

- Hill, J.K., Thomas, C., Fox, R., Telfer, M., Willis, S., Asher, J. & Huntley, B. 2002. Responses of butterflies to twentieth century climate warming: implications for future ranges. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 269: 2163–2171.
- Lionello, P. & Scarascia, L. 2018. The relation between climate change in the Mediterranean region and global warming. *Regional Environmental Change*, 18: 1481–1493.
- Ma, L., Buckley, L.B., Huey, R.B. & Du, W.G. 2018. A global test of the cold-climate hypothesis for the evolution of viviparity of squamate reptiles. *Global Ecology Biogeography*, 27: 679–689.
- Martínez-Freiría, F., Argaz, H., Fahd, S. & Brito, J.C. 2013. Climate change is predicted to negatively influence Moroccan endemic reptile richness. Implications for conservation in protected areas. *Naturwissenschaften*, 100: 877–889.
- Martínez-Freiría, F., García-Cardenete, L., Alaminos, E., Fahd, S., Feriche, M., Flores Stols, V., Jiménez-Cazalla, F., Pérez, A., Pleguezuelos, J.M. & Santos, X. 2017. Contribution to the knowledge on the reptile fauna of Jebel Sirwa (Morocco), with some insights into the conservation status of *Vipera latastei-monticola*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 28: 103–109.
- Martínez-Freiría, F., Freitas, I., Velo-Antón, G., Lucchini, N., Fahd, S., Larbes, S., Pleguezuelos, J.M., Santos, X. & Brito, J.C. 2021. Integrative taxonomy reveals two species and intraspecific differentiation in the *Vipera latastei-monticola* complex. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. <<https://doi.org/10.1111/jzs.12534>>.
- Martínez del Mármol, G., Harris, D.J., Geniez, P., de Pous, P. & Daniele, S. 2019. *Amphibians and Reptiles of Morocco*. Edition Chimaira. Frankfurt.
- Meijide, M. 2017. Primera cita de depredación de *Malpolon monspessulanus* sobre *Vipera latastei*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 28: 26–28.
- Pacifici, M., Rondinini, C., Rhodes, J.R., Burbidge, A.A., Cristiano, A., Watson, J.E., Woinarski, J.C. & Di Marco, M. 2020. Global correlates of range contractions and expansions in terrestrial mammals. *Nature communications*, 11: 1–9.
- Parmesan, C. 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37: 637–669.
- Perera, A., Pérez-Mellado, V., Carretero, M. & Harris, D. 2006. Variation between populations in the diet of the Mediterranean lizard *Lacerta perspicillata*. *The Herpetological Journal*, 16: 107–113.
- Pleguezuelos, J.M. 2017. Culebra bastarda - *Malpolon monspessulanus*. In: Sanz, J.J. & Martínez-Freiría, F. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>>.
- Roberts, C.P., Allen, C.R., Angeler, D.G. & Twidwell, D. 2019. Shifting avian spatial regimes in a changing climate. *Nature Climate Change*, 9: 562–566.
- Silva-Rocha, I., 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.
- Valera, F., Díaz-Paniagua, C., Garrido-García, J.A., Manrique, J., Pleguezuelos, J.M. & Suárez, F. 2011. History and adaptation stories of the vertebrate fauna of southern Spain's semi-arid habitats. *Journal of Arid Environments*, 75: 1342–1351.

## Depredación de *Parus major* por *Zamenis longissimus*

Eulalia Roger<sup>1</sup>, Marcel Costa<sup>2</sup> & Xavier Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cl. Gran de Sant Andreu, 203. 08030 Barcelona. España.

<sup>2</sup> PRBB-UPF. Grup de Recerca Educativa en Ciències de la Salut (GRECS). Cl. Dr. Aiguader, 88. 08003 Barcelona. España.

<sup>3</sup> INS Les Corts. Travessera de les Corts, 131-159. 08028 Barcelona. España. C.e.: xsantossantiro@gmail.com

**Fecha de aceptación:** 13 de febrero de 2022.

**Key words:** Mediterranean habitat, *Parus major*, snake predation, *Zamenis longissimus*.

La dieta de los ofidios ibéricos sigue dos patrones básicos. Por un lado, las especies del género *Natrix* consumen presas acuáticas o anfibias (Santos & Llorente, 1998); el resto de ofidios ibéricos consume fundamentalmente presas terrestres, que en la mayoría de los casos son reptiles en las especies de ofidios más pequeñas y en los juveniles de las especies de mayor talla. En estas últimas, hay un cambio

ontogénico hacia el consumo de micromamíferos en los ejemplares adultos (Pleguezuelos & Moreno, 1990; Santos *et al.*, 2007). El consumo de aves es anecdótico, y en muchos casos se limita a huevos y pollos en los nidos hasta los cuales las culebras trepan por troncos y paredes (Pleguezuelos *et al.*, 2007).

