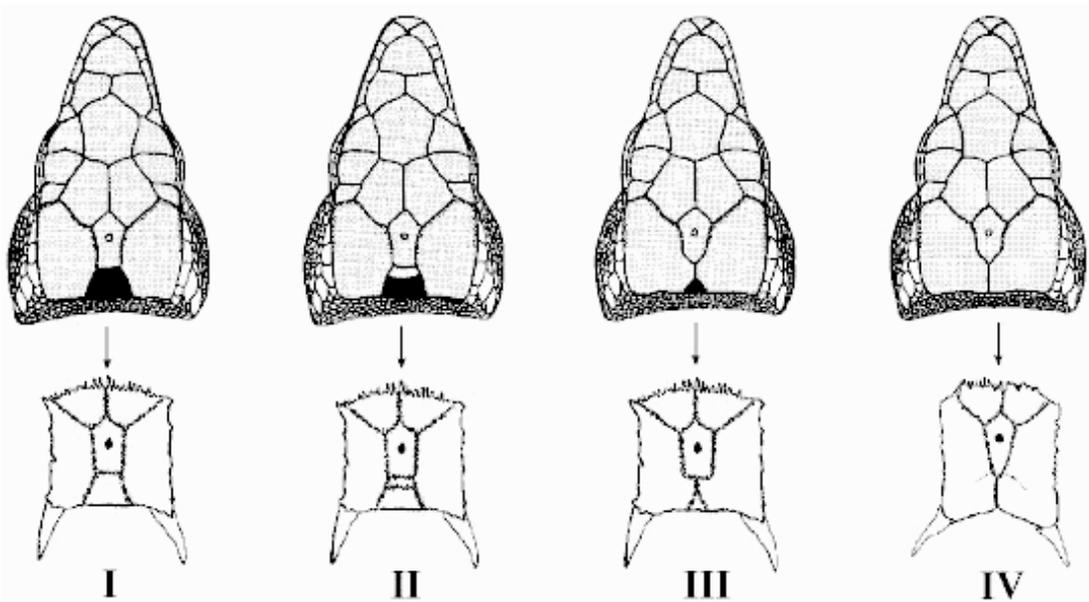


Figure 2. Head scaling pattern types found in *Lacerta dugesii* populations.

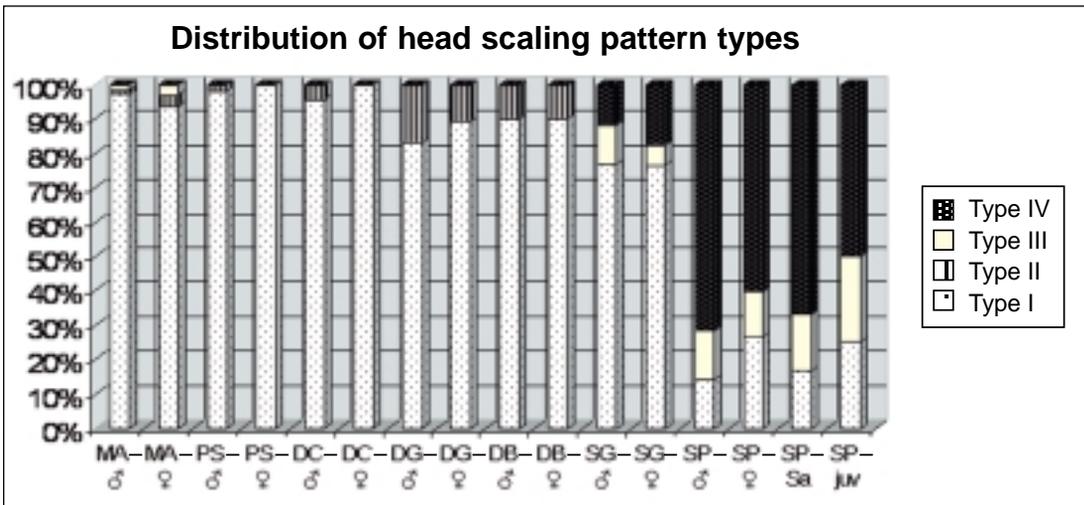
**Table 1.** Head scaling pattern types recorded in the geographic range of *Lacerta dugesii*. (M – males, F – females, T – total. Subadults and juveniles were only collected in Selvagem Pequena).

Location	Sex	Sample size (N)	Pattern type				
			I Occipital scale normal	II Occipital scale fragmented	III Occipital scale reduced	IV Occipital scale absent	
<b>Madeira Island</b>	M	78	97.4% (76)	1.3% (1)	1.3% (1)	0.0% (0)	
	F	33	93.9% (31)	3.0% (1)	3.0% (1)	0.0% (0)	
	T	111	96.4% (107)	1.8% (2)	1.8% (2)	0.0% (0)	
<b>Porto Santo Island</b>	M	55	98.2% (54)	1.8% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	F	19	100.0% (19)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	T	74	98.6% (73)	1.4% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	
<b>Desertas Islands</b>	Ihéu-Chão						
	M	23	95.7% (22)	4.3% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	F	20	100.0% (20)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	T	43	97.7% (42)	2.3% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	Deserta Grande						
	M	18	83.3% (15)	16.7% (3)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	F	19	89.5% (17)	10.5% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	T	37	86.5% (32)	13.5% (5)	0.0% (0)	0.0% (0)	
	Bugio						
	M	10	90.0% (9)	10.0% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)	
F	10	90.0% (9)	10.0% (1)	0.0% (0)	0.0% (0)		
T	20	90.0% (18)	10.0% (2)	0.0% (0)	0.0% (0)		
<b>Selvagens Islands</b>	Selvagem Grande						
	M	26	76.9% (20)	0.0% (0)	11.5% (3)	11.5% (3)	
	F	17	76.5% (13)	0.0% (0)	5.9% (1)	17.6% (3)	
	T	43	76.7% (33)	0.0% (0)	9.3% (4)	14.0% (6)	
	Selvagem Pequena						
	M	14	14.3% (2)	0.0% (0)	14.3% (2)	71.4% (10)	
	F	15	26.6% (4)	0.0% (0)	13.3% (2)	60.0% (9)	
	T	43	20.9% (9)	0.0% (0)	16.3% (7)	(62.8%) (27)	
	Subadults		6	16.7% (1)	0.0% (0)	16.7% (1)	66.7% (4)
	Juveniles		8	25.0% (2)	0.0% (0)	25.0% (2)	50.0% (4)

from alterations of the ontogenetic program in the relative timing of development events (McKinney & McNamara, 1991; Ryan & Semlitsch, 1998).

It is possible to assume that the absence of the occipital scale and especially its variation among the populations studied is the result of a development program poorly canalised. Changes in the timing of

development, may be involved in the evolution of these unusual arrangements. Possibly all stages of development can undergo heterochronic modifications, and these are often very local in effect (Raff & Kaufman, 1991). These organ-level modifications can take place at the later stages of development, during the morphogenesis of tissues and organs. The



**Figure 3.** Distribution of head scaling pattern types in the populations surveyed. (Population codes are as in Figure 1. MA – Madeira island, PS – Porto Santo island, DC – Ilhéu Chão island, DG – Deserta Grande island, DB – Bugio island, SG – Selvagem Grande island, SP – Selvagem pequena island. Sa – Subadults, juv – juveniles).

increase in size of a bone must be due to appositional growth at the surface and edges, being its shape altered (e. g. degree of curvature of the parietal bones) by differential apposition in different places (De Beer, 1985). The effects of heterochrony in the development of the various parts of the skull may be itself the manifestation of the different growth rates of particular regions. In this sense, the reduction in number of skull bones may be achieved by loss of some bones, and extension of others.

It is well documented the importance of skull intraspecific polymorphisms in vertebrate groups to understand the rapid morphological divergence conferred by heterochrony and by epigenetic development processes (De Beer, 1985). Surprisingly, there is a lack of studies concerning the ontogeny of the osteocranium in Squamates, especially in view of the importance of skull morphology either as a tool in developmental genetics or to phylogenetic reconstruction (Rieppel, 1992). Heterochronic changes in skull development of some primitive taxa of Lacertids, such as the fusion of the postfrontal and postorbital bones, appear to

be a common source of evolutionary change in reptiles (Arnold, 1989).

The small size of Selvagens islands and the extreme conditions could have determined a stressing environment and so the appearance of an instability in development phenomenon. Moreover, the phenomenon of genetic drift that probably happened and the high inbreeding rate typical of small populations may have contributed to this strange pattern.

It seems that there is a morphological and functional value involved with a complete ossification of the skull along with reduction of the number of its component elements. In some advanced forms of lacertids, morphological changes that determine a general lightening of the skull may be functionally associated with the problems of survival in dry, hot environments that are often very open (Arnold, 1989). These ecological parameters seem to be very marked in the Selvagens Islands. We don't know to what extent, if any, ecological or physiological modifications may be responsible for the skull patterns observed.

Our interpretation is just a tentative prediction to discuss proximate causes, which may explain the skull polymorphism observed. It constitutes a reasonable working hypothesis requiring further testing by more data namely complete developmental data as well studies on relation of environment with development and survey of possible genetic differences between the individuals with the strange patterns and the others.

Future studies must lie on different approaches to test these and other hypothesis.

**Acknowledgements:** We thank the Parque Natural da Madeira for providing many of the specimens used in this study. JJ was a recipient of a postgraduate scholarship from Fundação para a Ciência e Tecnologia, Program PRAXIS XXI, with the code PRAXIS XXI/BD/2637/94.

## REFERENCES

- Arnold, E.N. 1989. Towards a phylogeny and biogeography of the Lacertidae: relationships with an old-world family of lizards derived from morphology. *Bulletin of British Museum Natural History (Zool.)*, 55: 209-257.
- Batterham, P., Davies, A.G., Game, A.Y. & McKenzie, J.A. 1996. Assymetry: where evolutionary and developmental genetics meet. *Bioessays*, 18: 841-845.
- Brehm, A., Khadem, M., Jesus, J., Andrade, P. & Vicente, L. 2001. Lack of congruence between morphometric evolution and genetic differentiation suggests a recent dispersal and local habitate adaptation of the madeiran lizard *Lacerta dugesii*. *Genetics Selection and Evolution*, 33: 671-685.
- Brehm, A., Harris, D.J., Alves, C., Jesus, J., Thomarat, F. & Vicente, L. 2002. Structure and evolution of the mitochondrial DNA complete control region in the lizard *Lacerta dugesii* (Lacertidae, Sauria). *Journal of Molecular Evolution*, 55: 1-8.
- Brehm, A., Jesus, J., Spínola, H., Alves, C., Vicente, L. & Harris, D.J. 2003. Phylogeography of the madeiran endemic lizard *Lacerta dugesii* inferred from mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 26: 222-230.
- Clarke, G.M. 1993. The genetic basis of developmental stability. I. Relationship between stability, heterozygosity and genomic coadaptation. *Genetica*, 89: 15-23.
- De Beer, G.R. 1985. *The development of the vertebrate skull (with a new foreword by Hull, B. K. & Hanken, J.)*. The University Chicago Press. Chicago.
- Graham, J.H., Emlen, J.M. & Freeman, D.C. 1993. Developmental stability and its applications in ecotoxicology. *Ecotoxicology*, 2: 175-184.
- Grant, P. (ed.). 1998. *Evolution on islands*. Oxford University Press. Oxford. Reino Unido.
- Hoelzel, A., Fleischer, R., Campagna, C., Le Boeuf, B. & Alford, G. 2002. Impact of population bottleneck on symmetry and genetic diversity in the northern elephant seal. *Journal of Evolutionary Biology*, 15: 567-575.
- Jesus, J., Brehm, A. & Harris, D.J. 2005. Is *c-mos* phylogenetically informative at lower taxonomic levels in reptiles? Na assessment of variation within *Lacerta (Teira) dugesii* Milne-Edwards, 1829 (Squamata: Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 18: 55-59.
- Klingenberg, C.P. 1998. Heterochrony and allometry: the analysis of evolutionary change in ontogeny. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 73: 79-123.
- McKinney, M. & McNamara, K. 1991. *Heterochrony - the evolution of ontogeny*. Plenum Press, New York.
- Oleksyk, T., Novak, J.N., Purdue, J., Gashchack, S. & Smith, M.H. 2004. High levels of fluctuating asymmetry in populations of *Apodemus flavicolis* from the most contaminated areas in Chornobyl. *Journal of Environmental Radioactivity*, 73: 1-20.
- Palmer, A.R. 1996. Waltzing with asymmetry: is fluctuating asymmetry a powerful new tool for biologists or just an alluring new dance step? *Bioscience*, 46: 518-532.
- Raff, R.A. & Kaufman, T.C. 1991. *Embryos, Genes and Evolution (the developmental-genetic basis of evolutionary change)*. Indiana University Press. Bloomington.
- Rieppel, O. 1992. The skeleton of a juvenile *Lanthanotus* (Varanoidea). *Amphibia-Reptilia*, 13: 27-34.
- Ryan, T.J. & Semlitsch, R.D. 1998. Intraspecific heterochrony and life history evolution: decoupling somatic and sexual development in a facultatively paedomorphic salamander. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 95: 5643-5648.

# DATOS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE *Podocnemis unifilis* TROSCHEL 1848 (TESTUDINES: PELOMEDUSIDAE) EN LOS LLANOS DE VENEZUELA

MANUEL MERCHAN,<sup>1</sup> JAVIER A. LOPEZ,<sup>2</sup> ROMINA GHIRARDI,<sup>2</sup> PAOLA MEJIA,<sup>3</sup>  
JUAN MANUEL ARCOS<sup>4</sup> & RAFAEL ANTELO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Asociación Chelonia. Aristóteles, 3, 2º B. 28027 Madrid. España.  
e-mail:manuelmerchan@yahoo.com

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Limnología. José Maciá, 1933.  
3016 Santo Tomé. Santa Fe. Argentina.

