

- Govern de les Illes Balears & Societat d'Història Natural de les Balears. Monografia de la SHNB, 20: 447-454.*
- Mateo, J.A. & Ayllón, E. 2012. *Viabilidad del Control de Ofidios en Ibiza y Formentera*. Informe no publicado. Consell d'Eivissa.
- Mateo, J.A., Ayres, C. & López-Jurado, L.F. 2011. Los anfibios y reptiles naturalizados en España; historia y evolución de una problemática creciente. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española, 22: 2-42.*
- Montes, E.M., Estarellas, J., Ayllón, E., Carretero, M.A., Ferriche, M., Hernández, P.L. & Pleguezuelos, J.M. 2015. Dades preliminars del projecte pilot de control de serps a l'illa d'Eivissa. *Llibre Verd de Protecció d'Espècies a les Balears. Govern de les Illes Balears & Societat d'Història Natural de les Balears. Monografia de la SHNB, 20: 353-363.*
- Parpal, L., Colomar, V., Blasco, P., Negre, N., Puig, M., Solà, J., París, T., Coll, I., Morro, T. & Mir, T. 2015. Consorci per a la Recuperació de la Fauna de les Illes Balears, once años trabajando para la conservación de la biodiversidad. *Llibre Verd de Protecció d'Espècies a les Balears. Govern de les Illes Balears & Societat d'Història Natural de les Balears. Monografia de la SHNB, 20: 353-363.*
- Pleguezuelos, J.M. 2002. Las Especies Introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. *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.
- Silva-Rocha, L., Salvi, D., Sillero, N., Mateo, J.A. & Carretero, M.A. 2015. Snakes on the Balearic Islands: An Invasion Tale with Implications for Native Biodiversity Conservation. *PLoS ONE, 10: e0121026*. doi:10.1371/journal.pone.0121026.
- Valverde, J.A. 1967. Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. *Monografías de la Estación Biológica de Doñana, 1: 1-218.*

La culebra viperina (*Natrix maura*) en las islas Baleares

Xavier Santos¹ & Daniela Guicking²

¹ CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Laboratório Associado. Universidade do Porto. Campus Agrário de Vairão. 4485-661 Vairão. Portugal. C.e.: xsantossantiro@gmail.com

² University of Kassel. FB 10, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Biology. Systematics and Morphology of Plants. Heinrich-Plett-Str 40. 34132 Kassel. Germany.

La distribución nativa de *Natrix maura* incluye ambas orillas del Mediterráneo Occidental, tanto el noroeste de África (Marruecos, Argelia y Túnez; Schleich *et al.*, 1996) como el suroeste de Europa (España, Portugal, Francia, sudoeste de Suiza, y noroeste de Italia; Sillero *et al.*, 2014). Aunque no hay subespecies descritas, se han identificado tres linajes evolutivos, uno de ellos situado en toda la distribución europea y otros dos o tres en África (Guicking *et al.*, 2008; Barata *et al.*, 2008). Fundamentalmente ocupa el ámbito bioclimático mediterráneo, pero puede hallarse en ambientes desérticos, estrictamente ligada a los medios acuáticos, en el margen meridional de su distribución (Bons & Geniez, 1996). En el extremo septentrional también supera el ámbito mediterráneo sobre todo en Francia (Doré, 1989). En España está presente de

manera continua en toda la geografía excepto parte de Galicia, la franja litoral de Asturias y Cantabria, y puntos de elevada altitud en diversos sistemas montañosos (Santos *et al.*, 2002).

Diversas islas del Mediterráneo Occidental (Mallorca, Menorca, Cerdeña y extremo sur de Córcega) y pequeños islotes cercanos a estas islas o al continente albergan poblaciones de *N. maura* (Sillero *et al.*, 2014). Al menos en las islas de mayor tamaño alejadas del continente se descarta una colonización natural y se aboga por una presencia reciente. En Cerdeña por ejemplo, se desconoce su origen (Rugiero *et al.*, 2000), aunque Schätti (1999) detecta similitud morfológica con las poblaciones de Túnez, y en el sur de Córcega su presencia parece obedecer a una introducción desde la próxima isla de Cerdeña (Fons *et al.*, 1991). En cambio, su presencia en las islas gallegas de Cíes y Ons (Galán, 1987; Galán & Fernández-Arias,

