

Distribución altitudinal de *Chioglossa lusitanica* en Galicia

Martiño Cabana & Pedro Galán

Grupo de Investigación en Biología Evolutiva (GIBE), Departamento de Biología. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España. C.e.: mcohylla@yahoo.es

Fecha de aceptación: 16 de septiembre de 2017.

Key words: altitude, *Chioglossa lusitanica*, distribution, Galicia, NW Iberia.

La salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) es un anfibio endémico de la península ibérica, de distribución muy restringida, limitada a la zona noroccidental y, dentro de ésta, a regiones con precipitaciones abundantes, habitualmente superiores a los 1.000 mm anuales y repartidas durante todo el año. En su distribución altitudinal, se ha señalado repetidamente en la bibliografía que “falta en general por encima de los 1.000 metros” (Vences, 1993, 2002, 2015; Arntzen, 1999; García-París *et al.*, 2004). Si bien en Portugal se ha citado hasta los 1.020 msnm en la Serra de Montemuro (Malkmus, 2004), los 1.100 msnm en la Serra da Estrela (Vences, 2002) y hasta los 1.396 m en la Serra de Gerês (Sequeira & Alexandrino, 2008), en España no hay citas por encima de los 1.000 msnm (Vences, 2015).

La altitud es un factor limitante muy importante para esta especie; los modelos des-

criptivos de su distribución incluyen la altitud y otras variables que se relacionan con ésta, como la temperatura en el mes de julio y el relieve (Alexandrino *et al.*, 2007) o con la estacionalidad de la temperatura y precipitación (Galán, 2008, 2009). Este hecho parece depender de las características biológicas de esta especie, relicta de bosques templados y húmedos del Terciario, que limitan su distribución tanto en las zonas más secas (con precipitaciones inferiores a 1.000 mm/m² anuales) como en las más frías, que se corresponden en el noroeste ibérico con las zonas elevadas de las montañas.

Por lo tanto, la distribución limitada mayoritariamente a altitudes inferiores a los 1.000 msnm se admite como un hecho comprobado, con muy pocas excepciones (como las señaladas de Portugal y a las que nos referiremos en este artículo). Sin embargo, falta un análisis detallado de un número elevado de datos de

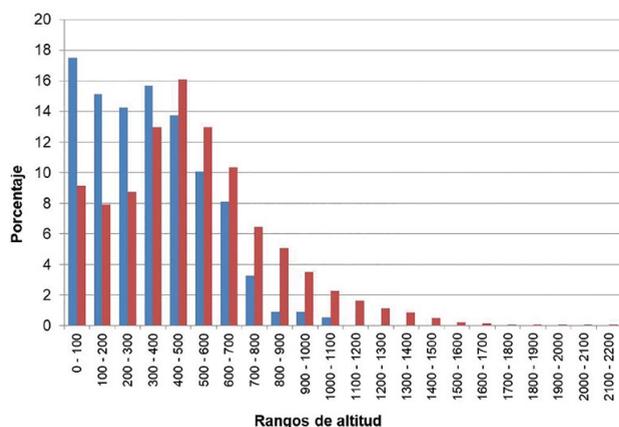


Figura 1: Porcentajes del número de observaciones de *C. lusitanica* (en azul) y de las celdas de paso de malla de 25 metros de Mapa Digital Terrestre de Galicia (en rojo), categorizados por rangos de altitudes en intervalos de 100 m.

distribución de esta especie de anfibio, en el que se tenga en cuenta su frecuencia de aparición por rangos de altitud y se destaquen las citas comprobadas en zonas elevadas del extremo noroccidental de su distribución (Galicia). En el presente trabajo se aportan estos datos.

Con motivo de la realización de un atlas herpetológico de Galicia, se realizó una búsqueda sistemática de las diferentes especies de herpetos que habitan el territorio gallego, repartiéndose el esfuerzo de muestreo aproximadamente de manera equivalente en los diferentes rangos de altitudes, desde el nivel del mar hasta los 2.127 msnm.