<sup>3</sup> Vida Silvestre. Cipriano Payán, 2988, apto. 001. 11300 Montevideo. Uruguay.

<sup>4</sup> Estación Biológica El Frío. Estado Apure. Venezuela.

**Key words:** *Podocnemis unifilis*, Pelomedusidae, reproduction, Venezuela.

El 2 de febrero de 2006, durante el proceso de recolección de huevos dentro del Programa de reintroducción del Cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en los Llanos de Venezuela, se encontraron fortuitamente 30 huevos correspondientes a un número indeterminado de puestas de Terecay (*Podocnemis unifilis*). La puesta se encontró en las orillas del Caño Macanillal, en el Hato El Frío, Estado Apure, Venezuela. La misma se hallaba sobre un montículo artificial de arena proveniente del cercano Caño Guaritico, construido por los responsables del programa de reintroducción del cocodrilo del Orinoco de la Estación Biológica El Frío (Estado Apure, Venezuela) para proporcionar sustrato adecuado para la nidificación de la especie. Los huevos fueron trasladados a las instalaciones de la Estación Biológica y colocados en cuatro hileras de profundidad en el interior de un recipiente de corcho blanco aislante de aproximadamente 50 cm de largo, 30 de ancho y 40 de profundidad. Se incubaron en una habitación de temperatura constante (32° C) junto a puestas de *C. intermedius*. Entre el 2 y el 4 de mayo de 2006, 12 de los huevos eclosionaron, lo que implica un periodo de

incubación mínimo de 90 días. El resto se examinó para comprobar que efectivamente se habían malogrado (mortalidad prenatal del 60%).

Se registraron la longitud y anchura de 18 huevos y la longitud recta de espaldar, anchura recta de espaldar, altura del caparazón y peso de los individuos eclosionados. Las medidas fueron tomadas con calibre micrométrico de precisión 0.1 mm y el peso mediante un dinamómetro de precisión 0.5 g. Los individuos eclosionados se mantuvieron en cautividad por espacio de una semana en las instalaciones de la Estación Biológica El Frío, periodo durante el cual dos de los ejemplares eclosionados en fase muy temprana de desarrollo con el saco vitelino mayor que su propio tamaño corporal, acabaron muriendo tras no reabsorber el mismo (Figura 1). El resto de los individuos fue posteriormente liberado en la misma localización donde se recogieron los huevos. Las medidas de los huevos se presentan en la Tabla 1 y las de recién nacidos, en la Tabla 2.

Aunque no podemos valorar con precisión el periodo de incubación puesto que no conocemos la fecha exacta de puesta de nuestra muestra, nuestro periodo mínimo



**Figura 1.** Vista ventral de uno de los ejemplares de *Podocnemis unifilis* considerados en el estudio. Se observa el saco vitelino aún en fase de absorción.

mismo, Medem (1964) en los Llanos colombianos, indica una media de 22.4 huevos, y Foote (1978), en la Amazonía colombiana, de 27.4 huevos. Sobre ejemplares de Perú, Soini (1994) señala una media de 30.3 huevos por puesta. En función de estos datos, parece posible que la muestra encontrada por nosotros corresponda a más de una nidada, lo que vendría a confirmar en las poblaciones de *P. unifilis* del Hato El Frío, el comportamiento ya observado en la especie en Venezuela, de realizar con frecuencia sus nidos utilizando los de *C. intermedius*, como estrategia de protección para las puestas aprovechando la vigilancia que la hembra de cocodrilo realiza sobre la suya propia (Thorbjarnarson *et al.*,

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de 18 huevos de *Podocnemis unifilis* medidos en la Estación Biológica El Frío. (IC: Intervalo de Confianza. DE: Desviación Estándar. EE: Error Estándar. Longitud y anchura expresadas en mm).

	Media	IC ( $P < 0.05$ )	Mínimo	Máximo	DE	EE
Longitud	45.31	45.04 - 45.57	43.6	45.8	0.54	0.13
Anchura	33.97	33.52 - 34.43	31.2	35.0	0.92	0.22

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de las medidas consideradas para los 12 ejemplares recién nacidos de *Podocnemis unifilis* en la Estación Biológica El Frío. (IC: Intervalo de Confianza. DE: Desviación Estándar. EE: Error Estándar. LRE: Longitud recta de espaldar. ARE: Altura recta de espaldar. Peso en gramos, resto de medidas en mm).

	Media	IC ( $P < 0.05$ )	Mínimo	Máximo	DE	EE
LRE	41.63	40.49 - 42.76	38.1	44.2	1.78	0.51
ARE	35.51	33.88 - 37.14	31.0	40.3	2.57	0.74
Altura	21.75	21.12 - 22.38	20.0	23.5	0.99	0.29
Peso	18.04	17.40 - 18.68	16.0	19.5	1.01	0.29

de incubación coincide con el encontrado por Medem (1964) para ejemplares colombianos, con un periodo de entre 75 y 90 días; sin embargo, Thorbjarnarson *et al.* (1993) citan un periodo de incubación en Venezuela de entre 60 y 65 días, sensiblemente menor que nuestra muestra. Los mismos autores señalan un tamaño de puesta de 23.3 huevos, Mondolfi (1955) de 24.7 huevos y Pritchard & Trebbau (1984) de 24.4 huevos, todos ellos para Venezuela. Asi-

1993). Sobre el tamaño de los huevos, los mismos autores encontraron unos valores medios de 4.6 cm de longitud y 3.1 cm de anchura, lo que implica una forma más alargada que los medidos por nosotros. Serán precisos estudios adicionales con tamaños muestrales mayores para contrastar las hipotéticas diferencias existentes entre los ejemplares de cursos fluviales selváticos y aquellos procedentes de zonas de sabana.

**Agradecimientos:** los autores agradecen su colaboración a José Ayarzagüena, Javier Castroviejo y al personal de la Estación Biológica El Frío.

#### REFERENCIAS

- Foot, R.W. 1978. Nesting of *Podocnemis unifilis* (Testudines: Pelomedusidae) in the Colombian Amazon. *Herpetologica*, 34: 33-339.
- Medem, F. 1964. Morphologie, oekologie und verbreitung der Schildkröte, *Podocnemis unifilis* in Kolumbien. *Senckenbauer Biologische*, 45: 353-368.
- Mondolfi, E. 1955. Anotaciones sobre la biología de tres quelonios de los Llanos de Venezuela. *Memorias Sociedad Ciencias Naturales La Salle*, 15: 177-183.
- Pritchard, P.C.H. & Trebbau, P. 1984. *Turtles of Venezuela*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Oxford. Ohio.
- Soini, P. 1994. Ecología reproductiva de la Taricaya (*Podocnemis unifilis*) en el Río Pacaya, Perú. *Folia Amazonica*, 6: 105-124.
- Thorbjarnarson, J., Pérez, N. & Escalona, T. 1993. Nesting of *Podocnemis unifilis* in the Capanaparo River, Venezuela. *Journal of Herpetology*, 27: 344-347.

---

## COLORACIÓN AZUL ATÍPICA EN MACHOS DE *Iberolacerta monticola* DEL EXTREMO NORTE DE GALICIA

PEDRO GALÁN

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias.  
Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España.  
e-mail: pgalan@udc.es

**Key words:** *Iberolacerta monticola*, Lacertidae, color, Galicia.

*Iberolacerta monticola* (Boulenger, 1905) es una especie de lacértido que posee una elevada variabilidad en su coloración y diseño dorsal, especialmente los machos adultos, cuya pigmentación en esta zona puede variar desde el pardo hasta el verde brillante, con un patrón complejo de manchas negras dispuestas irregularmente sobre esta coloración (Galán & Fernández, 1993; Arribas, 1996; Martín, 2005). El color verde dorsal se encuentra especialmente desarrollado en los machos de poblaciones de baja altitud de Galicia, en A Coruña y norte de Lugo (Galán, datos no publicados).

Sin embargo, la coloración ventral se mantiene muy constante en todos los machos adultos de estas poblaciones (así como en la mayor parte de las hembras), una vez que adquieren la madurez sexual, con un color verde intenso en las placas del mentón, la región gular y vientre durante el período reproductor, de abril a julio, disminuyendo de intensidad fuera de esta época, aunque siempre se mantiene el color de fondo verde. El diseño de manchas negras y azules (en las escamas ventrales externas de los machos adultos) es ya más variable en desarrollo y extensión entre los

diferentes individuos. En la gorguera no existe diseño de manchas negras, excepto en la zona lateral del cuello de algunos individuos, siendo uniformemente verdes (Galán & Fernández, 1993; Galán, datos no publicados).

Dentro de un estudio general sobre la coloración de esta especie y su variabilidad en todo su rango de distribución gallega, hemos registrado la pigmentación dorsal y ventral de un elevado número de individuos de diversas poblaciones. En la mayor parte de ellas esta coloración se correspondía con la descrita anteriormente, sin embargo, en algunas poblaciones se pudieron observar machos adultos que presentaban una coloración azul atípica en la gorguera, mentón y algunas otras zonas ventrales. La descripción de esta coloración constituye el tema del presente trabajo.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se colectaron a mano o con lazo individuos machos adultos de *Iberolacerta monticola* (longitud hocico-cloaca > 59 mm; Rúa & Galán, 2003) durante la fase de mayor intensidad de la coloración, que coincide con la época reproductora (abril-julio) durante los años 1994 a 2003. Estos individuos eran examinados en mano y bajo luz natural, registrando su coloración dorsal y ventral. En todos los casos la situación del individuo era perpendicular al observador, para evitar el efecto de las coloraciones estructurales (brillos o colores físicos, no pigmentarios, que muestran variaciones cromáticas, según el ángulo de incidencia de la luz sobre las escamas y que es común en lacértidos y otros saurios). Después de ser examinados, los ejemplares eran liberados *in situ*. Debido a que únicamente se pretendió diferenciar en este caso la coloración ventral y cefálica verde normal de la especie, de la azul (fácilmente discernibles en el campo), no se utilizaron claves de colores ni ninguna otra técnica para caracterizar los pigmentos.



**Figura 1.** Macho adulto de *Iberolacerta monticola* de la serra de A Capelada (A Coruña) que muestra coloración azul pálida en la cabeza, gorguera, collar y primeras hileras de escamas ventrales.

#### RESULTADOS

Se encontraron machos adultos de *Iberolacerta monticola* con algún tipo de coloración azul en la región ventral o en la cabeza en cinco localidades del extremo norte de la provincia de A Coruña, todas ellas dentro o en el entorno de la sierra de A Capelada. Estas localidades son: San Andrés de Teixido (UTM 29TNJ8240), serra de A Capelada, sureste de Teixido (UTM 29TNJ8338), serra de A Capelada, sur de Punta Robaliceira (UTM 29TNJ8444), Cariño (UTM 29TNJ9146), Feás (UTM 29TNJ8836), O Seixo, Landoi (UTM 29TNJ8738).

El total de machos adultos examinados en todas estas localidades fue de 59, de los cuales 16 (27.1%) presentaban pigmentación azul en la cabeza y/o zona gular. En resto de los ejemplares (72.9%) mostraba una coloración normal verde en la región cefálica y ventral.

La intensidad de la pigmentación azul, así como su extensión, era muy variable entre los distintos individuos. Solamente 3 de ellos mostraban un color azul intenso, similar al de los machos de *Lacerta schreiberi* en celo, mientras que en los 13 restantes, la coloración azul era pálida, similar a la de la garganta de las hembras de *L. schreiberi* de poblaciones gallegas, o a la de algunos



**Figura 2.** Dos machos adultos de la misma población, con diferencias en la extensión de la coloración azul ventral.

machos de esta especie fuera de la época de celo. En 5 de los individuos la coloración azul aparecía sólo en las escamas del mentón y de la parte anterior o central de la gorguera, mientras que en los 11 restantes, esta coloración se extendía por las escamas labiales, lados de la cabeza, mentón, zona gular y collar, presentando también teñidas de azul las primeras 2-4 hileras transversales de escamas ventrales.

El tamaño (longitud hocico-cloaca) medio de los machos que presentaban la coloración azul fue ligeramente superior ( $69.19 \pm 0.66$  mm; rango: 63.3 – 72.0 mm;  $n = 16$ ) a los individuos de coloración completamente verde ( $68.13 \pm 0.72$  mm; 59.3 – 74.0 mm;  $n = 43$ ), sin embargo estas medidas no difieren estadísticamente (t-test;  $t = 0.91$ ;  $P = 0.37$ ). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso ( $t = 0.25$ ;  $P = 0.80$ ; machos con coloración azul:  $7.87 \pm 0.62$  g; rango: 5.65 – 9.01 g;  $n = 11$ ; machos sin coloración azul:  $8.04 \pm 0.36$  g; rango: 5.33 – 9.79 g;  $n = 38$ ) ni en la extensión de la coloración dorsal verde, estimada ésta contando el número de escamas dorsales verdes en un anillo en el centro del cuerpo ( $t = 0.73$ ;  $P = 0.48$ ; machos con coloración azul:  $12.79 \pm 3.17$  escamas verdes; rango: 5 – 30;  $n = 11$ ; machos sin coloración azul:  $15.00 \pm 1.49$  escamas verdes; rango: 8 – 29;  $n = 38$ ).