Foto Rafel Mas

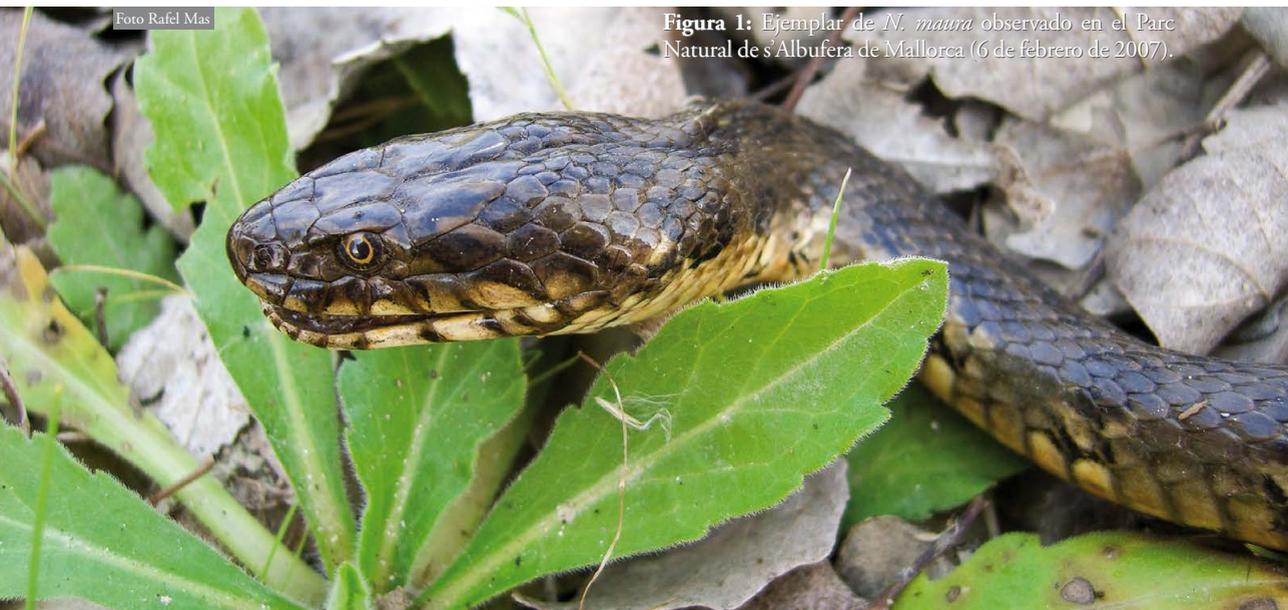


Figura 1: Ejemplar de *N. maura* observado en el Parc Natural de s'Albufera de Mallorca (6 de febrero de 2007).

1993) se debe a una colonización natural debida a la proximidad con el continente, y a la demostrada capacidad para soportar la salinidad propia del agua del mar (Galán, 2012).

También se distribuye por Mallorca (Figura 1) y Menorca. En la primera, su distribución parece circunscrita al norte (incluida la Serra de Tramontana) y oeste de la isla, mientras que en Menorca es abundante en toda la isla (Viada Sauleda, 2006). aparentemente no se encuentra en ninguno de los islotes circundantes de Mallorca y Menorca, aunque no debería descartarse esa posibilidad dada la experiencia vista en las islas atlánticas. Todas las evidencias sugieren que en ambas islas *N. maura* ha sido introducido por el ser humano en época de la Roma Clásica (Alcover & Mayol, 1981; Alcover, 1987). Los datos moleculares indican que las poblaciones de Mallorca son muy similares genéticamente a las del continente europeo, lo que apoya la hipótesis de una introducción reciente en la isla (Guicking *et al.*, 2006). Secuencias del citocromo *b* procedentes de ejemplares de Pollensa,

Alcudia y Serra de Tramontana mostraron la presencia de varios haplotipos, algunos compartidos con ejemplares del sur de Francia y noreste de España (Guicking *et al.*, 2006). Estos autores sugieren que los ejemplares de *N. maura* de Mallorca procederían del sureste de Francia, aunque no descartaron la posibilidad de múltiples introducciones. Diversos autores han indicado que la población en Menorca también es introducida (Corti *et al.*, 1999; Pinya & Carretero, 2011), aunque no hay evidencias moleculares que lo avalen. No existe evidencia de restos fósiles en las islas Baleares atribuibles al género *Natrix* (Caloi *et al.*, 1988; Szyndlar, 2012).

