

El tritón alpino (*Mesotriton alpestris*) en el macizo de Peñalara (Madrid)

Jaime Bosch^{1,2}, Gemma Palomar³ & Judit Vörös⁴

¹ Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Cl. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. C.e.: bosch@mncn.csic.es

² Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Cta. M-604, Km 27,6. 28740 Rascafría. Madrid.

³ Research Unit of Biodiversity (UO-CSIC-PA), Edificio de Investigación. Cl. Gonzalo Gutiérrez Quirós, s/n. 33600 Mieres. Asturias.

⁴ Department of Zoology. Hungarian Natural History Museum. Baross u., 13. Budapest H-1088. Hungría.

Mesotriton alpestris se distribuye por gran parte del continente europeo. Por el Norte alcanza Dinamarca, y por el Sur ocupa los Alpes y llega hasta los Apeninos septentrionales. Por el Oeste alcanza la costa noroccidental francesa y los Países Bajos, mientras que por el Este llega hasta el sur de Polonia, los Cárpatos ucraniano-rumanos y Bulgaria, y baja por la Península Balcánica hasta Grecia. Existen núcleos aislados en el sur de Italia y el norte de la Península del Peloponeso. En la península ibérica se distribuye por la Cornisa Cantábrica, desde Muniellos en el oeste de Asturias hasta la Sierra de Aralar y sur de Navarra, estando presente en el norte de las provincias de León, Palencia y Burgos, en Álava, y en algunas localidades de Vizcaya y Guipúzcoa (Recuero-Gil & Martínez-Solano, 2002).

Mertens & Müller (1928) citan la especie en las montañas madrileñas en 1928 y mantienen la cita en la edición posterior de 1940 de su lista de anfibios y reptiles europeos, mencionando, incluso, que existen ejemplares depositados en el museo Zoologische Staatssammlung München (ZSM). Sin embargo, esos supuestos ejemplares no aparecen en los registros del citado museo, los cuales incluyen los ejemplares destruidos durante la Segunda Guerra Mundial (F. Glaw, comunicación personal a Oscar Arribas).

En Europa se han registrado más de 10 poblaciones introducidas en países como

Francia, Inglaterra y Países Bajos (Bell & Bell, 1995; Denoël, 2005; Sillero *et al.*, 2014), y fuera de Europa ha sido introducido en Nueva Zelanda (Artzen *et al.*, 2016). En España ha sido introducido en el Prepirineo catalán (Fibla *et al.*, 2015), y desde 1985 se conoce una población en la Sierra de Guadarrama (Macizo de Peñalara, Madrid; Lope & Cuadrado, 1985) presuntamente introducida desde la Cornisa Cantábrica.

Los primeros ejemplares, un macho y una hembra en celo, se registraron en el Macizo de Peñalara en julio de 1984, en una única charca de las Charcas del Pico (Figura 1), a 2.119 msnm, en el antiguo camino de la Laguna Grande de Peñalara a la Laguna de los Pájaros (Lope & Cuadrado, 1985), pese a que la zona era visitada frecuentemente por herpetólogos con anterioridad (M. García-París, comunicación personal).

El carácter alóctono de la población del Macizo de Peñalara fue apuntado inicialmente por Arano *et al.* (1991) mediante un estudio de alozimas. El individuo incluido en este estudio lo situaba muy próximo a las poblaciones asturianas. Más recientemente, Recuero *et al.*, (2014) analizaron dos fragmentos de genes mitocondriales de tres ejemplares procedentes de Peñalara, apoyando la hipótesis de la introducción. Por último, nuestros análisis de los mismos fragmentos de genes mitocondriales, así como de nueve microsatélites, parecen confirmar también el carácter introducido de la población.



Figura 1: Probable lugar de introducción de *M. alpestris* en el Macizo de Peñalara, en el camino entre la Laguna Grande de Peñalara y la Laguna de los Pájaros.

En principio, el análisis de la red de haplotipos no aclara totalmente el origen de la población. Mientras que uno de los haplotipos encontrados en Peñalara es el más común en las poblaciones asturianas, otro es distinto del resto y sólo está presente en Peñalara, donde es el más frecuente por un posible efecto fundador. Por otro lado, nuestros análisis de microsatélites indican que la población de Peñalara está más cercana a las poblaciones asturianas que a las poblaciones cántabras, mucho más cercanas geográficamente. Esto podría ser el resultado de una introducción múltiple desde la Cornisa Cantábrica, incluyendo el Lago de Ercina y los Pozos de Lloroza.

