

REFERENCIAS

- Acipinar, H., Gaygusuz, O., Serhan Tarkan, A., Gursoy, C. & Al, Z. 2006. Presence of an invasive fish species, *Carassius gibelio* (Blch, 1782) in the diet of the Dice Snake, *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 1: 213-217.
- Braña, F. 1997. *Natrix maura* Linnaeus, 1758. 440-454. In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica. Vol. 10: Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid.
- Galán, P. 1988. Segregación ecológica en una comunidad de ofidios. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15: 59-78.
- Gutiérrez-Estrada, J.C. & Bravo, R. 1997. Observación de una culebra viperina, *Natrix maura*, alimentándose de una perca sol, *Lepomis gibbosus*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 37.
- Hailey, A. & Davies, P.M.C. 1986a. Effects of size, sex, temperature and condition on activity metabolism and defence behaviour of the viperine snake, *Natrix maura*. *Journal of Zoology*, London, 208: 541-558.
- Hailey, A. & Davies, P.M.C. 1986b. Diet and foraging behaviour of *Natrix maura*. *Herpetological Journal*, 1: 53-61.
- Martín-Jiménez, C.M. 2006. *Guía de peces de Castilla y León*. Ediciones Cálamo. Junta de Castilla y León. Palencia.
- Meijide, M.W. & Salas, R. 1989. Observaciones sobre el comportamiento depredativo de algunos colúbridos ibéricos en estado salvaje. *Doñana, Acta Vertebrata*, 16: 329-332.
- Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1989. Alimentación primaveral de *Natrix maura* Linnaeus en el SE de la Península Ibérica. *Revista Española de Herpetología*, 3: 211-236.
- Santos, X. 2004. Culebra viperina –*Natrix maura*. In: *Enciclopedia Virtual de los vertebrados Españoles*. Carrascal, L.M. & Salvador, A. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.Vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 15 de diciembre de 2008]
- Santos, X. & García-Cardenete, L. 2005. Introducción de peces en ríos de la cuenca mediterránea: una amenaza para sus depredadores. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*. 16: 50-51.
- Santos, X., González-Solís, J. & Llorente, G.A. 2000. Variation in the diet of the viperine snake, *Natrix maura*, in relation to prey availability. *Ecography*, 23: 185-192.
- Santos, X., Llorente, G.A., Montori, A., Carretero, M.A. 2002. *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). 289-291. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente-Asociación Herpetológica Española. (2ª impresión). Madrid.
- Santos, X., Vilardebo, E., Casals, F., Llorente, G.A., Vinyoles, D. & De Sosota, A. 2006. Wide food availability favours intraspecific trophic segregation in predators: the case of a water snake in a Mediterranean river. *Animal Biology*, 56: 299-309.
- Vericad, J.R. & Escarré, A. 1976. Datos de alimentación de ofidios en el Levante sur ibérico. *Mediterránea*, 1: 5-33.

Seguimiento de una comunidad de anfibios a partir de la creación de una charca en Toro (Zamora)

Abel Bermejo-García

Cl. Cortes de Toro, 11, 2º,B. 49800 Toro. Zamora. C.e.: gallipato@herpetologica.org

Fecha de aceptación: 12 de marzo de 2009.

Key words: monitoring, amphibian community, creation small pond, Toro, Zamora, Spain.

En los últimos años, el declive poblacional de ciertas especies de anfibios ha llamado la atención de la sociedad en general, ya que han visto escasear o desaparecer especies de sapos o ranas que no hace mucho tiempo eran abundantes. La destrucción del hábitat, la contaminación, las enfermedades emergentes y la introducción de especies alóctonas son las principales causas de este declive (Barbadillo & García-París, 1991;

Pleguezuelos, 1997; Montori *et al.*, 2001; Cruz & Rebelo, 2005; Cruz *et al.*, 2006; Bermejo-García, 2006). Los cambios en la agricultura, y con ello la desaparición de las balsas de riego que almacenaban agua para utilizarla en el estío, y el abandono del pastoreo extensivo ha provocado la pérdida de abrevaderos tradicionales, desapareciendo uno de los biotopos más importantes para muchas especies de anfibios. La nula o mala conservación de estas