Natrix maura tiene una dieta de presas acuáticas muy generalista, depredando sobre numerosas especies de peces y anfibios, incluyendo larvas y puestas (Santos, 2014). En Mallorca es conocido el consumo de adultos y larvas de ferreret (*Alytes muletensis*), un anfibio autóctono, considerado extinto y redescubierto en 1980 (Alcover & Mayol, 1980). La reducida distribución de *A. muletensis* y su reducido ta-

maño de puesta, el menor en el género *Alytes* (12 huevos por término medio en la naturaleza; Pinya & Pérez-Mellado, 2014), sugieren que el consumo de ejemplares por *N. maura* debe haber producido un notable impacto en las poblaciones de *A. muletensis*. Aunque esta especie presenta diversas adaptaciones para reducir la depredación por parte de *N. maura* (Schley & Griffiths, 1997; Moore *et al.*, 2004), los censos realizados por Moore *et al.* (2004) demostraron que *A. muletensis* había quedado relegado a los angostos torrentes de la Serra de Tramontana a moderada altitud, donde el impacto de las culebras era menor. Por tanto, la reducida distribución actual de *A. muletensis* podría ser atribuida al menos en parte por la depredación causada por *N. maura*.

El descubrimiento de *A. muletensis* y el impacto de *N. maura* sobre el anfibio desencadenó rápidamente diversas actuaciones de conservación (Roman & Mayol, 1995) que, entre otras acciones, incluyeron la descatalogación de la población balear de *N. maura* como especie “De Interés Especial” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en 2003. Los censos de *A. muletensis* y la erradicación de culebras

continúan en la actualidad (Oliver *et al.*, 2014). El éxito de estas campañas ha llevado a reducir la categoría de amenaza de *A. muletensis* de En Peligro de Extinción a Vulnerable debido a la tendencia de aumento demográfico de las poblaciones y la reintroducción en dos áreas adyacentes a la zona nativa (Mayol *et al.*, 2009). La total erradicación de *N. maura* en Mallorca no es una tarea sencilla, aunque se considera una de las acciones más efectivas para incrementar la población de *A. muletensis* (Oliver *et al.*, 2014). En Menorca, con un solo curso de agua permanente, el Barranc d’Algendar, *N. maura* ocupa marismas y balsas donde consume larvas de dos especies de anfibios autóctonos, *Hyla meridionalis* y *Bufo balearicus*, aunque se desconoce el verdadero alcance de dicha interacción. La presencia de una especie de *Alytes*, *Alytes talaoticus*, extinguido en Menorca tras la llegada de los romanos (Alcover *et al.*, 1999) levanta alguna sospecha sobre la posible responsabilidad de *N. maura* en la extinción de esta especie ya que no existe en toda la isla un relieve parecido a la Serra de Tramontana donde eventualmente los ejemplares de *Alytes* se hubieran podido proteger del consumo del ofidio.

REFERENCIAS

- Alcover, J.A. 1987. El poblament del territori insular. 197-202. In: Gosálbez *et al.* (eds.). *Història Natural del Paísos Catalans, vol. 13, Amfibis, Rèptils i Mamífers*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- Alcover, J.A. & Mayol, J. 1980. Notícia del hallazgo de Balearophryne (Amphibia: Anura: Discoglossida) viviente en Mallorca. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7: 266-269.
- Alcover, J.A. & Mayol, J. 1981. Espècies reliquies d’amfibis i de rèptils a les Balears i Pitiüses. *Bolletí de la Societat d’Història Natural de les Balears*, 25: 151-167.
- Alcover, J.A., Seguí, B. & Bover, P. 1999. Extinctions and local disappearances of vertebrates in the western Mediterranean Islands. 165–188. In: MacPhee R.D.E. & Sues, H.D. (ed.), *Extinctions in near times: causes, contexts, and consequences*. Kluwer Academic Publishers. New York.
- Barata, M., Harris, D.J. & Castilho, R. 2008. Comparative phylogeography of northwest African *Natrix maura* (Serpentes: Colubridae) inferred from mtDNA sequences. *African Zoology*, 43:1-7.
- Bons, J. & Geniez, P. 1996. *Anfibios y Reptiles de Marruecos (incluido Sahara Occidental)*. Atlas biogeográfico. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.
- Caloi, L., Kotsakis, T. & Palombo, M.R. 1988. La fauna a vertebrati terrestri del Pleistocene delle isole del Mediterraneo. *Geologica Romana*, 25: 235-256.
- Corti, C., Masseti, M., Delfino, M. & Pérez-Mellado, V. 1999. Man and herpetofauna of the Mediterranean islands. *Revista Española de Herpetología*, 13: 83-100.
- Doré, R. 1989. *Natrix maura*. 160-161. In: Castanet, J. & Guyétant, R. (eds.), *Atlas de repartition des amphibiens et reptiles de France*. Société Herpétologique de France. Paris.
- Fons, R., Saint Girons, H., Salotti, M., Cheylan, M. & Clara, J.P. 1991. Contribution à la faune herpétologique des Iles Méditerranéennes: Présence de la Couleuvre vipérine *Natrix maura*.