Desde su presunta introducción en 1984, la especie no ha dejado de expandirse en el Macizo de Peñalara, ocupando progresivamente las charcas próximas. A finales de la década de 1990, la especie se reproducía ya en 18 charcas del Macizo de Peñalara (Martínez-Solano *et al.*, 2003), llegando a ocupar hasta 57 masas de agua diferentes (Bosch & Fernández-Beaskoetxea, 2014). Pese a que el total de la superficie de las masas de agua donde se reproduce de forma constante

desde 1999 (unas 21) no superan los 900 m², el total de ejemplares adultos marcados individualmente en la zona supera los 600. La zona de introducción representa un hábitat alpino muy favorable para la especie, con multitud de charcas permanentes y temporales muy próximas entre sí, y gran abundancia de refugios terrestres.

Aparentemente, la especie no muestra en la zona ninguna preferencia por las características de las masas de agua donde se reproduce, siendo, de hecho, la posición espacial de las masas de agua la única variable que explica su ocupación (Bosch & Martínez-Solano, 2003). Por otro lado, el progresivo aumento de la temperatura en la zona que ha favorecido la expansión en altura de otras especies como *Triturus marmoratus*, *Pelophylax perezii* e *Hyla molleri* (Bosch & Fernández-Beaskoetxea, 2014) ha podido también contribuir a la expansión de la especie en la zona. Por último, la casi completa desaparición en el Macizo de Peñalara de *Alytes obstetricans* y el descenso de la abundancia larvaria en las masas de agua permanentes de *Salamandrina atra* por el brote de quitridiomycosis (Bosch *et al.*, 2001; Bosch & Martínez-Solano, 2006; Medina *et al.*, 2015) han podido también contribuir a su expansión desde finales de la década de 1990.

Se desconocen las consecuencias para la biodiversidad de la zona en profundidad, pero, además del presumible efecto de competencia con el resto de las especies de anfibios presentes, es conocido su papel como depredador y reservorio de la quitridiomycosis. En el Macizo de Peñalara existe la mayor población conocida del odonato amenazado *Aeshna juncea*, cuyas larvas de pequeño y prolongado desarrollo podrían verse afectadas por la depredación y el estrés por parte de *M. alpestris* (V. Salvador & Á. Rubio, comentarios personales). Además, los ejemplares adultos de la especie depredan frecuentemente sobre las

larvas de pequeño tamaño de otros anfibios, incluyendo las de *A. obstetricans* (J. Bosch, datos no publicados) que se encuentra en peligro de extinción en la zona. Por otro lado, tanto las larvas como los adultos de la especie presentan prevalencias elevadas de infección por *Batrachochytrium dendrobatidis* (J. Bosch, datos no publicados), con cargas bajas de zoosporas, lo que les convierte en eficaces reservorios de la quitridiomycosis en la zona.

Es previsible que la especie siga extendiéndose hasta ocupar todas las masas de agua del Macizo de Peñalara. De hecho, y aunque aún no se ha constatado su reproducción fuera de la zona conocida como Los Llanos de Peñalara, se han observado ejemplares en celo en localizaciones alejadas de su área de ocupación, como la Hoya de Pepe Hernando y la Laguna Grande de Peñalara (Figura 2). La colonización definitiva de la Laguna Grande por parte de la especie



Figura 2: Macho en celo de *M. alpestris* en una pequeña charca recientemente colonizada del Macizo de Peñalara.

haría, probablemente, muy complicada su erradicación del Macizo de Peñalara, por lo que parece recomendable su erradicación inmediata o, al menos, un fuerte control de la población.

REFERENCIAS

- Arano, B., Arntzen, J.W., Herrero, P. & García-París, M. 1991. Genetic differentiation among Iberian populations of the Alpine newt, *Triturus alpestris*. *Amphibia-Reptilia*, 12: 409-421.
- Arntzen, J.W., King, T.M., Denöel, M., Martínez-Solano, I. & Wallis, G.P. 2016. Provenance of *Mesotriton alpestris* (Caudata: Salamandridae) introductions to France and New Zealand assessed by mitochondrial DNA analysis. *The Herpetological Journal*, 26: 49-56.
- Bell, B.D. & Bell, A.P. 1995. Distribution of the introduced alpine newt *Triturus alpestris* and of native *Triturus* species in north Shropshire, England. *Australian Journal of Ecology*, 20: 367-375.
- Bosch J. & Fernández-Beaskoetxea S. 2014. 15 años de seguimiento de las poblaciones de anfibios del Macizo de Peñalara (Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, Madrid). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 25: 28-35.
- Bosch, J. & Martínez-Solano, I. 2003. Factors influencing occupancy of breeding ponds in a montane amphibian assemblage. *Journal of Herpetology*, 37: 410-413.
- Bosch, J. & Martínez-Solano, I. 2006. Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park (Central Spain). *Oryx*, 40: 84-89.
- Bosch, J., Martínez-Solano, I. & García-París, M. 2001. Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of Central Spain. *Biological Conservation*, 97: 331-337.
- Denöel, M. 2005. Persistence et dispersion d'une population introduite de triton alpestre (*Triturus alpestris*) dans les causses du Larzac (sud de la France). *Revue d'Ecologie-La Terre et La Vie*, 60: 139-148.
- Fibla, M., Ubach, A., Oromi, N., Montero-Mendieta, S., Camarasa, S., Pascual-Pons, M., Martínez-Silvestre, A. & Montori, A. 2015. Población introducida de tritón alpino (*Mesotriton alpestris*) en el Prepirineo catalán. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 26: 46-51.
- Lope, M.J., & Cuadrado, J.A. 1985. Nota sobre la presencia del tritón alpino (*Triturus alpestris*) en el centro de la Península Ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 12: 317-318.
- Martínez-Solano, I., Bosch, J. & García-París, M. 2003. Demographic trends and community stability in a montane amphibian assemblage. *Conservation Biology*, 17: 238-244.
- Medina, D., Garner, T.W.J., Carrascal, L.M. & Bosch, J. 2015. Delayed metamorphosis of amphibian larvae facilitates *Batrachochytrium dendrobatidis* transmission and persistence. *Diseases of Aquatic Organisms*, 117: 85-92.
- Mertens, R. & Müller, L. 1928. Liste der Amphibien und Reptilien Europas. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 41: 1-62.
- Recuero-Gil, E. & Martínez-Solano, I. 2002. *Triturus alpes-*