Cada vez que se encontró algún herpeto se georreferenció su ubicación con un terminal GPS. Posteriormente, para establecer la altitud se ha utilizado el Mapa Digital Terrestre de 5 m de paso de malla del Instituto Geográfico Nacional (CNIG, 2017a), asignando de forma automática la altitud a cada una de las localizaciones mediante el uso de ArcGIS 9.3. Esta metodología permite reducir el error vertical de la altitud adquirida con un terminal GPS, estimado en 15 m en situaciones ideales pero que aumentan en zonas topográficamente complejas, como es gran parte del territorio gallego, así como adquirir los datos de altitud de las localidades en las que no se anotó dicha información, homogeneizando la fuente de datos original (Sillero *et al.*, 2008). Posteriormente, se ha calculado el número de observaciones disponibles de *C. lusitanica* en cada uno de los rangos altitudinales de 100 m y su porcentaje con respecto al total (rango 0: altitudes entre 0 y 99 msnm, rango 1: altitudes entre 100 y 199 msnm, y sucesivos).

A su vez, mediante el análisis del Mapa Digital Terrestre de 25 m de paso de malla del Instituto Geográfico Nacional (CNIG, 2017b) se ha

calculado el número de celdas comprendidas en cada uno de los rangos altitudinales de 100 m y su porcentaje con respecto al total, utilizando para ello un total de 47.529.221 celdas.

Se ha calculado el ratio entre el porcentaje de citas de *C. lusitanica* y el de las altitudes existentes en Galicia para cada uno de los rangos altitudinales establecidos (Tabla 1). Un valor superior a 1 indica la mayor presencia de *C. lusitanica* de lo esperado en ese rango altitudinal, representando un valor inferior a 1 una menor presencia de lo esperado.

De las 38.553 citas herpetológicas obtenidas con resolución métrica, se han realizado los análisis con las 766 citas disponibles de *C. lusitanica* (1,99 % de las citas de resolución métrica totales). En el análisis de la distribución de estas citas por rangos de altitudes (intervalos de 100 m) se puede observar que tan sólo cuatro de estas citas (0,52%) aparecen por encima de los 1.000 msnm de altitud (Tabla 1). Estas cuatro observaciones se corresponden con la misma zona del río Ortigal, en la ladera occidental del pico Tres Bispos (Ancares lucenses, 29TPH7343), situándose la más alta de ellas a 1.015 msnm.

En la Figura 1 se puede observar la relación existente entre el porcentaje de observaciones obtenidas y el de las altitudes existentes en Galicia. Se han obtenido más observaciones de lo esperado en el rango entre los 0 y los 400 msnm (479 de 766, 62,5% de las observaciones, pese a ser 38,7% de las altitudes de Galicia) y a partir de los 400 msnm la frecuencia de aparición de *C. lusitanica* es menor a lo esperado (269 de 766 observaciones, 35,1%, siendo 45,9% de las altitudes de Galicia), siendo sensiblemente inferior a partir de los 800 msnm (18 de 766 observaciones, 2,3%, para el 15,4% de las altitudes de Galicia).

Tabla 1: Rangos altitudinales, número de citas de *C. lusitanica* (CLU) y de puntos de la malla de 25 m del Modelo Digital Terrestre de Galicia y sus respectivos porcentajes con respecto al total, así como el ratio entre el porcentaje de citas de *C. lusitanica* y de las altitudes existentes en Galicia para cada uno de los rangos altitudinales establecidos.

