

La concentración de individuos que aparentemente no parecen implicados en las tareas de puesta en los tres nidos detectados (sólo se detectaron machos adultos y un juvenil) sugiere que podrían encontrarse ejerciendo labores de mantenimiento de los huevos, algo que ya ha sido señalado en otros gecos que viven en zonas áridas (Mateo & Cuadrado, 2012). Ese comportamiento podría justificar, al menos en parte, la tendencia a realizar puestas

comunales que tiene esta especie tanto en la isla de Sal como en la cercana de Boavista, donde también se han detectado concentraciones de huevos bajo piedras.

AGRADECIMIENTOS: Agradecemos a la Dirección General de Ambiente del Ministerio del Mar de la República de Cabo Verde los permisos concedidos para llevar a cabo el trabajo de campo, con la consiguiente manipulación de los gecos.

REFERENCIAS

- Arnold, E.N., Vasconcelos, R., Harris, D.J., Mateo, J.A. & Carranza, S. 2008. Systematics, biogeography and evolution of the endemic *Hemidactylus* geckos (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) of the Cape Verde Islands: based on morphology and mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Zoologica Scripta*, 37: 619–636.
- Chevalier, A. 1935. Les îles du Cap Vert. *Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale*, 15: 773–1090.
- Doody, J.S., Freedberg, S. & Keogh, J.S. 2009. Communal egg-laying in reptiles and amphibians: evolutionary patterns and hypotheses. *Quarterly Review of Biology*, 84: 229–252.
- Galán, P. 1996. Selección de lugares de puesta en una población del lacértido *Podarcis bocagei*. *Revista Española de Herpetología*, 10: 97–108.
- Godoy, M. & Pincheira-Donoso, D. 2009. Multi-maternal nesting behaviour and a potential adaptive signal for its evolution in the Argentinean geckonid lizard *Homonota borelli*. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 12: 221–224.
- Magnusson, W.E. & Lima, A.P. 1984. Perennial communal nesting by *Kentropyx calcaratus*. *Journal of Herpetology*, 18: 73–75.
- Mateo, J.A. & Cuadrado, M. 2012. Communal Nesting and Parental Care in Oudri's Fan-Footed Gecko (*Ptyodactylus oudrii*): Field and Experimental Evidence of an Adaptive Behavior. *Journal of Herpetology*, 46: 209–212.
- Pianka, E.R. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Pleguezuelos, J.M., Galán, P. & Fernández-Cardenete J.R. 2004. Communal nesting of *Psammodromus algirus* (Linnaeus, 1758), under extreme environmental conditions. *Amphibia-Reptilia*, 25: 333–336.
- Rand, A.S. 1967. Communal egg laying in anoline lizards. *Herpetologica*, 23: 227–230.
- Vasconcelos, R., Brito, J.C., Carranza, C. & Harris, D.J. 2013. Review of the distribution and conservation status of the terrestrial reptiles of the Cape Verde Islands. *Oryx*, 47: 77–87.
- Werner, Y. 1986. Ecology of eggs and laying sites of *Ptyodactylus* geckos. 441–444. In: Z. Roček (ed.), *Studies in Herpetology*. Charles University Press. Prague.

Depredación de una larva de *Salamandra salamandra* por un adulto de *Mesotriton alpestris*

Alberto Gosá

Departamento de Herpetología, Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cl. Zorroagaina, 11. 20014 San Sebastián. C.e.: agosa@aranzadi.eus

Fecha de aceptación: 18 de abril de 2016.

Key words: larval prey, adult diet, *Mesotriton alpestris*, *Salamandra salamandra*, Navarra.

La depredación de urodelos por otros urodelos, a veces de la misma especie, ha sido observada en numerosas especies europeas. Las especies de tritones anteriormente agrupadas en el género

Triturus son generalistas tróficos que depredan sobre una amplia gama de taxones, principalmente invertebrados (Griffiths, 1996), llegando a consumir huevos y larvas de urodelos (Cicort-Lu-

caciu *et al.*, 2005; Bogdan *et al.*, 2011). Los tritones ibéricos pueden también depredar sobre adultos de otras especies de tritones (Orizaola & Rodríguez del Valle, 2000; Ayres, 2007; Crespo-Díaz & Sanz-Azkue, 2009). Por otra parte, las larvas de urodelos, además de por tritones adultos, son depredadas por larvas de insectos (escarabajos acuáticos y libélulas), peces, aves acuáticas, culebras de agua y pequeños mamíferos, como el musgano patiblanco (Montori & Herrero, 2004; Schorn & Kwet, 2010). *Pleurodeles waltl* y *Triturus marmoratus* incluyen regularmente en su dieta larvas de urodelos, pero hasta el momento no se ha registrado esta depredación en las especies de tritones ibéricos de menor tamaño (Montori & Herrero, 2004).