tris. 58-61. 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. Madrid.

Recuero, E., Buckley, D., García-París, M., Arntzen, J.W., Cogalniceanu, D. & Martínez-Solano, I. 2014. Evolutionary history of *Mesotriton alpestris* (Caudata, Salamandridae) inferred from the combined analysis of nuclear and mitochondrial

markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 81: 207-220.

Sillero, N., Campos, J., Bonardi, A., Corti, C., Creemers, R., Crochet, P.-A., Crnobrnja-Isailović, J., Denoël, M., Fisetola, G.F., Gonçalves, J., Kuzmin, S., Lymberakis, P., de Pous, P., Rodríguez, A., Sindaco, R., Speybroeck, J., Toxopeus, B., Vieites, D.R. & Vences, M. 2014. Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. *Amphibia-Reptilia*, 35: 1-31.

El sapillo pintojo mediterráneo (*Discoglossus pictus*) en la península ibérica

Gustavo A. Llorente, Albert Montori & Eudald Pujol-Buxó

Departament de Biologia Animal (Vertebrats) i Institut de Recerca en Biodiversitat (IRBIO). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 643. 08028 Barcelona. C.e.: gllorente@ub.edu

El sapillo pintojo mediterráneo, *Discoglossus pictus* (Figura 1), se distribuye por el norte de África (Marruecos, Argelia y Túnez tanto en la parte continental como en las islas adyacentes) así como en las islas de Sicilia, Malta y Gozo (Lanza *et al.*, 1986). Su distribución en Europa continental se circunscribe a una pequeña área en el noreste de la península ibérica y el sur de Francia (Geniez & Cheylan, 1987; Llorente *et al.*, 1995, 1997; Fradet & Geniez, 2004).

El origen de las poblaciones que se distribuyen por Cataluña y el sur de Francia no tiene ningún soporte paleobiogeográfico y únicamente se puede interpretar como fruto de una introducción. Los datos moleculares también apuntan a esta interpretación para explicar su distribución actual en la península ibérica (Martínez-Solano, 2004). Todos los datos disponibles indican que fue introducido a finales del siglo XIX o, más probablemente, a principios del XX, en la zona francesa de Banyuls de la Marenda (Knoepffer, 1962; Lanza, 1989). También fue introducido a finales del siglo XIX en Saint-Hilaire (Val-de-Marne), en Amboise (Indre-et-Loire), en el Indre y en el Jardin des Plantes en París (Frétey *et al.*, 2003),

donde parece ser que es el único lugar donde sobrevive además de las poblaciones del Languedoc-Roussillon y del nordeste ibérico.

La primera cita corresponde a Wintrebert y está datada en el año 1906 (Wintrebert, 1908). Desde su introducción, se ha expandido hacia el norte por el departamento de Pirineos Orientales, sobrepasando Narbona, así como a otras localidades de los departamentos del Aude y del Hérault. Su expansión hacia el nordeste ha alcanzado más de 70 km (Fradet & Geniez, 2004) y actualmente ya se encuentra en las proximidades de Montpellier. Hacia el sur ha penetrado en la península ibérica unos 110 km. No obstante, la excesiva distancia (51 años) entre la primera cita en territorio francés (1906) y la primera en territorio español (1957) sugiere que muy probablemente esta especie debió colonizar el nordeste ibérico bastantes años antes. Es muy probable que la ausencia de observaciones sea debida a la ausencia de estudios herpetológicos entre las décadas 1920-1970 (Montori *et al.*, 1985). Por otra parte, la presencia en Perpiñán en 1948, sólo a unos 35 km al norte de Banyuls (Yakowleff, 1948) apoya esta hipótesis, ya que la frontera