## DISCUSIÓN

La única pigmentación azul descrita en machos adultos de *Iberolacerta monticola* en sus poblaciones noroccidentales se sitúa en los ocelos axilares y en las escamas ventrales externas. En ambos casos se trata de zonas muy puntuales que muestran una coloración llamativa, aunque reducida, azul intensa rodeada de pigmento negro. El papel en la comunicación intrasexual de las máculas azules de las escamas ventrales externas de los machos es descrito por López *et al.* (2004) en el caso de la especie estrechamente emparentada *Iberolacerta cyreni*.

La coloración aquí descrita es completamente diferente y resulta similar a la que presentan algunos lagartos verdes del género *Lacerta* (s. str.) como *L. schreiberi*, *L. bilineata* o *L. viridis* por ocupar principalmente la región gular, placas del mentón y lados de la cabeza. Sin embargo, en la mayor parte de los individuos examinados, esta coloración es más pálida que la de los lagartos verdes mencionados. Un tipo de pigmentación azul (o azulada), aunque afectando a la región dorsal, es descrita por Arribas (1996) en algunos individuos de la población de *I. monticola* de la serra da Estrela, en Portugal (“striking contrast between the clear greenish, bluish [males]...background tinge”). Este mismo autor, al referirse a la pigmentación ventral de la especie *I. monticola* en su conjunto ya indica: “Venter more or less spotted, with white, green or bluish tones” (Arribas, 1996).

Estudios preliminares sobre la variabilidad morfológica de las diferentes poblaciones noroccidentales de *I. monticola*, no parecen mostrar diferencias importantes en las características biométricas y de foliodosis entre estas poblaciones del extremo norte de A Coruña y las restantes (Galán, datos no publicados). Resulta notable el hecho de que la pigmentación azul sólo esté presente en una parte de los individuos de la población

(aproximadamente en un tercio de los machos adultos), así como el que su extensión sea muy variable y que además no parezca corresponderse con ningún tipo de cambio ontogénico, ya que la talla (y presumiblemente la edad) de los ejemplares que la muestran no difiere significativamente de los de coloración "normal".

En otras poblaciones de *I. monticola* de las zonas costeras gallegas, la coloración verde de la zona gular, placas del mentón y labiales de los machos adultos durante el período reproductor es muy intensa y presenta reflejos azulados, más o menos marcados según los individuos. En este caso podría tratarse de un caso extremo de este tipo de coloración o bien, opcionalmente, de una pérdida del pigmento amarillo en estas zonas, que provocaría que la coloración no alcanzase el tono verde, permaneciendo azulada.

Han sido descritas aberraciones de color en reptiles, donde aparecen individuos azules en especies de coloración normal verde (Broghammer, 1998), por ejemplo, en el ofidio *Chondropython* (Bechtel, 1995), e incluso en el lacértido *Lacerta agilis* (Strijbosch, 1994; Blanke, 2004), pero en todos estos casos se trata de ejemplares completamente azules en su coloración de fondo y no con sólo una parte de su cuerpo azul y la coloración normal verde en el resto. Por lo tanto, el que la coloración azul se extienda en estos machos de *I. monticola* sólo por la gorguera, mentón y algunas otras zonas ventrales parece excluir el que se trate de una anomalía genética de algunos individuos, incapaces de sintetizar el pigmento amarillo, ya que en este caso, el pigmento azul se extendería por todo el cuerpo.

Desconocemos si este tipo de coloración tiene también algún tipo de significado en el reconocimiento intraespecífico de los

individuos y, por tanto, alguna relevancia en la comunicación visual.

**Agradecimientos:** Oscar Arribas aportó valiosas sugerencias al manuscrito así como bibliografía sobre reptiles azules. Carlos Cabido también detectó la presencia de estos individuos con coloración azul en las poblaciones de A Capelada y me mostró fotos de algunos de ellos.

## REFERENCIAS

- Arribas, O.J. 1996. Taxonomic revision of the Iberian *Archaeolacertae* I: A new interpretation of the geographical variation of '*Lacerta*' *monticola* Boulenger, 1905 and '*Lacerta*' *cyreni* Müller & Hellmich, 1937. *Herpetozoa* (Wien) 9: 31-56.
- Bechtel, H.B. 1995. *Reptile and Amphibian Variants. Color Patterns and Scales*. Krieger pub. Comp. Malabar. Florida.
- Blanke, I. 2004. *Die Zauneidechse*. Laurenti Verlag. Bielefeld.
- Broghammer, S. 1998. *Albinos, Farb- und Zeichungsvarianten bei Schlangen und anderen Reptilien*. Edition Chimaira. Frankfurt am Main.
- Galán, P. & Fernández, G. 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia*. Ed. Xerais. Vigo.
- Martín, J. 2005. Lagartija serrana – *Iberolacerta monticola*. In: Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>. [Consulta: 16 octubre 2006].
- López, P., Martín, J. & Cuadrado, M. 2004. The role of lateral blue spots in intrasexual relationships between male iberian rock-lizards, *Lacerta monticola*. *Ethology*, 110: 543-561.
- Rúa, M. & Galán, P. 2003. Reproductive characteristics of a lowland population of an alpine lizard: *Lacerta monticola* (Squamata, Lacertidae) in north-west Spain. *Animal Biology*, 53: 347-366.
- Strijbosch, H. 1994. Een blauwe Zandhagedis (*Lacerta agilis*). *Lacerta*, 52: 147-148.

# NOTAS DE HISTORIA NATURAL

## NARRACIÓN DE UNA DEPREDACIÓN DE *Boa constrictor*

LICLÉIA DA CRUZ RODRIGUES & ROBSON WALDEMAR ÁVILA

Mestrado em Ecologia e Conservação. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Cidade Universitária, s/nº.  
Caixa Postal 549. CEP 79070-900. Campo Grande. MS. Brasil.  
e-mail: robsonavila@gmail.com

Las serpientes son conocidas como depredadoras de vertebrados de formato largo. Sin embargo, algunos colúbridos depredan otras serpientes (Greene, 1997. *Snakes: The Evolution of Mystery in Nature*. California. University of California Press. Berkeley). En esta nota describimos la depredación de una boa (*Boa constrictor*) por una serpiente ratonera americana (*Drymarchon corais*) (Figura 1).

El registro se realizó el 11 de junio de 2002 a las 10:00 h, en un campo herbáceo cerca de un arroyo llamado Córrego Azul (20°24'09"W / 56°44'01"S), municipio de Bodoquena, Provincia de Mato Grosso do Sul, Brasil. La boa (longitud total 0.5 m) fue capturada por la mitad del cuerpo y después de 10 minutos comenzó la ingestión por la cabeza. Pasados 15 minutos, una vez terminada la ingestión la serpiente (longitud total de 1.5 m) se alejó del lugar.

Hay pocos registros de depredación de boas, por lo tanto, las serpientes ratoneras (también encontrada como depredador de boa en Costa Rica por Greene, *op. cit.*) pueden tener particular papel en la regulación de las poblaciones de esa especie.



Figura 1. *Drymarchon corais* depredando *Boa constrictor*.



## SUB AQUATIC FEEDING IN THE HYLID FROG *Pseudis cardosoi* (ANURA: HYLIDAE) FROM RIO GRANDE DO SUL, SOUTHERN BRAZIL

MIRCO SOLÉ<sup>1,2</sup> & TATIANA MIRANDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zoologisches Institut der Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 28,  
D-72076 Tübingen, Germany.

e-mail: mirco.sole@uni-tuebingen.de

<sup>2</sup> Laboratório de Pesquisas Biológicas (LPB), Faculdade de Biociências, PUCRS,  
Av. Ipiranga, 6681, 90619-900 Porto Alegre, RS, Brazil.

e-mail: tatimiran@hotmail.com

**Resumen:** Se aportan datos sobre la alimentación subacuática de *Pseudis cardosoi*, una especie de hylido del Planalto de las Araucarias del sur del Brasil. Durante un experimento en acuario se pudo demostrar que esta especie consigue cazar presas bajo el agua con la ayuda de los brazos. Se trata del primer registro de alimentación subacuática para la familia Hylidae.

The pseudid frog *Pseudis cardosoi* (Figure 1), is distributed over the Araucaria plateau in northern Rio Grande do Sul and Santa Catarina States, southern Brazil (Kwet & Di-Bernardo, 1999. *Pró-Mata – Anfíbios. Amphibien. Amphibians*. Edipucrs, Porto Alegre; Kwet, 2000. The genus *Pseudis* (Anura: Pseudidae) in Rio Grande do Sul, southern Brazil, with description of a new species. *Amphibia-Reptilia*, 21: 39-55). It is supposed to feed mainly on insects that fall



Figure 1. Adult *Pseudis cardosoi*.

on the water surface (Solé *et al.*, 2005. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in *Araucaria* forests, southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40: 23-28). During a preliminary study of the diet of this species we detected that a large number of prey items recovered by stomach-flushing were aquatically living organisms such as odonate naiads, water bugs (Belostomatidae, Notonectidae) and aquatic crustaceans. To test if this species is able to capture prey under water we caught ten adult *P. cardosoi* at the Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata, municipality of São Francisco de Paula, Serra Geral region of Rio Grande do Sul, Brazil, located at 29°27' – 29°35' S / 50°08' – 50°15' W. We stomach-flushed them to make sure their stomachs were empty and transferred them to a 50 liter aquarium. On the bottom of the aquarium we placed gravel and some Juncaceae. We then added 30 potential prey items: 10 belostomatids, 10 odonate naiads and 10 tadpoles of the frog *Physalaemus lisei* in

Gosner stage 25. The frogs were kept in the aquarium for 48 hours. During that time we observed several prey attempts. The frogs remained immobile on the substrate. As soon as one of the prey items approached, the frogs moved forward and caught the prey item with the mouth, immediately using their forelimbs to hinder the prey from escape. Seven of 9 observed predation attempts failed. We made observations on successful predation of one belostomatid and one odonate naiad. After 48 hours we stomach-flushed the 10 frogs and recovered 19 partly digested prey items, 10 odonate naiads, 6 belostomatids and 3 tadpoles. To our knowledge this is the first observation on sub aquatic feeding by a hylid frog. Dietary studies on closely related species of the former subfamily Pseudinae as *Lysapsus laevis* (Vaz-Silva *et al.*, 2005. Dieta de *Lysapsus laevis* Parker, 1935 [Anura: Hylidae] no médio Rio Tapajós, Pará, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zootopia, Porto Alegre*, 18: 3-12), *Pseudis paradoxa* (Duré & Kehr, 2001. Differential exploitation of

trophic resources by two pseudid frogs from Corrientes, Argentina. *Journal of Herpetology*, 35: 340-343), and *P. bolbodactyla* (Brandão *et al.*, 2003. Observations on the ecology of *Pseudis bolbodactyla* [Anura, Pseudidae] in central Brazil. *Phyllomedusa*, 2: 3-8) have not revealed evidence for sub aquatic feeding. Duré & Kehr (*loc. cit.*) reported four fish from the stomach of one *Lysapsus limellus* from Corrientes, Argentina, but didn't discuss how the prey could have been ingested. Lateral line mechanoreceptors found in other sub aquatic feeding frogs as the Pipidae (Russell, 1976. Amphibian lateral line receptors. 513 – 550. *In*: Llinás, R. & Precht, W. [eds.], *Frog neurobiology*. Springer, Berlin) have not been detected in the studied species.

**Acknowledgements:** We thank the students of the geoecological course of the University of Tübingen for help in the laboratory, John Measey for comments on an earlier version of the manuscript and Marcos Di-Bernardo and Axel Kwet for their support.

---

## ¿TIENEN LAS CRIAS DE *Zootoca vivipara* LA COLA AZUL?

ÓSCAR J. ARRIBAS

Avda. Fco. Cambó 23. 08003 Barcelona. España.  
e-mail: oarribas@xtec.net

Tradicionalmente, se viene considerando que las crias de lagartija vivipara son pardos-oscuros, casi negras por encima, ocasionalmente con un tono más o menos bronceado, mientras que por debajo son gris oscuras o casi negras con un piqueteado azulado o grisáceo (Dely & Böhme, 1984.

*Lacerta vivipara* Jacquin 1787-Waldeidechse, in Böhme, Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2/1 Echsen II, Lacerta; Glandt, 2001. *Die Waldeidechse*. Laurenti Verlag. Bochum; Arnold & Ovenden, 2002. *Field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*. Harper

Collins), dejando entrever con una cuidadosa observación, el diseño de bandas característico de los adultos. Algunos autores circunscriben esos tonos oscuros especialmente a las partes más posteriores del cuerpo y de la cola (Barbadillo *et al.*, 1999: *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Ed. GeoPlaneta. Barcelona). Boulenger, 1920. *Monograph of the Lacertidae*. Vol. 1. Trustees of the British Museum (Natural History. London) da la descripción más estándar de la coloración de estas crías: "The new-born young have often been described as black, and they do often appear so at first sight.(...) all those I have examined are only of a very dark bronzy brown above and greyish black beneath, the upper parts showing in a strong light (...)black and yellowish markings which are not essentially different from those of older specimens".

Esta coloración oscura que parece común en mayor o menor grado a todas las poblaciones de *Zootoca* a lo largo de su vasta área, y que posiblemente responda a ventajas termorreguladoras ligadas a su rápido crecimiento, se va aclarando progresivamente dejando ver el diseño característico de esta especie en los subadultos y los adultos.