| Rango (100 m) | Nº citas CLU | Porcentaje CLU | Nº puntos Altitud | Porcentaje Altitud | Ratio CLU/Altitud |
|---------------|--------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 0 - 100 | 134 | 17,5 | 4.338.437 | 9,1 | 1,9 |
| 100 - 200 | 116 | 15,1 | 3.741.799 | 7,9 | 1,9 |
| 200 - 300 | 109 | 14,2 | 4.152.085 | 8,7 | 1,6 |
| 300 - 400 | 120 | 15,7 | 6.160.102 | 13,0 | 1,2 |
| 400 - 500 | 105 | 13,7 | 7.637.666 | 16,1 | 0,9 |
| 500 - 600 | 77 | 10,1 | 6.169.403 | 13,0 | 0,8 |
| 600 - 700 | 62 | 8,1 | 4.916.276 | 10,3 | 0,8 |
| 700 - 800 | 25 | 3,3 | 3.071.312 | 6,5 | 0,5 |
| 800 - 900 | 7 | 0,9 | 2.407.484 | 5,1 | 0,2 |
| 900 - 1000 | 7 | 0,9 | 1.663.715 | 3,5 | 0,3 |
| 1000 - 1100 | 4 | 0,5 | 1.067.942 | 2,2 | 0,2 |
| 1100 - 1200 | 0 | 0,0 | 766.264 | 1,6 | 0,0 |
| 1200 - 1300 | 0 | 0,0 | 542.266 | 1,1 | 0,0 |
| 1300 - 1400 | 0 | 0,0 | 409.449 | 0,9 | 0,0 |
| 1400 - 1500 | 0 | 0,0 | 244.259 | 0,5 | 0,0 |
| 1500 - 1600 | 0 | 0,0 | 111.222 | 0,2 | 0,0 |
| 1600 - 1700 | 0 | 0,0 | 66.913 | 0,1 | 0,0 |
| 1700 - 1800 | 0 | 0,0 | 35.203 | 0,1 | 0,0 |
| 1800 - 1900 | 0 | 0,0 | 17.018 | 0,0 | 0,0 |
| 1900 - 2000 | 0 | 0,0 | 7.707 | 0,0 | 0,0 |
| 2000 - 2100 | 0 | 0,0 | 2.668 | 0,0 | 0,0 |
| 2100 - 2200 | 0 | 0,0 | 31 | 0,0 | 0,0 |
| TOTAL | 766 | 100,0 | 47.529.221 | 100,0 | |

La localización geográfica de las observaciones realizadas a mayor altitud (por encima de los 800 msnm) se indica en la Figura 2. Estas observaciones se han realizado únicamente en dos sierras del este de la provincia de Lugo: serra de Ancares y serra do Oribio; y otras dos del sur de la provincia de Ourense: serra de Xurés y serra de Laboreiro. La mayor altitud corresponde a 1.015 msnm en la serra de Ancares, habiendo también una observación a 1.000 msnm en la serra do Xurés.

En todas estas zonas elevadas, los hábitats donde se observaron los ejemplares fue-

ron las orillas de arroyos de corriente rápida, con abundancia de rocas cubiertas de musgo y abundante vegetación en las riberas, tanto arbórea como arbustiva. Es, por lo tanto, el mismo tipo de hábitat donde se ha observado mayoritariamente a la especie en el resto de Galicia, incluyendo las zonas de menor altitud.

El análisis realizado de la distribución altitudinal de *C. lusitanica* en Galicia confirma lo señalado en la bibliografía sobre su limitación a estar presente por encima de los

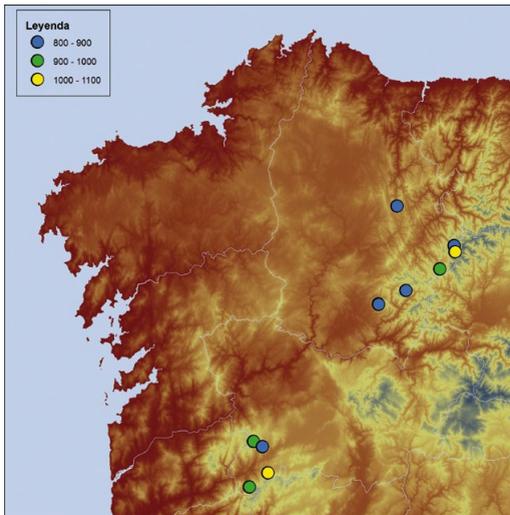


Figura 2: Localización de los puntos donde se encontró a *C. lusitanica* a mayor altitud. Puntos azules: intervalo 800-900 msnm; verdes: 900-1.000 msnm; amarillos: >1.000 msnm.

1.000 msnm. En nuestro estudio se aportan dos novedades a este patrón ya conocido. En primer lugar, se indica la localización exacta de las citas que existen a mayor altitud en el noroeste ibérico (cinco citas en dos localidades por encima de los 1.000 msnm), y en segundo lugar, la fuerte preferencia de esta especie por las zonas más bajas, en altitudes inferiores a los 500 msnm. Las tres cuartas partes de las observaciones realizadas de *C. lusitanica* en

Galicia se corresponden, por lo tanto, con el piso colino de la región Eurosiberiana (situado desde el nivel del mar hasta los 500 msnm; Rivas-Martínez, 1987).