La presencia de larvas de *Salamandra salamandra* en la dieta de tritones es poco conocida y, probablemente, no constituye un elemento significativo en la ecología trófica de estas especies. Se han citado como especies que ejercen una depredación circunstancial de larvas de *S. salamandra* a *Calotriton asper* (Montori, 1991), *Calotriton arnoldi* (Amat & Carranza, 2011) y, especialmente, *T. marmoratus*. En una población ibérica de esta última especie las larvas de salamandra conformaron la principal biomasa de su dieta durante el periodo de coincidencia de ambas especies en el agua (Villero *et al.*, 2007). Por su parte, *C. arnoldi*

consume larvas jóvenes de *S. salamandra* durante el periodo de partos de esta especie, cuando la disponibilidad de larvas es mayor en los torrentes (Amat & Carranza, 2011).

La dieta de *Mesotriton alpestris* es bastante diversa y variable, según se encuentre en fase acuática o terrestre (Joly, 1981; Sattmann, 1989; Rulik, 1993; Schabetsberger & Jersabek, 1995; Denoël, 2004; Denoël *et al.*, 2004; Thiesmeier & Schulte, 2010; Kopecný *et al.*, 2012). En fase acuática depreda principalmente sobre larvas de insectos, crustáceos y renacuajos (Joly, 1981; Sattmann, 1989; Kopecný *et al.*, 2012). Heiss *et al.* (2013) y Sztatecsny *et al.* (2013), entre otros, han observado que también depreda sobre huevos y larvas de otros anfibios, habiéndose registrado en esta especie el canibalismo sobre huevos y a veces larvas (Miaud, 1993; Rulik, 1993; Denoël & Andreone, 2003). La dieta de la población española es desconocida, habiendo sido sólo investigada la de las larvas en Asturias (Braña *et al.*, 1986).

En una población rumana de *M. alpestris* que contaba con abundante disponibilidad de larvas de *S. salamandra* se ha comprobado que éstas son consumidas por las hembras de *M. alpestris* (Bogdan *et al.*, 2011). La captura de las larvas probablemente resulta difícil, por su tamaño relativamente grande con respecto al del depredador. En España, la interacción trófica entre *M. alpestris* y *S. sala-*

Figura 1: Hembra de *M. alpestris* depredando sobre una larva de *S. salamandra* en la charca de Mármol (sierra de Urbasa, Navarra).



Foto Alberto Gosá

Tabla 1: Abundancia máxima (muestreo de 30 minutos) de larvas de *S. salamandra* y adultos de *M. alpestris* en los censos de 2004 y 2011 en la charca de Mármol (sierra de Urbasa, Navarra).

	2004	2011
<i>Salamandra salamandra</i>	57	22
<i>Mesotriton alpestris</i>	6	27

mandra es desconocida hasta el momento, por lo que en la presente nota se recoge la primera observación peninsular de depredación de una larva de *S. salamandra* por un adulto de *M. alpestris*.

Entre mayo y agosto de 2011 se realizaron tres censos poblacionales de anfibios en charcas del Parque Natural de las Sierras de Urbasa y Andía (Navarra), en el marco del seguimiento de sus poblaciones iniciado por el Gobierno de Navarra unos años antes (Gosá *et al.*, 2004). En el muestreo realizado en la charca de Mármol (sierra de Urbasa; coordenadas: 570826; 4745678; 900 msnm) el 23 de mayo de 2011 se capturó una hembra adulta de *M. alpestris* en fase acuática depredando sobre una larva de *Salamandra salamandra fastuosa* (Figura 1), cuya longitud total era aproximadamente un 42 % de la del tritón. La mitad anterior del cuerpo de la larva había sido ya ingerida por el depredador. El 76 % de los tritones observados en los tres censos (n = 46) fueron hembras en fase acuática. El censo realizado al inicio de la estación reproductora (mayo), mediante manguero de 30 minutos de duración con salabre en una banda de 3 m en el interior de la charca, contada desde las orillas, dio como resultado una densidad relativa de un 46 % más de larvas de *S. salamandra* que de adultos de *M. alpestris*. Las proporciones en los censos subsiguientes de junio y agosto (16 de junio de 2011 y 6 de agosto de 2011) invirtieron su signo siendo, respectivamente, el número de larvas de salamandra un 81% y un 75 % inferior al de tritones adultos. Entre junio y agosto el número de larvas que alcanzaron la metamorfosis