No obstante, hemos podido observar un hecho interesante y normalmente ignorado en esta especie, la presencia en la cola de puntos azules. Esta coloración azul asoma por los únicos puntos despigmentados que a modo de ventanas aparecen en la cola en estas crías extremadamente oscuras (Figura 1) , sugiriendo que, bajo ese exceso de melanina que enmascara en parte el diseño habitual de la especie, las colas de las crías son azules, como en multitud de otras especies de lacértidos. De hecho, en los animales menos marcadamente oscuros y en muchos subadultos que están ya aclarando su coloración dorsal, puede



**Figura 1.** *Zootoca vivipara*. Crias recién nacidas. Macizo de Bigorre, Altos Pirineos, Francia.

apreciarse un ligero tono verdoso en la región caudal (Figura 2) que no obstante ya ha desaparecido cuando la coloración general del animal es ya clara.

Estos puntos azulados ya fueron advertidos por Fuhn & Vancea, 1961. Fauna Republicii Populare Romine. Reptilia. Editura Academiei Republicii Populare Romine. Bucarest, quienes indican que "Juvenili sînt (...). Coadă închisă, cu nuante albastru cobalt-verzui", es decir, que la cola encierra puntos claros cobalto-verdosos, aunque este dato ha sido posteriormente olvidado y dejado sin interpretación en general por autores posteriores.



**Figura 2.** *Zootoca vivipara*. Detalle de la cola de una de las crías de la Figura 1. Nótese el color claramente azul que asoma por la puntuación caudal.

# COMPORTAMIENTO DE HUIDA EN *Emys orbicularis*

CÉSAR AYRES

Grupo de Ecología Evolutiva, EUET Forestal. Campus Universitario A Xunqueira.  
36005 Pontevedra. España.  
e-mail: sapoconcho@mundo-r.com

Se asume que el comportamiento de huida de los galápagos consiste en ir hacia el agua, si se encuentran fuera de ella, o dirigirse hacia el fondo de la masa de agua si se encuentran en ella. Existen varios trabajos recientes con *Mauremys leprosa*, en los que se ha tratado de evaluar la valoración de riesgos que efectúa el animal antes de abandonar la protección de su caparazón (Martín *et al.*, 2005. When to come out from your own shell: risk-sensitive hiding decisions in terrapins. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 57: 405–411), o la distancia mínima de escape (López *et al.*, 2005. Effects of habitat-related visibility on escape decisions of the Spanish Terrapin *Mauremys leprosa*. *Amphibia-Reptilia* 26: 557-561). Sin embargo parece existir la posibilidad de adaptar el comportamiento de huida en función de las características del medio que ocupe la especie.

Se han estudiado las poblaciones de galápagos europeo en Galicia: desde el año 1996 las poblaciones del río Louro, y desde el 2001 las poblaciones del río Arnoia (Ayres & Cordero, 2004. Asymmetries and accessory scutes in *Emys orbicularis* from Northwest Spain. *Biologia, Bratislava*, 59/Suppl. 14: 85-88). Las poblaciones del río Louro habitan medios artificiales, caracterizados por la presencia de abundante vegetación acuática y tener una gran profundidad (hasta 30 m). Las orillas de estos medios artificiales no suelen ser excesivamente accesibles para el asoleamiento de los animales, que suelen termorregularse sobre troncos caídos de *Pinus* sp. Cuando son perturbados los ejemplares de *E. orbicularis*

pueden presentar dos comportamientos diferentes:

## **Peligro indeterminado (PI)**

En el caso de que los ejemplares no hayan detectado con claridad el peligro y huyan por un estímulo externo (ruido, huida de un ave o mamífero acuático) se sumergen y reaparecen a los pocos segundos tratando de averiguar si existe un peligro real. Si ese peligro es detectado los ejemplares se sumergen de nuevo tardando un tiempo variable en retornar a los lugares de asoleamiento. Si no es detectado ningún peligro los animales retornan rápidamente a los lugares de asoleamiento.

## **Peligro real (PR)**

Los ejemplares se sumergen desapareciendo durante un tiempo variable antes de regresar a la zona de asoleamiento.

Existen diferencias en el comportamiento post-perturbación después de reaccionar ante un PI o PR. En el caso de un PI los ejemplares suelen regresar tranquilamente flotando en superficie y retornan directamente a su zona de asoleamiento. Sin embargo, en el caso de un PR los ejemplares suelen regresar sumergidos, y desde un punto diferente al lugar en el que se sumergieron. Además los ejemplares suelen ser mucho más cautos, realizando múltiples comprobaciones de que el peligro ha pasado. Si un observador es detectado desarrollan un comportamiento que podríamos denominar "flotante-pulsante", en el que los ejemplares permanecen en un ángulo de 45° tratando de determinar si el

observador constituye un PR. Esta fase puede durar hasta 20 minutos, durante la cual el ejemplar de *E. orbicularis* realiza movimientos pulsantes, oscilando en la vertical, suponemos que para comprobar el riesgo de predación. Si el ejemplar comprueba que no hay riesgo se dirige en superficie a la zona de asoleamiento, por el contrario si percibe peligro se sumerge de nuevo aumentando el tiempo de reaparición.

Las poblaciones del río Arnoia habitan una zona poco antropizada, con zonas de poca corriente y arroyos subsidiarios en el cauce principal. En el cauce principal los ejemplares desarrollan pautas de huida características. Sin embargo en los arroyos subsidiarios hemos comprobado como los ejemplares presentaban un comportamiento de huida característico.

Este comportamiento se caracteriza por el enterramiento de los ejemplares en las orillas de los arroyos. Se detectó por primera vez en la primavera de 2002, mientras se capturaba un ejemplar en el cauce se detectó ruido procedente de la orilla, cuando comprobamos cual era la causa nos

encontramos con un macho adulto prácticamente enterrado, sólo se observaban parte de las placas vertebrales.

Posteriormente observamos en múltiples ocasiones este comportamiento, si se capturaba un ejemplar en el cauce y se liberaba en la orilla, su pauta de escape no consistía en huir hacia el cauce sino que procedía a enterrarse en menos de cinco minutos.

Este comportamiento parece ser una adaptación a las condiciones de los arroyos, que son medios temporales, en algunos momentos de menos de 10 cm de profundidad, sin vegetación acuática, fuertemente sombreados por la vegetación de ribera. Esto conlleva que los ejemplares se desplacen a cierta distancia de las orillas para asolearse, y la presencia de un depredador en el cauce limita sus posibilidades de llegar a un refugio. Por tanto parecería una estrategia mas segura enterrarse hasta que el peligro haya pasado, en algunos casos acompañado por la protección de los matorrales de *Rubus* sp. de las orillas.



# PARASITOLOGÍA

## HALLAZGO DE *Giardia agilis* (PROTOZOA: DIPLOMONADIDA), PARÁSITO DE LARVAS DE *Scinax nasicus* (ANURA HYLIDAE) EN AGROECOSISTEMAS DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS, ARGENTINA

MARIANA CABAGNA,<sup>1</sup> PAOLA M. PELTZER,<sup>2</sup> ANDRÉS M. ATTADEMO<sup>2</sup> & RAFAEL C. LAJMANOVICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Morfología Normal, Facultad Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL). Pje. El Pozo, s/n. 3000 Santa Fe. Argentina.

<sup>2</sup> Cátedra de Ecotoxicología, Facultad Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral (ESS-FBCB-UNL). Pje. El Pozo, s/n. 3000 Santa Fe. Argentina.

e-mail: rafalajmanovich@yahoo.com.ar

**Key words:** Parasite, *Giardia agilis*, *Scinax nasicus*, Entre Ríos, Argentina.

En la Mesopotamia Argentina, región que comprende las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos, el estudio de los parásitos en anfibios ha sido considerado principalmente en sus aspectos ecológicos y poblacionales. En este contexto, se señalan para la provincia de Corrientes los aportes realizados por Hamann & Kehr (1997, 1998, 1999), Kehr *et al.* (2000) y Kehr & Hamann (2003). Por el contrario, en la Provincia de Entre Ríos, sólo existen nuevos registros con ampliación de distribución geográfica de enteroparásitos como *Acantocephalus lutzi*, en adultos de sapo común *Bufo arenarum* (Lajmanovich & Martínez de Ferrato, 1995). Sin embargo, en Sudamérica, tal como indica Kehr & Hamann (2003) las investigaciones sobre la comunidad parasitaria en los estadios larvarios de los anfibios son insuficientes.

En la clasificación de los protozoos de Levine *et al.* (1980), el género *Giardia* se incluye en el Phylum Sarcomastigophora, Subphylum Mastigophora, Clase Zoomasti-

gophorea, Orden Diplomonadida, Familia Hexamitidae. Siguiendo el principio de especificidad del hospedador (Hegner, 1926) se han descrito numerosas especies de *Giardia*; en contraste el criterio morfológico de Feely & Erlandsen (1985) sólo admite tres especies: *Giardia intestinalis* (*duodenalis* o *lamblia*, en hombre, perro, gato, rumiantes y caballos), *Giardia muris* (en roedores, reptiles y aves) y *Giardia agilis* (en anfibios) (Filice, 1952).

Como parte de los muestreos exploratorios que se realizan para determinar el impacto producido por los sistemas agrícolas sobre la fauna de anfibios en el litoral fluvial Argentino (Lajmanovich & Peltzer, 2004; Peltzer *et al.*, 2005), se colectaron 12 renacuajos de *Scinax nasicus* (Anura: Hylidae), en una laguna agrícola en época de fumigación (31°43'49"S / 60°28'5"W). La masa de agua, de aproximadamente 3200 m<sup>2</sup>, se ubica en una depresión del terreno rodeada por cultivos de soja transgénica (*Glycine max*). En el mismo, escurren los lavados pluviales

de los suelos conteniendo una gran variedad de agroquímicos y fertilizantes que han provocado un alto grado de eutrofización del lugar.

En los renacuajos sacrificados según protocolos estandarizados (ASIH, *et al*, 2001), se midió la longitud total (LT) y se precisó el estadio de desarrollo (Gosner, 1960). Por otro parte, se extrajeron los contenidos intestinales bajo estereomicroscopio y se realizaron extendidos coloreados con Giemsa.

En las larvas estudiadas (LT = 12.25 ± 0.45 mm, Estadios de Gosner = 32-39), se hallaron trofozoitos de *Giardia agilis* (Figura 1). La tasa de infección fue del 25%. El tamaño promedio de los trofozoitos fue de 30-35 µm x 5-7 µm.

La presente comunicación indica la primera observación del parásito para la República Argentina, ampliando su distribución geográfica en América del Sur, ya que la única localidad conocida para *Giardia agilis* parasitando a renacuajos de *Bufo* sp. (Feely & Erlandsen, 1985) es Botucatu, Estado de San Pablo (Brasil). *G. agilis* también ha sido citada para renacuajos de *Bufo marinus* en Australia (Delvinquier & Freeland, 1988). En este contexto, estos



**Figura 1:** Trofozoito de *Giardia agilis* en el intestino de renacuajo de *Scinax nasicus*.

registros estarían manifestando la distribución cosmopolita del parásito. Del mismo modo, se establece a *S. nasicus* como nuevo hospedador de *G. agilis*.

## REFERENCIAS

- ASIH, HL & SSAR. 2001. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field research. <<http://www.utexas.edu/depts/asih/herpcoll.html>>. [Consulta 13 mayo 2005].
- Delvinquier, B.L.J. & Freeland, W.J. 1988. Protozoan parasites of *Bufo marinus* in Australia. *Australian Journal of Zoology*, 36: 301-316.
- Feely, D.E. & Erlandsen, S.L. 1985. Morphology of *Giardia agilis*: observation by scanning electron microscopy and interference reflexion microscopy. *Journal of Protozoology*, 32: 691-693.
- Filice, F.P. 1952. Studies on the cytology and life history of a *Giardia* from the laboratory rat. *University California Publication in Zoology*, 57: 53-146.
- Gosner, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16: 183-190.
- Hamann, M.I. & Kehr, A.I. 1997. *Lysapsus limellus*: Parasitism. *Herpetological Review*, 28: 85.
- Hamann, M.I. & Kehr, A.I. 1998. Variación espacio temporal en infrapoblaciones de Helmintos y su relación con las fluctuaciones poblacionales de *Hyla nana* (Anura, Hylidae). *Cuadernos de Herpetología*, 12: 23-33.
- Hamann, M.I. & Kehr, A.I. 1999. Population dynamics and ecological relationships between *Glypthelmins vitellinophilum* Dobbin, 1958 (Trematoda, Macroderoididae) and the host *Lysapsus limellus* Cope, 1862 (Anura, Pseudidae) in a semipermanent pond of Corrientes, Argentina. *Physis*, 57: 17-24.
- Hegner, R.W. 1926. The biology of host-parasite relationships among protozoa living in man. *Quarterly Review of Biology*, 1: 393-418.
- Kehr, A.I., Manly B.F.J. & Hamann M.I. 2000. Coexistence of helminth species in *Lysapsus limellus* (Anura: Pseudidae) from an Argentinean subtropical area: influence of biotic and abiotic factors. *Oecologia*, 125: 549-558.
- Kehr, A.I. & Hamann, M.I. 2003. Ecological Aspects of Parasitism in the Tadpole of *Pseudis paradoxa* from Argentina. *Herpetological Review*, 34: 336-341.

Lajmanovich, R.C. & Martínez de Ferrato, A. 1995. *Acantocephalus lutzii* (Acantocephala: Echinorhynchidae) parásito de *Bufo arenarum* en ambientes del río Paraná. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 26: 19-23.

Lajmanovich, R.C. & Peltzer, P.M. 2004. Aportes al conocimiento de los anfibios Anuros con distribución en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos (Biología, Diversidad, Ecotoxicología y Conservación). 291-302. In: Aceñolaza F. (ed.), *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino*. Tucuman, INSUGEO, Miscelánea 12.