La especie más ornitófaga de la ofidiofauna española es la culebra de Esculapio *Zamenis lon-*

Fotos Marcel Costa



**Figura 1:** a) Casa de campo donde se encuentra el punto de observación y b) detalle del huerto donde se produjo la depredación. En la imagen de la casa de campo se aprecian los encinares que recubren la vertiente sur de la Serra de Bellmunt y el valle con perfil de “V” por el que transcurre en dirección norte-sur el río Ges.

*gissimus*. Se trata de la especie menos conocida en la península ibérica, en parte por su reducida distribución en España, pero también por su carácter discreto (Rubio & Gosá, 2015). La mayoría de los datos básicos de su ecología se conocen por estudios realizados en otras zonas de su distribución, sobre todo Francia e Italia (Capizzi *et al.*, 1996; Naulleau, 1992). A pesar de su fama como consumidor de aves, la realidad es que la mayoría de estudios publicados demuestran que la presa principal en la culebra de Esculapio son los micromamíferos (Luiselli & Rugiero, 1993; Naulleau & Bonnet, 1995; Najbar, 2007).

En el Mediterráneo Occidental la superficie forestal está aumentando en las últimas décadas, en gran parte por el abandono rural (Brotons *et al.*, 2020) y, por ello, es posible esperar que los ofidios más ornitófaeos puedan aumentar el consumo de aves, y que la observación de casos de depredación sobre aves sea cada vez más frecuente. En esta nota documentamos el consumo de un ejemplar de *Parus major* por parte de *Zamenis longissimus* en Cataluña.

La observación se produjo en un pequeño huerto de una casa de campo situada en una zona boscosa de Sant Pere de Torelló,

provincia de Barcelona (Figura 1). A las 13:55 h TU del 31 de julio de 2021, en condiciones meteorológicas de tiempo estival (temperatura próxima a la máxima del día, que fue de 27,6°C en un observatorio situado a 3 km y cielo parcialmente cubierto), se observó un ejemplar de *Parus major* que voló desde la copa de una encina hasta el interior del huerto. Acto seguido se apreció una oscilación en las plantas del huerto. Se trataba del movimiento causado por un ejemplar de *Z. longissimus* que acababa de capturar el ejemplar de *P. major* que poco antes había volado hasta el huerto.

En un primer momento, la culebra había capturado a su presa por el pecho, postura que mantuvo durante aproximadamente un minuto, probablemente causando su asfixia u otras lesiones para, a continuación, empezar a girarla mediante movimientos laterales de la mandíbula hasta empezar a deglutirla por la cabeza (Figura 2; Video). Después de ingerir su presa, y aún con el abultamiento de la presa en la parte anterior de su cuerpo, la culebra se desplazó hacia un espacio de vegetación densa, principalmente de *Rubus ulmifolius*.



**Figura 2:** Depredación de *Zamenis longissimus* sobre un ejemplar de *Parus major* en Osona (provincia de Barcelona) el 31 de julio de 2021.

El punto de observación de esta depredación de *P. major* por *Z. longissimus* se encuentra a una altitud de 695 msnm, rodeado de encinares de rebrote y algunos prados. Se trata de un enclave al pie de la vertiente sur de la Serra de Bellmunt, las primeras estibaciones del Prepirineo de la comarca de Osona (Barcelona), relieve orientado de este a oeste y con altitudes máximas de 1100 a 1500 msnm. Esta zona tiene un clima Mediterráneo, pero con componentes de continentalidad a causa de la distancia al mar (unos 70 km) y de las numerosas cordilleras que la separan de la costa. La pluviometría es relativamente elevada (unos 900 mm anuales). Este contexto climático determina que, si bien la vegetación predominante de la vertiente sur de la Serra de Bellmunt son los encinares, el tercio superior de esta vertiente y toda la vertiente norte estén ocupadas

por robledales y hayedos. Estos ecosistemas forestales propios de zonas más húmedas se encuentran a poca distancia del punto de observación descrito, ya que éste se encuentra cerca del río Ges, curso de agua que discurre de norte a sur y que abre un angosto desfiladero (El Forat Micó), comunicando ambas vertientes y favoreciendo una gran diversidad biológica en toda esta zona limítrofe (Figura 1).

Prueba de dicha diversidad es que, en un radio de menos de un kilómetro alrededor de la zona de observación, hemos hallado ocho especies de ofidios (*Malpolon monspessulanus*, *Natrix maura*, *N. astreptophora*, *Zamenis scalaris*, *Hierophis viridiflavus*, *Coronella girondica* y *Vipera aspis*), siendo la culebra bastarda la especie más abundante con diferencia. En nuestras observaciones naturalistas durante los últimos 28 años en la zona sola-

mente hemos avistado *Z. longissimus* en otras dos ocasiones, en mayo de 2021 y julio de 2022. La zona de observación se sitúa cerca de uno de los límites meridionales de *Z. longissimus* en Cataluña (Rivera *et al.*, 2011). La ausencia de citas en años anteriores sugiere la expansión de la especie a nivel local en paralelo a la expansión de la superficie forestal, patrón que requiere un estudio más profundo en el futuro.