y abandonaron la charca debió ser relativamente superior al de tritones que pasaron a la fase terrestre. Coexistiendo con estas dos especies en la charca se contabilizó un 90, 88 y 78 % más de adultos de *Lissotriton helveticus* (n = 389) que de *M. alpestris* (n = 46), en los respectivos censos de mayo, junio y agosto, pero sin que fueran detectados nuevos casos de depredación como el aquí descrito en ninguna de las dos especies de tritón, al igual que sucedió en censos anteriores realizados en 2004 en las mismas charcas del Parque Natural (Gosá *et al.*, 2004) (véase en Tabla 1 la comparación de resultados entre los censos de 2004 y 2011; Gosá, 2011).

Mesotriton alpestris es probablemente el único tetrápodo conocido que captura presas por succión cuando se encuentra en fase acuática y depreda bajo el agua, mientras que utiliza la aprehensión lingual cuando lo hace en tierra (Heiss *et al.*, 2013). El caso aquí descrito hace referencia a la captura de una presa acuática, para la que puede postularse una segunda estrategia de captura recogida en la literatura, consistente en el uso de las mandíbulas para la depredación de presas grandes bajo el agua (Duellman & Trueb, 1986). Este método ya se ha comprobado en una población ibérica de *T. marmoratus*, siendo precisamente la presa una larva de *S. salamandra* (Villero *et al.*, 2007). La ingestión de una larva grande por succión mediante emisión de una ola orofaríngea dirigida anteroposteriormente (Heiss *et al.*, 2013) no parece ser el método más apropiado para conseguir con éxito una captura bajo el agua. El tamaño de la presa ha sido interpretado como un factor limitante importante en el consumo de larvas de urodelo por otro urodelo (Amat & Carranza, 2011; Bogdan *et al.*, 2011), habiéndose correlacionado el tamaño máximo de la presa con el del tritón (Griffiths & Mylotte, 1987; Fasola & Canova, 1992; Kopecký *et al.*, 2012), de manera que los tritones seleccionan las presas en función de su

tamaño. El caso descrito es congruente con la morfología y conducta de *M. alpestris*, en dos aspectos: por tratarse de una hembra, que es el sexo de mayor tamaño en esta especie (Griffiths, 1996; Miaud *et al.*, 2000; Kopecký *et al.*, 2012), y porque las hembras capturan presas más móviles que los machos (Joly, 1982), siendo bien conocido que las larvas de *S. salamandra* basan su conducta de huida en rápidos y cortos desplazamientos.

Si bien en poblaciones de alta montaña (por encima de los 2.000 msnm) la masa

corporal de *M. alpestris*, principalmente de las hembras, se incrementa significativamente por ingestión de huevos y larvas de *Rana temporaria* (Sattmann, 1989; Marshall *et al.*, 1990; Kopecký *et al.*, 2012; Sztatecsny *et al.*, 2013), probablemente la captura de presas de gran tamaño, de alto contenido energético y marcada conducta de huida en áreas de media-baja montaña, como la sierra de Urbasa, debe ser un fenómeno infrecuente y podría considerarse como excepcional.