Levine, N.D., Corliss, J.O., Cox, F.E.G., Deroux, G., Grain, J., Honigberg, B.M., Leedale, G.F., Loeblich, A.R., Lom, J., Lynn, D., Merinfeld, E.G., Page, F.C., Poljansky, G., Sprague, V., Vavra, J. & Wallace, F.G. 1980. A newly revised classification of the protozoa. *Journal of Protozoology*, 27: 37-58.

Peltzer, P.M., Lajmanovich, R.C., Attademo, A.M. & Cejas, W. 2005. Diversidad y conservación de anuros en ecosistemas agrícolas de Argentina: implicancias en el control biológico de plagas. 263-280. In: Aceñolaza F. (ed.), *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino II*. Tucuman, INSUGEO, Miscelánea 14.



# TÉCNICAS

## APLICACIONES DEL ANÁLISIS DE IMAGEN COMO HERRAMIENTA TAXONÓMICA EN LA DISCRIMINACIÓN DE POBLACIONES DE *Emys orbicularis* (L. 1758)

MARIO JAVIER PERIANES, JUÁN MANUEL GÓMEZ DE BERRAZUETA,  
MARÍA DOLORES FERNÁNDEZ-ALZÁS, JOSÉ LUÍS PÉREZ-BOTE,  
ANTONIO MUÑOZ DEL VIEJO & MANUEL BLASCO

Departamento de Zoología. Universidad de Extremadura. 06071 Badajoz. España.  
e-mail: mariojpc@unex.es

**Key words:** Taxonomy, morphology, European pond, *Emys orbicularis*.

Dentro del grupo de reptiles, el orden más antiguo y actualmente vivo es el de los quelonios (tortugas), siendo el galápago europeo, *Emys orbicularis* (Emydidae, Chelonia), uno de sus más conocidos representantes. Éste se encuentra bien adaptado a la vida en todo tipo de masas y cauces de agua, pero preferentemente habita en aquellas de escasa corriente y vegetación abundante que le proporcione protección. Existe un claro dimorfismo sexual, caracterizado por la forma ahuecada del plastrón y la mayor longitud de la cola en los machos para facilitar la cópula. La coloración general de su caparazón es de un fondo de tonos oscuros cubierto por dibujos radiales de color amarillo (Boulenger, 1889), que parten desde el centro hasta la periferia (Dumeril & Bibron, 1841). Dentro de este esquema básico aparecen variaciones, con ejemplares con un fondo más claro y los dibujos radiales oscuros, así como individuos de transición entre ambos. En la misma línea, también varía el grado de coloración del plastrón entre individuos. Esta variabilidad en la coloración tanto del plastrón como del caparazón podría ser el resultado de una adaptación a las diferentes condiciones ambientales que afectan a las poblaciones de diferentes zonas geográficas,

tales como la temperatura, luminosidad, transparencia del agua, o bien podría resultar de una variación lógica ligada al grado de desarrollo o del sexo.

Con la finalidad de ampliar los conocimientos sobre la biología del galápago europeo y la influencia de las variables medioambientales en sus poblaciones, se ha realizado un estudio para determinar si existe una relación entre la luminosidad del plastrón y caparazón con el grado de desarrollo, sexo y situación geográfica utilizando como herramienta de ayuda, el análisis semiautomático de imagen.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el estudio, se contó con un total de 54 ejemplares de galápago europeo de diferentes sexos y grados de desarrollo (26 machos, 20 hembras y 8 juveniles). En ningún momento se realizaron sacrificios, una vez finalizados los trabajos, los especímenes fueron liberados en sus zonas originales.

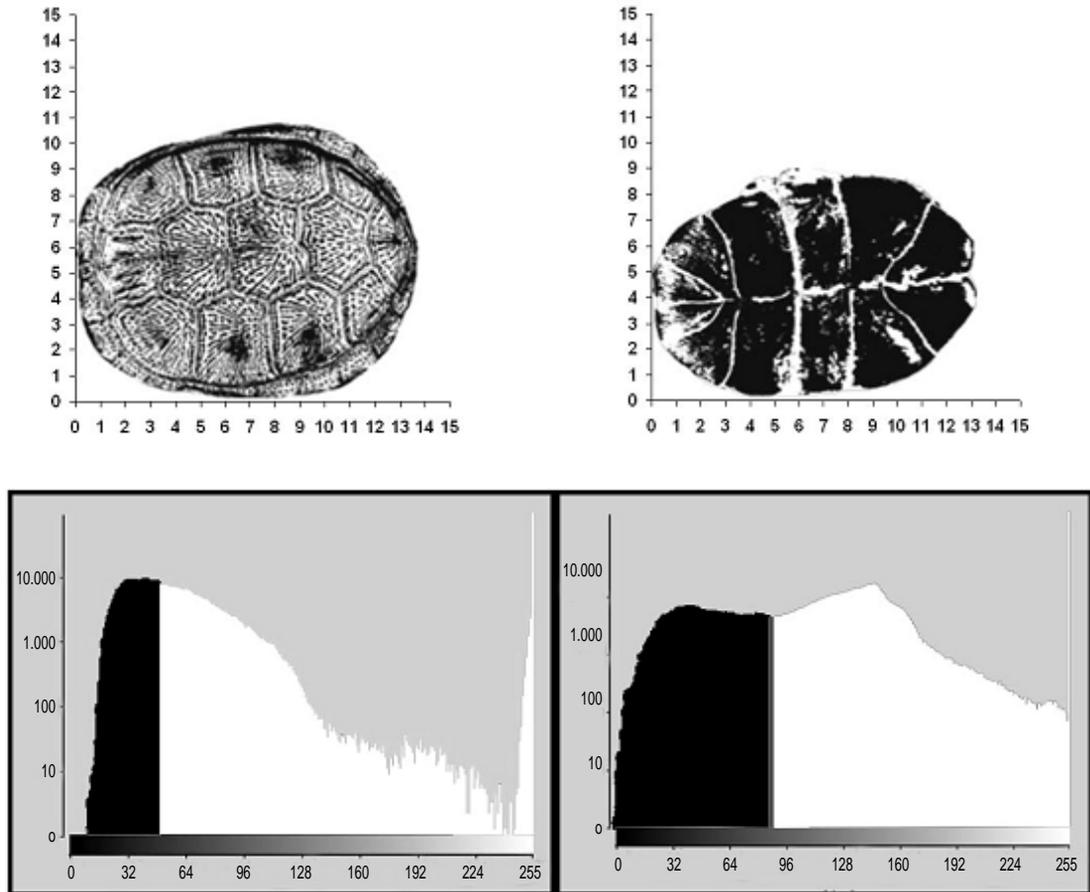
En el laboratorio, el caparazón y el plastrón de todos los ejemplares fueron medidos y fotografiados. Las variables morfométricas tenidas en cuenta (anchura y longitud tanto del caparazón como del plastrón)

se obtuvieron según la metodología establecida por Pritchard (1979) y Lambert (1982). Para evitar variaciones en los resultados debidos a la inestabilidad de la cámara fotográfica, se construyó una estructura fija para realizar las fotografías en vertical.

Para determinar las diferencias lumínicas presentes en el área del caparazón y del plastrón de los diferentes especímenes, se estableció una escala de intensidad valorada entre 0-255 Unidades (U), tomando "0 U" como la ausencia total de luminosidad y "255 U" como máximo de luminosidad.

Las superficies tratadas (el caparazón y el plastrón), se definieron a partir de fotografías integrales de cada uno de los ejemplares, por medio de un recorte preciso

del área estudiada. Con esta finalidad se utilizó un software profesional de edición fotográfica estándar (Adobe® Photoshop®). Una vez aisladas, para evitar la contaminación de los datos debida al fondo de imagen, y tomando como unidad de superficie estandarizada el número de píxeles, se calcularon las proporciones relativas al área total de la superficie cercada, con luminosidad comprendida entre los intervalos "0-40 U" (fase oscura) y "40-140 U" (fase clara), en el caso de los caparazones o "0-80 U" (fase oscura) y "80-240 U" (fase clara), para los plastrones. Se eligieron estos intervalos ya que estos abarcaban la fase lumínica completa de los especímenes estudiados (Figura 1).



**Figura 1.** Ejemplo de modelos fotográficos aislados, sobre los cuales se realizaron los análisis de intensidad. Debajo, los histogramas representan los intervalos correspondientes de fase oscura (en negro) y los de fase clara (en blanco).

En esta ocasión se empleó el software Sigmascan® Pro Image Análisis V.5.0.0 SPSS Inc., útil en el análisis profesional de imagen digital.

**RESULTADOS**

Con respecto al análisis de los caparazones encontramos una intensidad lumínica media constante en la población al completo (Figura 2), lo que significa que todos los individuos de la población se mantienen en un rango de intensidad estable

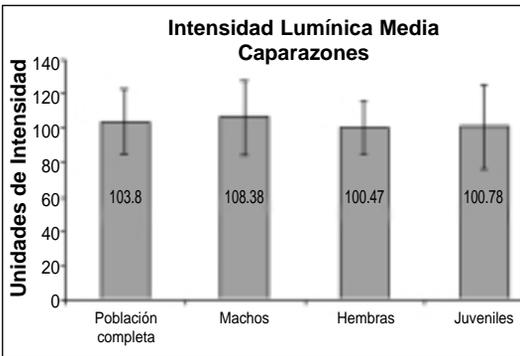


Figura 2. Intensidad lumínica media presente en los caparazones según los grupos analizados.

pero con una gran variabilidad en la coloración de los caparazones, ésta es mayor en los juveniles que en la población adulta, donde existe más variabilidad en machos que en hembras.

El porcentaje de superficie que representa la fase clara en los caparazones de los ejemplares analizados es ligeramente superior a la fase oscura en la población adulta, sin embargo la población juvenil presenta un claro predominio de dicha fase (Figura 3).

Tras realizar los análisis estadísticos no encontramos ninguna correlación significativa entre la morfometría y la coloración del caparazón.

Con respecto al análisis de los plastrones, la intensidad lumínica media se mantiene constante en la población adulta y disminuye ligeramente entre los juveniles (Figura 4). El porcentaje de superficie que representa la fase clara en los plastrones analizados es claramente superior al porcentaje de fase oscura, al menos entre la población adulta ya que entre la población juvenil predomina la fase oscura (Figura 5).

Finalmente, encontramos una relación altamente significativa entre la dimensión y la coloración de los plastrones ( $r_s = 0.406$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 54$ ).

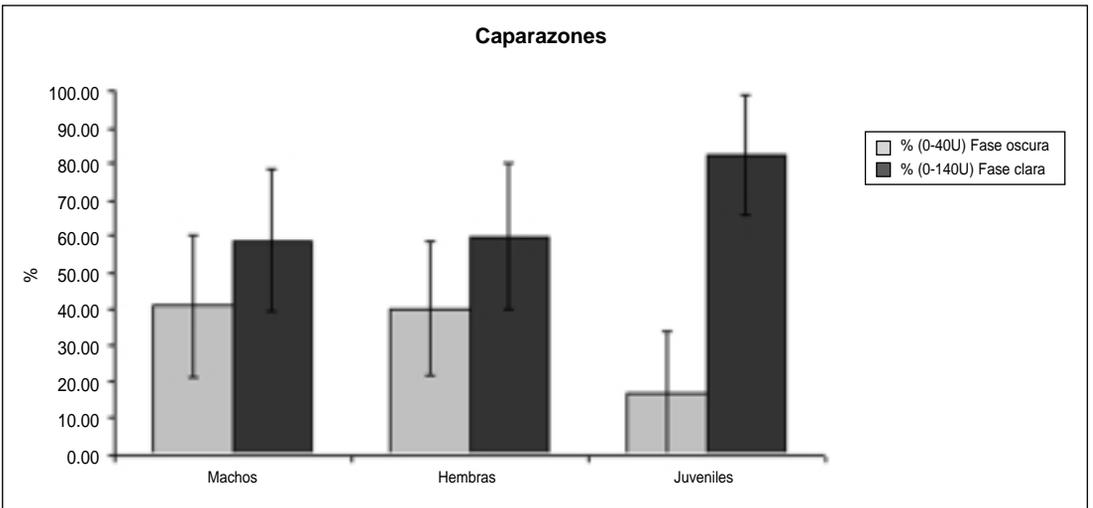


Figura 3. Relación proporcional entre fases (clara y oscura) de los caparazones según los grupos establecidos (machos, hembras y juveniles)

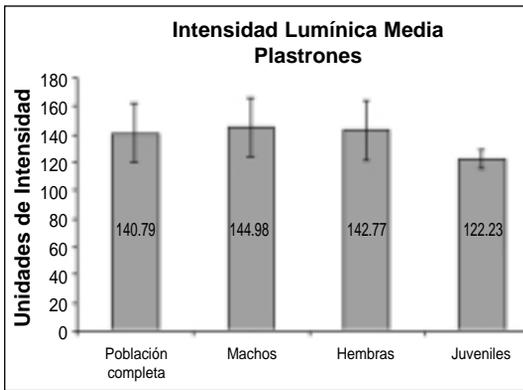


Figura 4. Intensidad lumínica media presente en los plastrones según los grupos analizados.

### DISCUSIÓN

En primer lugar parece existir una clara relación entre la edad y la intensidad cromática del caparazón, ya que los ejemplares más jóvenes gozan de una mayor variabilidad. Ésta podría estar relacionada con la vulnerabilidad de éstos frente a la predación, la cual es relativamente evitada con un aspecto cambiante que evita la fijación de la imagen por parte del predador.