Figura 1. Primeras fases de la construcción del estanque en 2002.

fuentes ancestrales genera la pérdida de poblaciones establecidas en ese hábitat desde hace mucho tiempo. La sobreexplotación de los acuíferos en lugares que tradicionalmente se dedicaron al secano, está alterando el nivel freático, afectando a los manantiales que alimentan pilones, abrevaderos y fuentes. Como consecuencia de esto el aislamiento entre las masas de agua es un hecho y la posibilidad de contacto entre diferentes poblaciones que aún resisten en zonas aisladas es poco seguro debido a la gran distancia que las separa, a lo que hay que añadir el incremento de las vías de comunicación que producen aun mayor aislamiento. Con estas premisas, una de las mejores soluciones para evitar la desaparición de los anfibios en lugares donde en el pasado fueron abundantes es la creación de lagunas o charcas. Experiencias de otros autores confirman la rápida colonización de las nuevas masas de agua (Reques & Tejedo, 2008).

Con esta finalidad, en 2002, se construyó una charca en un terreno particular, situado en el municipio de Toro (Zamora). Este terreno se había mantenido durante largo tiempo sin cultivos (15 años). La extensión total de la parcela que acoge la charca asciende a dos hectáreas, for-

madas por herbáceas y arbustos de pequeño porte permanentes, cantueso (*Lavandula stoechas*), ruda (*Salvietum lavandulifoliae*) y tomillo (*Thymus* spp.), y temporales como cebadilla ratonera (*Hordeum murinum*), amapola (*Papaver rhoeas*), malva (*Malva silvestris*) y zurrón de pastor (*Capsella bursa-pastoris*) entre otras. Está situada en la cuenca sedimentaria del río Duero a una altitud de 689 metros. El suelo está formado por depósitos aluviales de distinta granulometría y arcillas que le dan consistencia.

En el lugar se había detectado la presencia de varias especies de anfibios antes de crear la laguna: *Pelobates cultripipes*, *Alytes obstetricans*, *Bufo calamita*, *Bufo bufo* y *Pelophylax perezi*.

Esta presencia se debe a la existencia de dos fuentes cercanas, que a pesar de las adversidades todavía mantenían agua en 2002 (hoy están definitivamente secas), lo que permitía la reproducción de algunas especies. Valorando la presencia de estos anfibios se perfiló el tamaño de la masa de agua y la creación de varios ambientes: fuente, pilones, charca y muros de protección, para atraer al mayor número de especies. Los cálculos finales dieron lugar a una pequeña laguna de 40 metros cuadrados y 80 cm de profundidad máxima, con una capacidad aproximada de 60.000 litros de agua. Se construyó un murete en la parte norte del estanque para protegerlo del viento del noreste en invierno. Se creó otra estructura que alberga un bidón de plástico de 200 litros, con arenas y cantos rodados para el decantado del agua. El sistema funciona con una pequeña bomba que impulsa el agua al bidón y de éste cae al estanque. Más tarde se decidió construir una fuente tradicional techada con un arco de medio punto, y aljibe de agua que vierte a dos pilones que a su vez desaguan de nuevo en el estanque. El llenado se realiza mensualmente en verano y se emplea agua de pozo. El diseño es típico de la zona, pues pudimos comprobar

que encontrábamos más especies de anfibios en lugares donde estaba presente el conjunto de estas construcciones, es decir, fuente, pilones y charca, comparándolos con parajes que sólo presentaban pilones o pilones con charca, o charca solitaria (datos propios). Se pudo constatar que la ocupación de los pilones por el sapo partero, respecto a otras especies, es mayor, y es el único en colonizar estas construcciones artificiales de difícil acceso para otros anfibios (Barbadillo *et al.*, 1999; Velasco *et al.*, 2005; datos propios). En lugares donde existía una charca o laguna las probabilidades de encontrar varias especies aumentaba, especialmente en el caso de los urodelos debido a la mayor capacidad de agua y espacio (Salvador & García- París, 2001; Montori & Herrero 2004).