REFERENCIAS

- Amat, F. & Carranza, S. 2011. Opportunistic predation of Salamandra larvae (*Salamandra salamandra terrestris*) by the Montseny Brook Newt (*Calotriton arnoldi*). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 19: 66-69.
- Ayres, C. 2007. *Triturus marmoratus* (Marbled newt). Newt Predation. *Herpetological Review*, 38: 434.
- Bogdan, H.V., Ianc, R.M., Pop, A.N., Söllösi, R.Ş., Popovici, A.M. & Pop, I.-F. 2011. Food composition of an *Ichthyosaura alpestris* (Amphibia) population from the Poiana Rusca Mountains, Romania. *Herpetologica Romanica*, 5: 7-25.
- Braña, F., de la Hoz, M. & Lastra, C. 1986. Alimentación y relaciones tróficas entre las larvas de *Triturus marmoratus*, *T. alpestris* y *T. helveticus* (Amphibia, Caudata). *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 21-33.
- Cicort-Lucaci, A.-Ş., Ardeleanu, A., Cupşa, D., Naghi, N. & Dalea, A. 2005. The trophic spectrum of a *Triturus cristatus* (Laurentus 1768) population from Plopiş Mountains area (Bihor County, Romania). *North-Western Journal of Zoology*, 1: 31-39.
- Crespo-Diaz, A. & Sanz-Azkue, I. 2009. Depredación de un adulto de tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) por tritón jaspeado. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 20: 45-47.
- Denoël, M. 2004. Terrestrial versus aquatic foraging in juvenile Alpine newts (*Triturus alpestris*). *Ecoscience*, 11: 404-409.
- Denoël, M. & Andreone, F. 2003. Trophic habits and aquatic microhabitat use in gilled immature paedomorphic and metamorphic Alpine newts (*Triturus alpestris apuanus*) in a pond in central Italy. *Belgian Journal of Zoology*, 133: 95-102.
- Denoël, M., Schabetsberger, R. & Joly, P. 2004. Trophic specialisations in alternative heterochronic morphs. *Naturwissenschaften*, 91: 81-84.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill. New York.
- Fasola, M. & Canova, L. 1992. Feeding habits of *Triturus vulgaris*, *T. cristatus* and *T. alpestris* (Amphibia, Urodela) in the northern Apennines (Italy). *Bolletino di Zoologia*, 59: 273-280.
- Gosá, A. 2011. *Monitorización de especies de anfibios de interés comunitario. Campaña 2011: Sesma, Urbasa-Andia, Irati y Sasi*. Informe Inédito. Gestión Ambiental de Navarra, S.A. Pamplona.
- Gosá, A., Sarasola, V. & Cárcamo, S. 2004. *Bases para la gestión de las poblaciones de anfibios de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Sierra de Aralar (ES2200020), Sierras de Urbasa y Andia (ES2200021) y Robledales de Ultzama (ES2200043)*. I. Análisis poblacional y bases para la gestión. Informe inédito. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A. Pamplona.
- Griffiths, R.A. 1996. *Newts and salamanders of Europe*. Poysner and Poysner. London.
- Griffiths, R.A. & Mylotte, V.J. 1987. Microhabitat selection and feeding relations of smooth and warty newts, *Triturus vulgaris* and *T. cristatus*, at an upland pond in Mid-Wales. *Holarctic Ecology*, 10: 1-7.
- Heiss, E., Aerts, P. & Van Wassenberg, S. 2013. Masters of change: seasonal plasticity in the prey-capture behavior Alpine newt *Ichthyosaura alpestris* (Salamandridae). *The Journal of Experimental Biology*, 216: 4426-4434.
- Joly, P. 1981. Le comportement prédateur du Triton alpestre (*Triturus alpestris*). I. Etude descriptive. *Biology of Behaviour*, 6: 339-355.
- Joly, P. 1982. Le comportement prédateur du Triton alpestre (*Triturus alpestris*). II. Les variations du comportement. *Biology of Behaviour*, 7: 257-259.
- Kopecký, O., Vojar, J., Šusta, F. & Rehák, I. 2012. Composition and scaling of male and female Alpine newt (*Mesotriton alpestris*) prey, with related site and seasonal effects. *Annales Zoologici Fennici*, 49: 231-239.
- Marshall, C.J., Doyle, L.S. & Kaplan, R.H. 1990. Intraspecific and sex-specific oophagy in a salamander and a frog — reproductive convergence of *Taricha torosa* and *Bombina orientalis*. *Herpetologica*, 46: 395-399.
- Miaud, C. 1993. Identification of newt (*Triturus alpestris* and *T. helveticus*) eggs predators and protective role of oviposition behaviour. *Journal of Zoology*, 231: 575-582.
- Miaud, C., Guyétant, R. & Faber, H. 2000. Age, size, and growth of the alpine newt, *Triturus alpestris* (Urodela: Salamander