La intensidad media de la población ronda un intervalo muy conservado, y éste podría ser un resultado evolutivo frente a la adaptación al medio que habita; este carácter, añadido a la enorme diversidad en los diseños que aparecen en el caparazón, confieren una formidable capacidad de camuflaje.

Con respecto a la coloración del plastrón, encontramos una marcada relación entre la edad y el color. El hecho de que en los ejemplares más jóvenes se presente una coloración considerablemente más oscura y estable, podría ser debido a la pérdida de cromatóforos por la constante fricción a la que es sometido en los desplazamientos por tierra; más edad implica más tiempo de fricción. La enorme variabilidad presente en la coloración del plastrón en los ejemplares adultos debe corresponderse con la versátil movilidad específica de cada individuo.

Como conclusión a todo lo expuesto podemos aseverar que el análisis de imagen es una adecuada herramienta para discriminar poblaciones o razas de sustrato, independientemente de la posible subjetividad del observador.

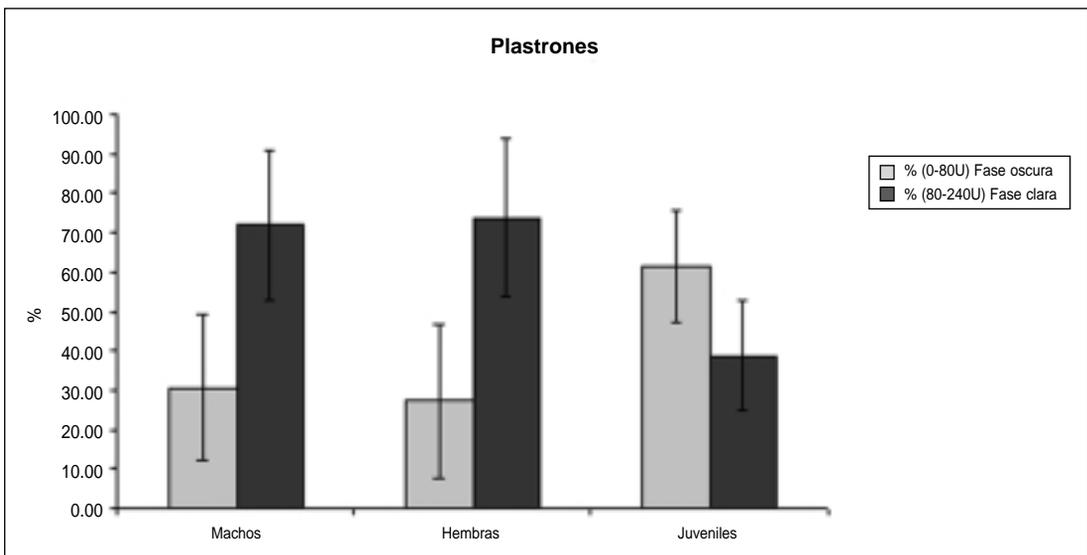


Figura 5. Relación proporcional entre fases (clara y oscura) de los plastrones según los grupos establecidos (machos, hembras y juveniles).

## REFERENCIAS

- Boulenger, G.A. 1889. *Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and crocodiles in the British Museum (National History)*. British Museum. London.
- Duméril, A.M. & Bibron, G. 1841. *Erpétologie générale, ou histoire naturelle complète des Reptiles*. Vol. 8. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris.
- Lambert, M.R.K. 1982. Studies on the growth structure and abundance of the Mediterranean spur-thighed tortoise, *Testudo graeca* in field population. *Journal of Zoology, London*, 196: 165-189 .
- Pritchard, P.C.H. 1979. *Encyclopedia of turtles*. T.F.H. Publications, Neptune, New Jersey.

---

# TRAMPEO PASIVO ORIGINADO POR UNA ALBERCA ABANDONADA SOBRE LAS POBLACIONES DE ANFIBIOS Y REPTILES EN SIERRA MORENA ORIENTAL (SANTA ELENA, JAÉN, ESPAÑA)

LUÍS PEDRAJAS PULIDO,<sup>1</sup> FRANCISCO CEACERO HERRADOR,<sup>2,3</sup> AGUSTÍN VILLODRE CARRILERO,<sup>4</sup> MANUEL RODRÍGUEZ RAMÍREZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup> C/ Maestra, 9A, 1ºB. 23001 Jaén. España.  
e-mail: luispedrajas@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC. Campus Universitario s/n. 02071 Albacete. España.

<sup>3</sup> Sección de Recursos Cinegéticos, IDR, Universidad de Castilla-La Mancha. 02071 Albacete. España.

<sup>4</sup> C/ Carlos III, 11. 02630 La Roda. Albacete. España.

<sup>5</sup> C/ Ermita de la Reliquia, 16. 21450 Cartaya. Huelva. España.

**Key words:** Pool, Amphibia, Reptilia, conservation.

Hasta principios de siglo estuvo funcionando el balneario de Santa Elena en el paraje de La Aliseda (Jaén). Desde su cierre quedaron abandonadas todas las instalaciones, entre ellas varias piscinas y albercas. Por fortuna, algunas de ellas han perdido alguno de sus muros, permitiendo la entrada y salida de animales. Otras, como la referida en este estudio, se conservan tal y como se abandonaron y se han convertido en trampas para los animales que caen en ellas.

Nuestra alberca se localiza en la cuadrícula UTM 1x1 30SVH4942, a 660 m de

altitud, en un alcornoque de *Arbutum-Quercetum suberis*, bajo el que se desarrolla un madroñal de *Phillyreo-Arbutetum unedonis*. El matorral se corresponde con un jaral con brezos *Erico-Cistetum populifolii* y nanobrezales de *Halimio-Ericetum umbellatae*. A unos 100 m discurre el río de la Campana, con una aliseda de *Alnus glutinosa* y saucedas de *Salix salvifolia* en las orillas.

La zona se encuentra dentro del área de interés herpetológico de Sierra Morena Oriental, catalogada de interés excepcional (Honrubia *et al.*, 1998).

La alberca presenta unas dimensiones de 8 x 8 m por 1.5 m de profundidad.

Durante los últimos 7 años hemos visitado la zona periódicamente rescatando un total de 48 ejemplares vivos y 5 ejemplares muertos: 1 *Lacerta (Timon) lepida*, 1 *Bufo calamita*, 1 *Rana perezi*, 1 *Alytes cisternasii*, y 1 *Malpolon monspessulanus* hembra junto con una puesta de 6 huevos, pertenecientes a un total de 13 especies. En el área hemos encontrado un total de 4 especies de urodelos, 7 de anuros y 15 de reptiles, lo que supone que este trampeo pasivo afecta a la totalidad de los urodelos presentes, al 71.4% de anuros y al 26.7% de reptiles. Los más afectados son los anuros (50.9% de las

capturas), seguidos de los urodelos (39.6%). El bajo índice de captura de reptiles puede deberse a sus mayores opciones para no caer en este tipo de trampas, así como su mayor potencialidad tanto para escapar como de ser depredados una vez dentro de la alberca.

Entre las especies recogidas, 6 presentan algún grado de amenaza a nivel autonómico o estatal. Curiosamente, estas especies, junto con *B. calamita*, son las más castigadas: *A. cisternasii* (20.8%), *Triturus pygmaeus* (17.0%), *Lissotriton boscai* (9.5%), *Salamandra salamandra* (9.5%) y *Pelodytes ibericus* (5.7%). Para todas estas especies se trata de un área muy importante (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de ejemplares por especie recogidos en las distintas visitas (mes y año), junto con su estado de conservación en España (Pleguezuelos *et al.*, 2002), en Andalucía (Franco & Rodríguez, 2001) y la importancia del área para la especie (Honrubia *et al.*, 1998).

ESPECIE	10/99	2/00	12/02	1/03	3/03	3/04	11/04	4/05	3/06	TOTAL	España	Andalucía	Importancia
<i>Salamandra salamandra</i>	2	2							1	5	LR, nt	LR, nt	Muy importante
<i>Pleurodeles waltl</i>				1	1					2	LR, nt	LR, lc	Importante
<i>Lissotriton boscai</i>	2			3						5	LR, lc	LR, nt	Muy importante
<i>Triturus pygmaeus</i>		1	3	2		2		1		9	VU	LR, nt	Muy importante
<i>Alytes cisternasii</i>	1		2	2			2	3	1	11	LR, nt	LR, lc	Muy importante
<i>Bufo calamita</i>	2	1		1			1	2	2	9	LR, lc	LR, lc	Importante
<i>Bufo bufo</i>		1								1	LR, lc	LR, lc	Importante
<i>Pelodytes ibericus</i>		1		1	1					3	DD	DD	Muy importante
<i>Rana perezi</i>							1		2	3	LR, lc	LR, lc	Importante
<i>Blanus cinereus</i>	1									1	LR, lc	LR, lc	Muy importante
<i>Lacerta (Timon) lepida</i>			1			1				2	LR, lc	LR, lc	Muy importante
<i>Psammodromus algirus</i>								1		1	LR, lc	LR, lc	Importante
<i>Malpolon monspessulanus</i>							1			1	LR, lc	LR, lc	Importante
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>53</b>			

Para solucionar situaciones como ésta proponemos la aplicación de alguna medida correctora que facilite la salida de los ejemplares, como la construcción de una rampa de cemento de unos 20 cm en uno de los laterales. Ésta sería una medida eficaz y permanente.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Honrubia, S., Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1998. Sierra Morena Oriental. 48-51. In: Santos, X., Carretero, M. A., Llorente, G. A. & Montori, A. (eds.), *Inventario de las Áreas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España*. Colección Técnica. Instituto para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.

#### REFERENCIAS

Franco, A. & Rodríguez, M. (coord.). 2001. *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*.

Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

---

## TRAMPAS Y PLATAFORMAS DE ASOLEAMIENTO: LA MEJOR COMBINACIÓN PARA ERRADICAR GALÁPAGOS EXÓTICOS

NATIVIDAD PÉREZ SANTIGOSA,<sup>1</sup> CARMEN DÍAZ-PANIAGUA,<sup>1</sup> JUDIT HIDALGO-VILA,<sup>1</sup>  
FRANCISCO ROBLES,<sup>2</sup> JOSE M<sup>a</sup> PÉREZ DE AYALA,<sup>2</sup> MANUEL REMEDIOS,<sup>2</sup> JOSÉ LUIS BARROSO,<sup>2</sup>  
JOAQUÍN VALDERRAMA,<sup>2</sup> NARCISO CORONEL,<sup>2</sup> M<sup>a</sup> DOLORES COBO<sup>2</sup> & SANDRA BAÑULS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estación Biológica de Doñana. Apartado 1056. 41080 Sevilla. España.

<sup>2</sup> Parque Nacional de Doñana. El Acebuche. Matalascañas. 27021 Huelva. España.

**Key words:** Turtles, *Trachemys*, exotic species, basking platforms, basking traps.

Desde el año 2002 y hasta el 2005, se ha desarrollado un proyecto de investigación sobre galápagos exóticos en el medio natural en Andalucía. Entre los resultados de este proyecto destaca la elaboración de un plan de erradicación que se basa en la detección temprana de individuos y poblaciones naturalizadas de galápagos exóticos y en la extracción de ejemplares con métodos óptimos y eficaces de captura.

*Trachemys scripta elegans* es la especie de galápagos exótico más ampliamente difundida en todo el mundo (Salzberg, 1995;

Telecky, 2001; Reed & Gibbons, 2003). Se considera una especie invasora que puede establecer poblaciones naturalizadas (Arvy & Servan, 1998; Cadi *et al.*, 2004; UICN 2006), afectando a las especies de galápagos autóctonas, lo que se ha demostrado especialmente para *Emys orbicularis* (Cadi & Joly, 2003; Cadi & Joly, 2004). A causa de ello, desde finales de 1997, se prohibió su importación a la UE (Reglamento 2551/197 de 22-12-97).

Como todos los reptiles, el comportamiento de asoleamiento les permite

alcanzar la temperatura óptima para que su metabolismo le permita desarrollar sus funciones vitales (Hutchison, 1984). En los quelonios acuáticos, este comportamiento suele realizarse sobre superficies que sobresalen del agua, lo que favorece su estado de salud evitando que algas, hongos y parásitos se adhieran a sus escamas, y favoreciendo asimismo la síntesis de vitamina D (Cagle, 1950; Boyer, 1965; Moll & Legler, 1971; Lindeman, 1999; Campbell, 2004).

La gran necesidad de asoleamiento que tienen los galápagos, hace que los lugares adecuados para ello se conviertan en recursos limitantes en sus hábitats (Lindeman, 1998; Cadi & Joly, 2003; Ficetola *et al.*, 2004). Basándonos en estos requerimientos vitales, se ha desarrollado un método de detección y de extracción que se ha utilizado en los programas de captura y seguimiento de galápagos exóticos de las lagunas de El Portil (Reserva Natural, Huelva) y de El Acebuche (Parque Nacional de Doñana, Huelva), donde han resultado de gran eficacia para *T. s. elegans*. Una descripción detallada de las poblaciones de galápagos exóticos en estas lagunas y su proporción respecto al número de autóctonos se puede encontrar en Pérez-Santigosa *et al.* (en prensa).

### Método de detección

Plataformas de asoleamiento: Consiste en la colocación en el interior de los medios acuáticos de plataformas especialmente diseñadas para permitir el avistamiento de galápagos. Las plataformas utilizadas son planchas de corcho natural, de superficie aproximada de 40 x 60 cm que se fijan a dos largas varillas de madera o hierro que sobresalen ampliamente sobre el nivel del agua. Las planchas se sujetan a las varillas mediante bridas de plástico fuerte o cáncamos amplios, de manera que permitan la subida o bajada de las planchas con las fluctuaciones del nivel del agua (Figura 1). Se deben colocar en zonas que estén aisladas de las orillas, para que los



Figura 1. Plataforma de asoleamiento. Foto: Natividad Pérez-Santigosa.

galápagos se sientan más seguros y las colonicen más rápidamente. Cuando estas planchas se colocan durante el periodo de actividad de los galápagos, se ha observado que pueden utilizarlas para asolearse incluso el día siguiente a su colocación.