Por otra parte, para evitar la aparición de enfermedades emergentes como la quitridiomycosis, se tuvieron en consideración las recomendaciones del Dr. Jaime Bosch (comunicación, 2006) del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, que indican que en los lugares soleados y libres de obstáculos que pudieran proyectar sombra a la masa de agua, el quitridio no se manifiesta (puede estar latente), debido a un rango de temperatura constante que impide su desarrollo (temperaturas superiores a los 28° C durante las estaciones más calurosas), y destruye las esporas del mismo. Estos datos se corresponden a zonas estudiadas en la meseta, donde la altitud media es de 700 metros sobre el nivel del mar. Valorando estas medidas, la situación del enclave es sur-oeste y la exposición solar es total en el transcurso del día. Esto mantiene la charca en temperaturas subóptimas para el quitridio. Desde la creación de este entorno no se han producido mortalidades masivas en anfibios producidas por el hongo, a pesar de haberse detectado el quitridio en el 50% de

los enclaves estudiados en el término municipal de Toro (n=10) afectando a *Pelophylax perezi* y *Alytes obstetricans* (Bosch, com. per.).

En febrero 2002 se realizó el llenado de la laguna y tres meses después observamos la presencia de *Pelophylax perezi*. Con fecha de 06/06/2002 encontramos 6 machos adultos y 9 hembras de

Tabla 1. Número de especies y el censo de adultos, larvas de las mismas desde 2002 a 2008.

Temporada	Especies	Machos	Hembras	Larvas	Totales
2002	<i>Pelophylax perezi</i>	6	9	367	382
	<i>Alytes obstetricans</i>	2	2	120	124
	<i>Pelobates cultripes</i>	1	1	169	171
					677
2003	<i>Pelophylax perezi</i>	10	12	459	481
	<i>Alytes obstetricans</i>	4	5	298	307
	<i>Pelobates cultripes</i>	1	1	201	203
	<i>Bufo calamita</i>	2	1	69	72
					1.063
2004	<i>Pelophylax perezi</i>	24	12	671	707
	<i>Alytes obstetricans</i>	7	6	401	414
	<i>Pelobates cultripes</i>	1	1	198	200
	<i>Bufo calamita</i>	1	1	168	170
	<i>Bufo bufo</i>	2	-	-	2
					1.493
2005	<i>Pelophylax perezi</i>	38	9	853	900
	<i>Alytes obstetricans</i>	10	10	560	580
	<i>Pelobates cultripes</i>	1	1	98	100
	<i>Bufo calamita</i>	1	-	-	1
	<i>Bufo bufo</i>	2	-	-	2
					1.583
2006	<i>Pelophylax perezi</i>	35	16	1.014	1.065
	<i>Alytes obstetricans</i>	11	10	671	692
	<i>Pelobates cultripes</i>	1	1	101	103
	<i>Bufo calamita</i>	-	-	-	-
	<i>Bufo bufo</i>	1	-	-	1
					1.861
2007	<i>Pelophylax perezi</i>	42	26	1.112	1.180
	<i>Alytes obstetricans</i>	14	11	789	814
	<i>Pelobates cultripes</i>	2	2	361	366
	<i>Bufo calamita</i>	2	1	333	336
	<i>Bufo bufo</i>	2	1	-	3
	<i>Triturus marmoratus</i>	1	1	-	2
	<i>Natrix maura</i>	-	-	-	1
					2.702
2008	<i>Pelophylax perezi</i>	46	25	1.304	1.375
	<i>Alytes obstetricans</i>	16	10	998	1.024
	<i>Pelobates cultripes</i>	2	2	681	685
	<i>Bufo calamita</i>	2	-	-	2
	<i>Bufo bufo</i>	2	1	-	3
	<i>Triturus marmoratus</i>	3	3	16	22
	<i>Pleurodeles waltl</i>	1	-	-	1
	<i>Natrix maura</i>	2	1	-	3
					12.494