Entre las especies de aves que se han descrito en la dieta de *Z. longissimus*, en la península ibérica solamente figura *Hirundo rustica* en el nido y una puesta de mirlo (véase toda la información en Rubio & Gosá, 2014). En el resto de su distribución sí se cita el consumo

de *P. major* en Polonia (Najbar, 2007), aunque el ofidio muestra un variado consumo de aves que incluye además *Passer domesticus*, *Muscicapa striata*, *Motacilla alba* y *Fringilla coelebs*. Este amplio espectro sugiere que *Z. longissimus* es un depredador oportunista de aves, y por ello no debe sorprender el consumo de *P. major*, pues se trata de un ave forestal muy común y con amplia tolerancia en ocupar cualquier hábitat con una mínima cobertura arbórea (Atiénzar *et al.*, 2016). Se recomienda el análisis de contenidos digestivos de ejemplares de *Z. longissimus* conservados en museos y colecciones herpetológicas para aumentar el conocimiento sobre la dieta de este ofidio.

## REFERENCIAS

- Atiénzar, F., Álvarez, E. & Barba, E. 2016. Carbonero común – *Parus major*. In: Salvador, A., Morales, M.B. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org>>.
- Brotons, L., Pou, N., Herrando, S., Bota, G., Villero, D., Garrabou, J., Ordóñez, J.L., Anton, M., Gual, G., Recoder, L., Alcaraz, J., Pla, M., Sainz de la Maza, P., Pont, S. & Pino, J. 2020. *Estat de la Natura a Catalunya 2020*. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Capizzi, D., Capula, M., Evangelisti, F., Filippi, E., Luiselli, L. & Trujillo-Jesús, V. 1996. Breeding frequency, clutch size, reproductive status and correlated behaviours in sympatric females *Elaphe quatuorlineata* and *Elaphe longissima* (Reptilia: Colubridae). *Revue D'Ecologie, Terre Vie*, 51: 297–311.
- Luiselli, L. & Rugiero, L. 1993. Food habits of the Aesculapian snake, *Elaphe longissima*, in Central Italy: do arboreal snakes eat more birds than terrestrial ones? *Journal of Herpetology*, 27: 116–117.
- Najbar, B. 2007. Food habits of *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Reptilia: Serpentes: Colubridae) in Bieszczady (south-eastern Poland). *Vertebrate Zoology*, 7 (1): 73–77.
- Naulleau, G. 1992. Activité et température corporelle automnales et hivernales chez la couleuvre d'Esculape *Elaphe longissima* (Squamata, Colubridae) dans le Centre Ouest de la France. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 64: 21–35.
- Naulleau, G. & Bonnet, X. 1995. Reproductive ecology, body fat reserves and foraging mode in females of two contrasts snake species: *Vipera aspis* (terrestrial, viviparous) and *Elaphe longissima* (semi-arboreal, oviparous). *Amphibia-Reptilia*, 2: 51–62.
- Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1990. Alimentación de *Coluber hippocrepis* en el SE de la Península Ibérica. *Amphibia-Reptilia*, 11: 325–337.
- Pleguezuelos, J.M., Fernández-Cardenete, J.R., Honrubia, S., Feriche, M. & Villafranca, C. 2007. Correlates between morphology, diet and foraging mode in the Ladder Snake *Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822). *Contributions to Zoology*, 76: 179–186.
- Rivera, X., Escoriza, D., Maluquer-Margalef, J., Arribas, O. & Carranza, S. 2011. *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Lynx Edicions i Societat Catalana d'Herpetologia. Bellaterra i Barcelona.
- Rubio, X. & Gosá, A. 2014. Culebra de Esculapio – *Zamenis longissimus*. In: Salvador, A. (Coordinador). *Reptiles. Fauna Ibérica*. vol. 10. Ramos, M.A. *et al.* (eds.). Segunda edición. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Rubio, X. & Gosá, A. 2015. Culebra de Esculapio – *Zamenis longissimus*. In: Salvador, A., Marco, A. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 20 diciembre 2021].
- Santos, X. & Llorente, G.A. 1998. Sexual and size-related differences in the diet of the snake *Natrix maura* from the Ebro Delta, Spain. *Herpetological Journal*, 8: 161–165.
- Santos, X., Llorente, G.A., Pleguezuelos, J.M., Brito, J.C., Fahd, S. & Parellada, X. 2007. Variation in the diet of the Lataste's viper *Vipera latastei* in the Iberian Peninsula: seasonal, sexual and size-related effects. *Animal Biology*, 57: 49–61.