Estas planchas se han utilizado en lagunas donde coexistían poblaciones de *Mauremys leprosa* y *E. orbicularis*, con una población naturalizada de *T. s. elegans*. Sin embargo fueron utilizadas casi exclusivamente por *T. s. elegans*, y sólo ocasionalmente se observó en ellas a algún individuo de *M. leprosa*. También se capturó algún individuo de otras especies o subespecies de galápagos exóticos que se comercializan actualmente: *Graptemys pseudogeographica*, *Trachemys scripta scripta* y *Pseudemys nelsoni* (Tabla 1).

El uso de plataformas de asoleamiento permite la detección de galápagos incluso en

Tabla 1. Número de individuos de diferentes especies de galápagos observados usando las plataformas de asoleamiento en la Laguna del Acebuche y la Laguna de El Portil (Huelva, España), en el periodo comprendido entre febrero y octubre de 2003.

Especies	Acebuche	Portil
<i>Trachemys scripta elegans</i>	416	482
<i>Mauremys leprosa</i>	4	4
<i>Emys orbicularis</i>	0	0
<i>Trachemys scripta scripta</i>	0	6
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	0	5

lugares donde son escasos, por lo que es un método eficaz para la detección inmediata de galápagos exóticos. Por ello, consideramos que su uso y control periódico debería ser una medida obligatoria en todo medio acuático de interés, así como en lugares que se consideren con mayores probabilidades de colonización de estos galápagos, como son las áreas con medios acuáticos que reciben habitualmente un gran número de visitantes. La vigilancia periódica de las plataformas se puede asociar a las tareas rutinarias de censos de aves acuáticas, lo que facilitaría una temprana detección de las especies exóticas, facilitando así su erradicación del medio natural.

### Métodos de captura

1) Trampas de asoleamiento: Durante el año 2005, el equipo de conservación del Parque Nacional de Doñana ha desarrollado una trampa basada en las plataformas de asoleamiento que permite la extracción selectiva de los galápagos exóticos. Esta trampa (Figura 2) consiste en una plancha de corcho como la descrita en el apartado anterior, a la que se sujeta una malla de red que va unida, a su vez, a un marco de hierro de mayor perímetro que la plataforma y que queda hundido por debajo del corcho. Junto a ella, un mástil realizado con gavilla de hierro, que sobresale ampliamente (1.5 m a 2 m) sobre la superficie, conduce, mediante un

cáncamo en su parte superior, cuatro hilos de nylon fuerte que se unen a los cuatro extremos del marco de hierro. Estos hilos se unen a uno central que, desde la punta del mástil, se dirige a algún punto del borde de la laguna, donde un observador escondido controla cuándo se puede accionar la trampa. Cuando el número de galápagos asoleándose sobre la trampa es aceptable, el observador tira del hilo (que debe ser fuerte y a ser posible de nylon, para pasar desapercibido a los galápagos), con lo que se eleva el marco de hierro y la red mantiene atrapados a todos los galápagos en su interior. Uno de los detalles de su construcción, en los que se basa su gran efectividad, consiste en que el marco de hierro queda lo suficientemente distante de la plancha de corcho como para formar alrededor de ella una amplia bolsa con la red, donde quedan atrapados los galápagos a pesar de que se arrojen inmediatamente al agua tras tirar de la cuerda.

Una vez activada la trampa y capturados los galápagos que se encontraran asoleándose en ella, es necesario acercarse y extraer a los animales. Se puede considerar una trampa selectiva, ya que en las localidades donde se ha utilizado (con una gran densidad de galápagos exóticos), ha capturado casi exclusivamente galápagos exóticos, y cuando ocasionalmente atrapa algún autóctono, este puede ser liberado inmediatamente (Tabla 2).



**Figura 2.** Secuencia que muestra el funcionamiento de la trampa de asoleamiento. a) Sin activar. b) Activada. Fotos: Natividad Pérez-Santigosa.

**Tabla 2.** Número de ejemplares de *Trachemys scripta elegans*, *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* capturados con la trampa de asoleamiento en la laguna de El Acebuche durante el año 2005.

Especie	Número	%
<i>Trachemys scripta elegans</i>	85	96.6
<i>Mauremys leprosa</i>	2	2.3
<i>Emys orbicularis</i>	1	1.1

Esta trampa de asoleamiento está basada en un modelo anterior diseñado en el País Vasco (Zugadi *et al.*, 2004) que consiste igualmente en una plataforma de asoleamiento y el levantamiento de una red cuando se observan galápagos asoleándose en ella. Ambas trampas sólo funcionan cuando el observador decide activarlas, lo que hace que puedan permanecer colocadas en el medio sin representar ningún peligro para otras especies de animales. El período en el que la trampa está inactiva, permite que los galápagos se habitúen a su uso. Puede ser activada varias veces al día, pues los galápagos vuelven a subirse a ellas, pasado cierto tiempo desde su anterior extracción.

2) Disparos con rifle asociados a planchas de asoleamiento: Con el uso de las planchas de asoleamiento, los galápagos pueden ser fácilmente abatibles por un experto tirador, que puede llegar a eliminar un gran número de ellos a lo largo de un solo día. Para ello, se deben colocar un amplio número de planchas en los lugares indicados por el tirador (donde les ofrezca mayor probabilidad de acierto y mayor seguridad para el público). Además, es recomendable situarlas en distintas zonas de la laguna, de manera que a lo largo del día el tirador pueda cambiar su posición. Con ello, mientras los disparos se realicen en un área, los galápagos continúan subiéndose a las planchas en la otra, lo que permite abatir mayor número de individuos, reduciendo el intervalo de espera entre disparos.

Este método se ha probado en la laguna de El Acebrón (Parque Nacional de Doñana)

y en la laguna de El Portil (Huelva). Requiere el uso de una bala expansiva de calibre 243, con la que se ha comprobado la muerte inmediata, y sin sufrimiento, del 100% (n= 8 ejemplares) de los galápagos disparados desde un punto de tiro situado a aproximadamente 60 m. Con menor calibre del proyectil, los animales no son fulminantemente eliminados, sino que pueden quedar heridos tras el disparo.

La efectividad del método se puede incrementar si se colocan, previamente a los días en que se van a realizar los disparos, parapetos de camuflaje que impidan que los galápagos puedan sospechar la presencia del tirador y faciliten además que éste se pueda mover sin asustarlos. En la laguna de El Portil, donde se abatieron siete ejemplares en un intervalo de dos horas, se comprobó que cada vez que el tirador realizaba un disparo y eliminaba un galápagos, los demás que estaban asoleándose en la misma plancha se sumergían en el agua, pero volvían a colonizarla entre 15 y 20 minutos más tarde. En trampas próximas, situadas a una distancia entre 20 y 30 m, seguía observándose a los galápagos asoleándose. Por ello, una buena combinación en el número de planchas, su colocación y la capacidad de movilidad del tirador puede permitir la eliminación de un amplio número de ejemplares al día, en periodos de actividad.

Presenta el inconveniente del riesgo de seguridad que confiere la realización de disparos en zonas públicas. Por ello, sólo se debe realizar tras tomar todas las precauciones necesarias, dando aviso a las autoridades competentes y tras solicitar los permisos oportunos para ello. Se deben evitar zonas y épocas de gran afluencia de público, o bien impedir el acceso al público a estas zonas en los días en que se realice el programa de disparos.

Este método es recomendable especialmente en lugares donde se observen individuos aislados que se pretendan erradicar oportunamente y donde no haya personal suficiente para llevar a cabo un programa de erradicación mediante trampeo.

## CONCLUSIONES

La presencia de galápagos exóticos en el medio natural es cada vez más frecuente, siendo especialmente necesaria la detección de poblaciones naturalizadas, para proceder a su erradicación. El desarrollo y optimización de los métodos de detección y captura de galápagos exóticos son una herramienta básica, que permite el desarrollo de un programa de erradicación. Las técnicas que se describen en este trabajo han demostrado gran efectividad y selectividad, lo que nos hace confiar en que su uso dentro de un programa de captura continuada puede llegar a erradicar una población. La principal diferencia entre ambos métodos de erradicación es que la primera captura a los galápagos vivos, mientras que con la segunda se produce su muerte inmediata, siendo imposible recoger a los animales muertos.

Posteriormente, cuando ya no se capturen más individuos, es necesario seguir con una vigilancia continuada mediante las planchas de asoleamiento, durante un período mínimo de cuatro años en localidades donde se haya confirmado la reproducción (período que tardarían en madurar las crías o juveniles que no hubieran podido ser capturadas con los métodos de captura).

**Agradecimientos:** Convenio Junta de Andalucía-CSIC, cofinanciado por la Unión Europea. También queremos agradecer la ayuda prestada por: Ana Andreu, Xabi, Alex, A. Marco, Marga, Antonio, Víctor, Jose Manuel, Jesús y Bugno.

## REFERENCIAS

- Arvy, C. & Servan, J. 1998. Imminent competition between *Trachemys scripta* and *Emys orbicularis* in France. *Mertensiella*, 10: 33-40.
- Boyer, D.R. 1965. Ecology of the basking habit in turtles. *Ecology*, 46: 99-118.
- Cadi, A. & Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology*, 81: 1392-1398.
- Cadi, A. & Joly, P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and conservation*, 13: 2511-2518.
- Cadi, A., Del Mas, V., Prévot-Julliard, A-C., Joly, P., Pieau, C. & Girondot, M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the south of France. *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Ecosystems*, 14: 237-246.
- Cagle, F.R. 1950. The life history of the slider turtle, *Pseudemys scripta troostii* (Holbrook). *Ecological Monographs*, 20: 31-54.
- Campbell, T.W. 2004. Clinical Chemistry of Reptiles. 493-498. In: Thrall, M.A. (ed.), *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. Lippincott Williams and Wilkins. Baltimore, Maryland, USA.
- Ficetola, G.F., Padoa-Schioppa, E., Monti, A., Mass, R., De Bernardi, F. & Bottoni, L. 2004. The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. *Canadian Journal of Zoology*, 82: 1704-1712.
- Hutchison, V.H. 1984. Thermoregulation. 207-228. In: Harless, M.H. & Morlock, H. (eds.), *Turtles. Perspective and research*. J. Wiley and Sons, New York.
- Lindeman, P.V. 1998. Of deadwood and map turtles (*Graptemys*): An analysis of species status for five species in three river drainages using replicated spotting - scope counts of basking turtles. Linnaeus Fund Research Report. *Chelonian Conservation and Biology*, 3: 137-141.
- Lindeman, P.V. 1999. Aggressive interactions during basking among four species of Emydid turtle. *Journal of Herpetology*, 33: 214-219.
- Moll, E.O. & Legler, J.M. 1971. The life history of a neotropical slider turtle, *Pseudemys scripta* (Schoepff), in Panama. *Bulletin of the Los Angeles County Museum of Natural History Science*, 11: 1-102.
- Pérez-Santigosa, N., Díaz-Paniagua, C., Hidalgo-Vila, J., Marco, A., Andreu, A.C. & Portheault, A. (en prensa). Características de dos poblaciones reproductoras del galápagos de Florida, *Trachemys*

- scripta elegans*, en el suroeste de España. *Revista Española de Herpetología*.
- Redd, R.N. & Gibbons, J.W. 2003. *Conservation status of live United States nonmarine turtles in domestic and international trade*. Report to: Division of Scientific Authority, United States Fish and Wildlife Service. <[www.tiherp.org/docs/Library/Turtle\\_trade\\_report.pdf](http://www.tiherp.org/docs/Library/Turtle_trade_report.pdf)>. [Consulta: 29 junio 2006].
- Salzberg, A. 1995. Report on import/export turtle trade in the United States. *International Congress of Chelonian Conservation* (SOPTIM, editor), Gonfaron: 314-322.
- Telecky, T.M. 2001. United states import and export of live turtles and tortoises. *Turtle and Tortoise Newsletter*, 4: 8-13.
- UICN 2006 (draft in press). *Mediterranean Reptile and Amphibian Red List Assesment*. UICN.
- Zugadi, I., Buenetxea, X. & Larrinaga, A.R. 2004. "Trampa Bolue": Presentación de un nuevo modelo de trampa para la captura y observación de Galápagos acuáticos en balsas de Agua. VIII Congreso Luso- Español, XII Congreso Español de Herpetología. Málaga, España.
- 



## **NOTICIAS**

### **Presentación Del “Observatorio Aranzadi De Herpetología”**

El 27 de octubre se presentó a la prensa el Observatorio Aranzadi de Herpetología, con sede en el Departamento de Vertebrados de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (Donostia-San Sebastián). En el acto estuvieron presentes Alberto Gosá, que será su director técnico, Xabier Rubio (coordinador) y varios de los miembros de un equipo de cinco prestigiosos profesionales que avalan el proyecto. Por parte de la AHE, entidad que como tal lo avala, su secretario general Miguel Ángel Carretero, y entre el grupo de especialistas, Albert Montori (Universidad de Barcelona) y Mario García-París (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC), en representación del equipo, que además está compuesto por Miguel Lizana (Universidad de Salamanca), Pedro Galán (Universidad de A Coruña) y Juan M. Pleguezuelos (Universidad de Granada). Todos ellos, miembros de la AHE.