diversos tamaños, además ese mismo año se reproduce. En las seis temporadas de censos (2002-2008) se han censado un total de 6090 individuos de la especie, incluyendo adultos y larvas (Tabla 1). *Alytes obstetricans* (3956 individuos censados) se observó en septiembre de 2002, época en que se contabilizaron dos machos y dos hembras adultas reproductoras, y en octubre se localizaron larvas de pequeño tamaño en un número aproximado de 120. En cuanto a *Pelobates cultripes* (n=1831) las observaciones se realizaron en abril de 2002, una pareja adulta en fase reproductora en el agua. A raíz de estas citas nos disponemos a hacer un recuento de la población año tras año hasta 2008. Se efectuaron censos cuatro veces por año (primavera-otoño) con las sumas totales de adultos, larvas y metamorficos, constatando un radical y progresivo aumento de las poblaciones de todas esas especies (Tabla 1).

A estas especies se les va a sumar *Bufo calamita* (n=581) en 2003, que se ha reproducido pero con gran variabilidad numérica en estos años, siendo un reproductor ocasional. La profundidad y la permanencia de agua de la charca no beneficia la presencia de este anuro. *Bufo bufo* (n=11) se ha censado pero sin reproducción alguna, a pesar de lo cual desde 2004 ha estado presente. *Triturus marmoratus* (n=24) fue observado en 2007 y 2008, y se hallaron metamorficos esta última temporada. Respecto a *Pleurodeles waltl* se ha observado un solo ejemplar macho adulto en 2008. El tamaño y la tem-

poralidad de la masa de agua determina el número de especies que se reproducen en ella (Richter-Boix *et al.*, 2006; 2007), siendo estos factores suficientes para albergar depredadores de anfibios, como la culebra viperina (*Natrix maura*) presente desde 2007. Carecemos de datos de reproducción de esta especie, pero la observación de machos y hembras (n=4) hace pensar que es posible. La presencia de este ofidio, pone de manifiesto la buena salud ecológica de que goza esta charca. En seis años de seguimiento hemos contabilizado 12494 ejemplares (larvas y adultos) de las especies citadas.

Pensamos que iniciativas de este tipo ponen de manifiesto la necesidad de realizar proyectos simples y locales para no perder la rica y variada diversidad de anfibios y reptiles que tenemos en la Península Ibérica.

Creemos que instalar estanques artificiales en zonas privadas o publicas puede ayudar mucho a mejorar la biodiversidad batracológica y los contingentes poblacionales de los hábitats naturales fuera de lugares protegidos, sobre todo, cuando las fuentes y pequeñas charcas donde tradicionalmente han vivido desaparecen, por las razones antes expuestas. Este fenómeno nos alerta de la delicada situación de los humedales menores, y lo sencillo y eficaz que resultan para la conservación de anfibios este tipo de iniciativas particulares. El resultado es evidente, esta pequeña construcción ha posibilitado la permanencia de no menos de siete especies de anfibios y una de ofidio.

REFERENCIAS

- Barbadillo, L.J. & García- París, M. 1991. Problemas de conservación de los anfibios de España. *Quercus*, 62: 12-16.
- Barbadillo L. J., Lacomba, J. I., Pérez-Mellado. V., Sancho. V & López-Jurado. L. F. 1999. *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica; Baleares y Canarias*. Geoplaneta. Barcelona.
- Bermejo-García, A. 2006. Primeros datos sobre agresiones de *Procambarus clarkii* sobre *Pleurodeles waltl*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17: 82-84.
- Bosch, J. 2006. Aparición del hongo patógeno de anfibios *Batrachochytrium dendrobatidis* en Europa: ¿introducción humana o consecuencia del calentamiento global?. IX Congreso Luso-Español-XIII Congreso Español de Herpetología, San Sebastián.
- Cruz, M. J. & Rebelo, R. 2005. Vulnerability of southwest Iberian amphibians to an crayfish, *Procambarus clarkii*. *Amphibia-Reptilia*, 26: 293-303.
- Cruz, M, J., Rebelo, R., & Crespo, E. G. 2006. Predation by an