Una de las diferencias encontradas entre nuestro estudio y el realizado por Sequeira & Alexandrino (2008) sobre la distribución altitudinal de *C. lusitanica* en Portugal, es que en este último país, las frecuencias de aparición en el rango altitudinal más bajo (entre 0 y 100 msnm) fueron muy escasas, similares a las del rango altitudinal de 800-900 msnm, siendo las mayores frecuencias de observación las correspondientes a altitudes comprendidas entre los 200 y los 600 msnm. En Galicia, por el contrario, la especie es más frecuente de lo esperado en las menores altitudes (0-100 msnm), que en los rangos comprendidos entre los 200 y los 500 msnm. De forma correlacionada, *C. lusitanica* alcanza mayores altitudes en Portugal que en Galicia. Este hecho puede relacionarse con el patrón observado en diversas especies que, en latitudes meridionales, alcanzan mayores altitudes. Las condiciones de la costa gallega (donde se encuentran las menores altitudes), con su marcado clima atlántico, permiten que esta especie sea abundante al nivel del mar, cosa que no ocurre en Portugal.

REFERENCIAS

- Alexandrino, J., Teixeira, J., Arntzen, J.W. & Ferrand, N. 2007. Historical biogeography and conservation of the golden-striped salamander (*Chioglossa lusitanica*) in northwestern Iberia: integrating ecological, phenotypic and phylogeographic data. 189-205. In: Weiss, S. & Ferrand, N. (eds.), *Phylogeography of southern European refugia: evolutionary perspectives on the origins and conservation of European biodiversity*. Springer. Dordrecht.
- Arntzen, J.W. 1999. *Chioglossa lusitanica* Bocage, 1864 - Goldstreifensalamander. 301-321. In: Grossenbacher, K. & Thiesmeier, B. (eds.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. 4 (1): Urodela I. Aula-Verlag. Wiesbaden.
- CNIG, Centro Nacional de Información Geográfica, CNIG. 2017a. Modelo Digital del Terreno MDT05. <http://centrodedescargas.cnig.es> [Consulta: 2 febrero 2017].
- CNIG, Centro Nacional de Información Geográfica, CNIG. 2017b. Modelo Digital del Terreno MDT25. <http://centrodedescargas.cnig.es> [Consulta: 2 febrero 2017].
- Galán, P. 2008. *Asistencia técnica para la elaboración de las bases del plan de conservación de Chioglossa lusitanica en Galicia. I Parte: diagnóstico. Situación de la especie*. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia. Informe inédito.
- Galán, P. 2009. *Plan de conservación de los anfibios amenazados de Galicia*. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Informe inédito.

- García-París, M., Montori, A. & Herrero, P. 2004. *Amphibia. Lissamphibia*. In: Ramos, M.A., et al. (eds.), *Fauna Ibérica*. Vol. 24. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Malkmus, R. 2004. *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell.
- Rivas-Martínez, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Sequeira, F. & Alexandrino, J. 2008. *Chioglossa lusitanica* Barbosa du Bocage, 1864. 92-93. In: Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.), *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.
- Sillero, N., Ribeiro, R., Brito, J.C. & García-Meléndez, E. 2008. Estimating altitude in distribution records of Amphibians and Reptiles: a comparative study between topographic maps and Remote Sensing data. *Amphibia-Reptilia*, 29: 121-126.
- Vences, M. 1993. Habitat choice of the salamander *Chioglossa lusitanica*: the effects of eucalypt plantations. *Amphibia-Reptilia*, 14: 201-212.
- Vences, M. 2002. *Chioglossa lusitanica* Barbosa du Bocage, 1864. Salamandra rabilarga. 45-47. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfíbios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Vences, M. 2015 Salamandra rabilarga - *Chioglossa lusitanica*. In: Salvador, A. & Martínez-Solano, I. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 14 febrero 2017].