La desatención que ha sufrido la herpetología en el norte peninsular ha impulsado a los herpetólogos de dicho Departamento a la creación de un organismo, primero de este género en España, cuyo objetivo final es la conservación del patrimonio herpetológico en el ámbito cántabro-pirenaico, tanto de las poblaciones como de sus hábitats. El Observatorio pretende erigirse en interlocutor de las Administraciones para promover y proponer las medidas de gestión adecuadas. Para ello está empezando a desarrollar una serie de medidas enfocadas a:

- La preparación de especialistas integrados en un grupo de investigación estable en el propio Departamento de Vertebrados, y de personal técnico para la gestión.
- El diagnóstico del estado de conservación de las poblaciones herpe-

tológicas, mediante protocolos de seguimiento a largo plazo.

- La redacción e implementación de planes de gestión a partir de los estudios especializados.
- La sensibilización y concienciación social para esta rama del patrimonio natural.
- El intercambio científico y la divulgación social del conocimiento. Contribución iniciada con la organización, por parte de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, de las I Jornadas Internacionales de Conservación de Anfibios (2002) y del IX Congreso Luso-Español-XIII Congreso Español de Herpetología (2006).

### **IX Congreso Luso-Español y XIII Congreso Español de Herpetología Donostia-San Sebastián (España), 4-7 de octubre de 2006**

Durante los días 4 a 7 de octubre se celebró el IX Congreso Luso-Español-XIII Congreso Español de Herpetología en la ciudad de Donostia - San Sebastián, organizado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi junto con la Asociación Herpetológica Española y la Sociedade Portuguesa de Herpetologia.

En el encuentro participaron doscientos especialistas españoles y portugueses, y se contó con la presencia de expertos procedentes de Francia, Suiza, Grecia, Hungría y Estados Unidos. Las 10 conferencias realizadas, 58 comunicaciones orales y más de 115 paneles presentados confirman el buen estado en que se encuentra la Herpetología ibérica en el presente. La temática del Congreso abarcó aspectos diversos, como la conservación, ecología y comportamiento, especies introducidas, genética y biogeografía, fisiología, morfología y parasitología.

La salida de campo al Parque Natural de Gorbea (Álava-Vizcaya) se realizó en dos itinerarios en áreas diferentes del espacio

protegido. Uno en el interior de un robleal atlántico y otro remontando un arroyo en ambiente forestal.

Como complemento, el día previo al inicio del Congreso se realizó un Curso de Técnicas Aplicadas para el Estudio y Conservación de Anfibios y Reptiles, impartido por siete ponentes españoles y portugueses, sobre aspectos tales como las técnicas moleculares, los sistemas de información geográfica, la bioacústica, el muestreo en infraestructuras lineales, el seguimiento de poblaciones a largo plazo, la termorregulación en lagartos y la incidencia de la quitridiomycosis. La publicación de un libro y diversos artículos de divulgación, la realización de conferencias y de concursos y fiestas infantiles relacionados con los anfibios y reptiles cerraron las actividades colaterales del evento.

Para el próximo congreso (2008) se aceptó la sede de la Universidad de Coimbra (Portugal).

Una información detallada del Congreso puede consultarse en la web:

<http://www.aranzadi-herpetologia.org>

## CONGRESOS Y REUNIONES

### **Premier Congrès Méditerranéen d'Herpétologie (CMH1)**

El 1er Congrès Méditerranéen d'Herpétologie (CMH1) tendrá lugar en Marrakech (Marruecos), del 16 al 20 abril de 2007. Para cualquier información consultar la página web del congreso:

<http://www.ucam.ac.ma/cmh1>

### **14th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica**

El 14th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica se celebrará en

Oporto (Portugal) en la Fundação Dr. António Cupertino de Miranda, entre el 19 y el 23 de septiembre de 2007. La información actualizada saldrá en la página web de la AHE.

Dirección de contacto:

14th European Congress of Herpetology  
CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos  
Campus Agrário de Vairão, 4485-661  
Vairão (Portugal)

[herpmeeting@mail.icav.up.pt](mailto:herpmeeting@mail.icav.up.pt)

Fechas límite:

30 abril inscripción y envío de resúmenes

30 junio pago de cuotas.

### **2nd Biology of Vipers Conference**

Entre el 24 y el 27 de septiembre de 2007, tendrá lugar el 2nd Biology of Vipers Conference en Oporto (Portugal) en la Fundação Dr. António Cupertino de Miranda. Para más información consultar las noticias de la página web de la AHE, o por e-mail:

[vipersconf@mail.icav.up.pt](mailto:vipersconf@mail.icav.up.pt)

### **The Herpetology Conference, Including the 30th Annual All Florida Herpetology Event**

Organizado por "the Florida Museum of Natural History" se llevará a cabo en Florida durante los días 31 de marzo y 1 de abril de 2007. Toda la información necesaria puede obtenerse consultando la página web:

[www.flmnh.ufl.edu/herpetology/  
herpsconference/afhc.htm](http://www.flmnh.ufl.edu/herpetology/herpsconference/afhc.htm)

### **31st International Herpetological Symposium**

Tendrá lugar entre el 20 y el 23 de junio de 2007 en Toronto, Canadá. Para obtener información sobre el programa y fechas de inscripción consultar la página web del congreso:

<http://www.kingsnake.com/ihs/>

## **2007 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists**

Organizado por "the St. Louis University" en St. Louis, Missouri, entre el 11 y el 16 de julio de 2007.

Incluye:

87th annual meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists

65th annual meeting of the Herpetologists League

50th annual meeting of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles

La fecha límite para la inscripción y el envío de resúmenes es el 23 de febrero de 2007. Es posible obtener información en la página web:

<http://www.dce.k-state.edu/jointmeeting/>

## **X Congreso Luso-español y XIV Congreso Español de Herpetología**

Coimbra será la sede de este congreso, que se celebrará en el año 2008.



## 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.

El envío de un manuscrito implica que el trabajo no ha sido publicado con anterioridad (excepto como resumen), que no será enviado o publicado simultáneamente en otro medio de difusión, y que todos los coautores del trabajo aprueban su publicación en el **Boletín de la Asociación Herpetológica Española**. Así mismo, al enviar un manuscrito los autores aceptan la transferencia de los derechos de autor ('Copyright') de su trabajo a la **AHE**. Dicha transferencia se hará efectiva automáticamente en el momento en que el artículo sea aceptado para su publicación, e incluye los derechos exclusivos e ilimitados de reproducción y distribución del artículo bajo cualquier forma de reproducción.

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 no deben exceder en su extensión 3 páginas a doble espacio ni incluir key words. Los originales recibidos serán sometidos a revisión con la participación, cuando los editores consideren necesario, de revisores externos especializados.

Para minimizar el tiempo necesario para su publicación, es imprescindible que los manuscritos se envíen en el formato correcto. Los manuscritos que no se ajusten a dicho formato podrán ser devueltos a los autores para su corrección. Por tanto, se recomienda encarecidamente a los autores que se ciñan estrictamente a las instrucciones detalladas más abajo.

### Formato y Estilo

El **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** publica artículos en castellano o inglés indistintamente siempre que estén redactados de forma clara y concisa. El artículo incluirá un resumen en castellano cuando se haya escrito en inglés. Los autores deben proporcionar el título (en letra mayúscula, preferiblemente Arial 14), los nombres completos de los autores (en versales), dirección de los autores, incluyendo el país, (en minúsculas), key words en inglés (3-6), el texto (que puede incluir apartados como material y métodos, resultados y discusión o conclusiones) y las referencias bibliográficas.

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 ppp. 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.

Los originales provisionales deben remitirse mecanografiados o impresos a doble espacio, con el resumen (cuando lo haya), el texto, las referencias, las cabeceras de las tablas y los pies de las figuras justificados a la izquierda. 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). En las notas las referencias bibliográficas completas deberán ser integradas en el texto y no se incluirán key words. Debe usarse un tipo de letra normal (de preferencia Arial, de tamaño 12). Los originales deben imprimirse a una sola cara, con márgenes amplios (2.5 cm) en todo el manuscrito. Los párrafos deberán ir sangrados. La puntuación debe ser consistente, con un solo espacio entre palabras y detrás de cada signo de puntuación. Excepto para palabras compuestas, no deben usarse guiones de final de línea. La cursiva sólo se utilizará para los nombres científicos de especies y géneros. Los números deberán escribirse en caracteres arábigos excepto cuando encabezen una frase. No debe haber espacios entre dígitos salvo cuando se trate de números de cinco o más dígitos (e.g. 4000, 45 000). Debe usarse un punto, y no una coma, como símbolo decimal (e.g. 0.2 cm).

## Envío de Manuscritos

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, Francisco Soriano Pons o Xavier Santos Santiró  
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  
xsantos1@ub.edu

La **Asociación Herpetológica Española** considera prioritario garantizar que todos los animales utilizados en la investigación son tratados de forma ética y humanitaria. Por tanto, si fuese necesario, los autores deberán incluir en los agradecimientos una declaración indicando explícitamente que han seguido todas las regulaciones y consideraciones éticas y legales aplicables en su caso. Cualquier información relativa a permisos de captura deberá incluirse también en este apartado.

## Referencias

La lista de referencias debe incluir únicamente las referencias mencionadas en el texto, en las cabeceras de las tablas y en los pies de las figuras. Las referencias se ordenarán alfabéticamente atendiendo al primer apellido del primer autor. Cuando existan varias referencias para un mismo autor deberán organizarse de la siguiente manera: en primer lugar las referencias con un solo autor (en orden cronológico), en segundo lugar las referencias con dos autores (en orden alfabético), y por último las referencias con tres o más autores (en orden cronológico). No deben abreviarse los nombres de las revistas. Las referencias deberán ajustarse a los siguientes formatos:

- Braña, F. & Bea, A. 2002. *Lacerta vivipara*. 236-237. 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 (2ª impresión). Madrid.
- 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.
- Frost, D. (ed.). 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- García-París, M., Parra-Olea, G., Brame, A.H. & Wake, D.B. 2002. Systematic revision of the *Bolitoglossa mexicana* species group (Amphibia: Plethodontidae) with description of a new species from México. *Revista Española de Herpetología*, 16: 43-71.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press, Berkeley, California.

## Instructions to 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. Submission of a manuscript implies that the work described has not been published before (except in the form of an abstract), that it will not be simultaneously submitted or published elsewhere, and that its publication has been approved by all co-authors. By submitting a manuscript, the authors agree that the copyright for their article is transferred to the **AHE** if and when the article is accepted for publication. The copyright covers the exclusive and unlimited rights to reproduce and distribute the article in any form of reproduction.

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. Notes should be shorter than 3 double-space pages and should not include key words. Papers submitted will be sent for review, if necessary, to external referees.

Submitting a manuscript in the correct format is essential in minimizing turnaround time. Manuscripts not in the correct format may be returned to the authors for modification. Thus, please be sure to follow the instructions below very carefully.

## Style and Formatting

The **Boletín de la Asociación Herpetológica Española** will publish articles in Spanish or English provided they are written clearly and concisely. English manuscripts must include an abstract in Spanish. 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, (abstract in Spanish if it is necessary) text, and reference list.

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 ppp. 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.

Manuscripts must be typewritten or printed double-spaced and justified left, including the abstract, references, tables, and figure legends. 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). Use a normal, plain font (e.g. Arial of size 12). Print pages on one side only for editing purposes. Manuscripts should have wide margins (2.5 cm) throughout. Indent each new paragraph. Use consistent punctuation; insert only a single space between words and after punctuation. Type text without end-of-line hyphenation, except for compound words. Use italics for scientific names of genera and species, but not for emphasis or for foreign words. Numbers should be written in Arabic numerals except at the beginning of a sentence. Close up digit numbers (e.g. 4000). For numbers of five or more digits use a space (e.g. 45 000). Use a decimal point, not a comma, as decimal symbol (e.g. 0.2 cm).

## Submission

Manuscripts should be submitted both as two hard copies and on disk (3.5 in. disk or CD-ROM) or by e-mail to one of the Editors:

Pilar Navarro Gómez, Francisco Soriano Pons or Xavier Santos Santiró  
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  
xsantos1@ub.edu

The **Asociación Herpetológica Española** feels strongly that all animals used in research should be treated humanely and ethically. If necessary, a statement should be included in the acknowledgements indicating that the authors have observed appropriate ethical and legal guidelines and regulations. Any information regarding collecting permits should also be included here.

## Format for References

The reference list should include all and only the references mentioned in the text and in the legends of tables and figures. Cite references in the reference list in alphabetical order according to the authors' surnames. Multiple citations for the same author should be organized as follows: single citations first (in chronological order), two-author citations second (in alphabetical order), three or more authors third (in chronological order). Spell out (i.e. do not abbreviate) the names of all journals. The references should conform to the following formats:

- Braña, F. & Bea, A. 2002. *Lacerta vivipara*. 236-237. 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 (2ª impresión). Madrid.
- 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.
- Frost, D. (ed.).1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- García-París, M., Parra-Olea, G., Brame, A.H. & Wake, D.B. 2002. Systematic revision of the *Bolitoglossa mexicana* species group (Amphibia: Plethodontidae) with description of a new species from México. *Revista Española de Herpetología*, 16: 43-71.
- Pianka, E.R. & Vitt, L.J. 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press, Berkeley, California.

---

The Boletín de la Asociación Herpetológica Española is listed or abstracted in CINDOC, Zoological Record and Herpetological Contents.

---



# 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 fotocopias / <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 agotado / 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.; Geniez, 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 giro.*