- exotic grayfish, *Procambarus clarkii*, on Natterjack Toad, *Bufo calamita*, embryos: its role on the exclusion of this amphibian from its breeding ponds. *Copeia*, 2006: 274-280.
- Montori, A. & Herrero, P. 2004. Caudata. 43-275. *In*: Ramos M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 24. *Amphibia, Lissamphibia*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Montori, A., Llorente, G.A., Carretero, M.A. & Santos, X. 2001. La gestión forestal en relación con la herpetofauna. 251-289. *In*: Camprodon J. & Plana, E. (eds.) *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación en la fauna vertebrada*. Edición de la Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Pleguezuelos, J.M. (ed) 1997. *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal*. Universidad de Granada y Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Reques, R & Tejedo, M. 2008. Crear charcas para anfibios: Una herramienta eficaz de conservación. *Quercus*, 273: 14-20.
- Richter-Boix, A., Llorente, G.A. & Montori, A. 2006. Breeding phenology of an amphibian community in Mediterranean area. *Amphibian-Reptilia*, 27: 549-559.
- Richter-Boix, A., Llorente, G.A. & Montori, A. 2007. Segregación especial y temporal de una comunidad de anfibios en una región mediterránea. Estado actual de la Herpetología Ibérica. *Munibe*, suplemento 25: 120-130. Gehigarria.
- Salvador, A. & García-París, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Canseco Editores, S.L. Talavera de la Reina.
- Velasco, J.C., Lizana-Avía, M., Román-Sancho, J., Delibes, M., & Fernández-Gutiérrez, J. 2005. *Guía de Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos de Castilla y León*. Naya Editorial. Medina del Campo. Valladolid.

Egg failure of *Rana temporaria* clutches from the N E of Galicia (Spain)

Cesar Ayres*, Ricardo Ferradas & Pablo Xesteira

Rede de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA). CINAM, Centro de Investigación e Información Ambiental – Lourizán.

Estrada PO-546 Pontevedra-Marín, km. 4. Apdo. de Correos 127. 36080. Lourizán, Pontevedra.

*C.e.: cesar@herpetologica.org

Fecha de aceptación: 24 de marzo de 2009.

Key words: egg failure, *Rana temporaria*, Galicia.

RESUMEN: Este trabajo aporta datos sobre un episodio de baja viabilidad de puestas de *Rana temporaria* en un robleal situado en el noreste de Galicia cercano a Asturias. Se discuten posibles hipótesis para explicar este fenómeno.

Common brown frog (*Rana temporaria*) is a widely distributed species in Europe, reaching as far north as the Arctic Circle (Gasc *et al.*, 1997). In the Iberian Peninsula this species is restricted to the north of Spain, with an Atlantic distribution in Galicia region (Galan & Fernandez-Arias, 1993; Galan, 1999). This species inhabits terrestrial habitats outside the breeding season, occupying deciduous forests or grasslands, using shallow water areas for egg laying.

On 29th January 2009 a monitoring trip to the big oak forest near Baleira (Lugo) was performed. This forest consists in an old oak (*Quercus robur*) mass, with dense cover of fens

and shrubs, i.e. bilberries (*Vaccinium myrtillus*). Up to 500 hundred clutches were detected in a small track inside the forest. Most clutches were laid on shallow water in old wheel tracks. When these clutches were examined carefully some anomalies were detected, at least 75% of the clutches had an abnormal egg shape (Figure 1A). Instead of the black embryo typical of a healthy egg, a white envelope was detected around the embryo (Figure 1B). This envelope was described as white hyphal nimbus by Petrisko *et al.* (2008). Also some of the clutches were developing a fungal coat on egg masses (Figure 1C).