- trix maura* (Reptilia, Colubridae) en Corse. *Bonner Zoologische Beiträge*, 42: 181-186.
- Galán, P. 1987. Notas preliminares sobre la herpetofauna de las islas Cíes y Ons. *Mustela*, 3: 64-69.
- Galán, P. 2012. *Natrix maura* en el medio marino de las Islas Atlánticas de Galicia. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23: 38-43.
- Galán, P. & Fernández-Arias, G. 1993. *Anfibios e réptiles de Galicia*. Edicions Xerais de Galicia. Vigo.
- Guicking, D., Griffiths, R.A., Moore, R.D., Joger, U. & Wink, M. 2006. Introduced alien or persecuted native? Resolving the origin of the viperine snake (*Natrix maura*) on Mallorca. *Biodiversity and Conservation*, 15: 3045-3054.
- Guicking, D., Joger, U. & Wink, M. 2008. Mitochondrial and nuclear phylogeography of the viperine snake (*Natrix maura*): evidence for strong intraspecific differentiation. *Organisms, Diversity & Evolution*, 8: 130-145.
- Mayol, J., Griffiths, R., Bosch, J., Beebee, J., Schmidt, B., Tejedo, M., Lizana, M., Martínez-Solano, I., Salvador, A., García-París, M., Recuero, E. & Arntzen, J.W. 2009. *Alytes muletensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org> [Consulta: 18 febrero 2015].
- Moore, R.D., Griffiths, R.A. & Román, A. 2004. Distribution of the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) in relation to landscape topography and introduced predators. *Biological Conservation*, 116: 327-332.
- Oliver, J.A., Manzano, X. & Pinya, S. 2014. Contando ferretes. Veinticinco años de recuentos visuales de una especie en peligro de extinción. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 25: 37-43.
- Pinya, S. & Carretero, M.A. 2011. The Balearic herpetofauna: A species update and a review on the evidence. *Acta Herpetologica*, 6: 59-80.
- Pinya, S. & Pérez-Mellado, V. 2014. Clutch size in wild populations of *Alytes muletensis*. *Acta Herpetologica*, 9: 115-117.
- Roman, A. & Mayol, J. 1995. A natural reserve for the "ferret" (*Alytes muletensis*) (Sanchíz & Adrover, 1977) (Anura: Discoglossidae). 356-356. In: Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. (eds.), *Scientia Herpetologica*. Asociación Herpetológica Española & Societas Europaea Herpetologica. Barcelona.
- Rugiero, L., Capula, M., Persichetti, D., Luiselli, L. & Angelici, F.M. 2000. Life-history and diet of two populations of *Natrix maura* (Reptilia, Colubridae) from contrasted habitats in Sardinia. *Miscelanea Zoologica*, 23: 41-51.
- Santos, X. 2014. *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). 820-842. In: Salvador, A. (coord.), *Reptiles, 2ª edición revisada y aumentada*. Ramos, M.A. et al., (eds.). *Fauna Ibérica*, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- 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*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Schätti, B. 1999. *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). Vipernatter. 483-503. In: Böhme, W. (ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 3/IIA: Schlangen II*. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- Schley, L. & Griffiths, R.A. 1997. Midwife Toads (*Alytes muletensis*) avoid chemical cues from snakes (*Natrix maura*). *Journal of Herpetology*, 32: 572-574.
- Schleich, H.H., Kästle, W. & Kabisch, K. 1996. *Amphibians and Reptiles of North Africa*. Koeltz Sci. Books. Koenigstein.
- Sillero, N., Campos, J., Bonardi, A., Corti, C., Creemers, R., Crochet, P.-A., Crnobrnja Isailovic, J., Denoël, M., Ficetola, 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.
- Szyndlar, Z. 2012. Early Oligocene to Pliocene Colubridae of Europe: a review. *Bulletin de la Société géologique de France*, 183: 661-681.
- Viada, C. 2006. *Libro Rojo de los Vertebrados de las Baleares*. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears (Tercera Edición). Mallorca.