- dridae), at high altitude and a review of life-history trait variation throughout its range. *Herpetologica*, 56: 135-144.
- Montori, A. 1991. Alimentación de los adultos de *Euproctus asper* (Duges, 1852) en la montaña media del Prepirineo catalán (España). *Revista Española de Herpetología*, 5: 23-36.
- Montori, A. & Herrero, P. 2004. Caudata. 43-275. In: Amphibia, Lissamphibia. García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. *Fauna Ibérica*, vol. 24. Ramos, M.A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Orizaola, G. & Rodríguez del Valle, C. 2000. *Triturus marmoratus* (Marbled newt). Predation. *Herpetological Review*, 31: 233.
- Rulik, M. 1993. Contribution to the knowledge of the diet of the newt, *Triturus alpestris*. *Folia Zoologica*, 42: 33-45.
- Sattmann, H. 1989. Über die Nahrung des Bergmolches, *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768), in der aquatischen Phase (Caudata: Salamandridae). *Herpetozoa*, 2: 37-49.
- Schabetsberger, R. & Jersabek, C.D. 1995. Alpine Newts (*Triturus alpestris*) as top predators in a high-altitude karst lake: daily food consumption and impact on the copepod *Arctodiaptomus alpinus*. *Freshwater Biology*, 33: 47-61.
- Schorn, S. & Kwet, A. 2010. *Feuersalamander*. Natur und Tier. Münster.
- Sztatecsny, M., Gallauner, A., Klotz, L., Baierl, A. & Schabetsberger, R. 2013. The presence of common frogs (*Rana temporaria*) increases the body condition of syntopic Alpine newts (*Ichthyosaura alpestris*) in oligotrophic high-altitude ponds: benefits of high-energy prey in a low productivity habitat. *Annales Zoologici Fennici*, 50: 209-215.
- Thiesmeier, B. & Schulte, U. 2010. *Der Bergmolch – im Flachland wie im Hochgebirge zu Hause*. Laurenti-Verlag. Bielefeld.
- Villero, D., Montori, A. & Llorente, G.A. 2007. Alimentación de los adultos de *Triturus marmoratus* (Urodela, Salamandridae) durante el período reproductor en Sant Llorenç del Munt, Barcelona. *Revista Española de Herpetología*, 20: 57-70.

Chioglossa lusitanica: uso de la cola para trepar

Pedro Galán

Grupo de Investigación en Biología Evolutiva (GIBE). Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal e Ecología. Facultad de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. C.e.: pgalan@udc.es

Fecha de aceptación: 1 de abril de 2016.

Key words: amphibians, *Chioglossa lusitanica*, tail utility, climbing behaviour.

La larga cola del salamánrido endémico del noroeste ibérico, *Chioglossa lusitanica*, tiene una evidente utilidad como elemento de defensa por su carácter autotómico, reconocido en todos los estudios que se han realizado sobre el apéndice caudal de esta especie y sus mecanismos antidepredadores (ver revisión de la bibliografía en Arntzen, 1999; García-París et al., 2004; Vences, 2014). Esta salamandra presenta la peculiaridad, única entre los urodelos ibéricos, de poder desprenderse de parte o toda la cola al ser asida por un depredador. La cola desprendida se mueve vigorosamente durante unos minutos, atrayendo la atención del depredador; posteriormente esta cola se regenera (Vences, 1990, 2014; Arntzen, 1999). Personalmente, hemos podido constatar este hecho en numerosas ocasiones y ante el ataque a la cola de diversos depredadores, incluyendo coleópteros del género *Carabus* (Galán, 2007). La

cola también es utilizada en otro mecanismo antidepredatorio, consistente en situarla sobre la cabeza mientras el cuerpo del animal se dobla repentinamente al ser sorprendido por un depredador (Vences, 1990). La función de este comportamiento podría ser el de desviar el ataque del depredador hacia la cola. Esta misma función, la de atraer la atención de un depredador, tiene el movimiento espasmódico del extremo caudal cuando el animal se siente amenazado.

Esta especie está dotada además de una agilidad sumamente notoria para un anfibio urodelo, tanto en tierra como en el agua, pudiendo moverse con gran rapidez. En el medio acuático se propulsa con amplias ondulaciones del cuerpo y de la cola. En su desplazamiento terrestre, las ondulaciones de la cola acompañan a las del cuerpo, como en todos los urodelos y tetrápodos con este tipo de conformación corporal.