

- turtle (*Emys orbicularis*) in Portugal. *Herpetology Notes*, 6: 153–155.
- Velo-Antón, G., Godinho, R., Ayres, C., Ferrand, N. & Cordero Rivera, A. 2007. Assignment tests applied to relocate individuals of unknown origin in a threatened species, the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*). *Amphibia-Reptilia*, 28: 475–484.
- Velo-Antón, G., García-París, M. & Cordero Rivera, A. 2008. Patterns of nuclear and mitochondrial DNA variation in Iberian populations of *Emys orbicularis* (Emydidae): conservation implications. *Conservation Genetics*, 9: 1263–1274.
- Velo-Antón, G., Becker, C.G. & Cordero-Rivera A. 2011a. Turtle Carapace Anomalies: The Roles of Genetic Diversity and Environment. *PLoS ONE*, 6: e18714. doi:10.1371/journal.pone.0018714.
- Velo-Antón, G., Wink, M., Schneeweiss, N. & Fritz, W. 2011b. Native or not? Tracing the origin of wild-caught and captive freshwater turtles in a threatened and widely distributed species (*Emys orbicularis*). *Conservation Genetics*, 12: 583–588.
- Velo-Antón, G., el Marnisi, B., Fritz, U., & Fahd, S. 2015a. Distribution and conservation status of *Emys orbicularis* in Morocco. *Vertebrate Zoology*, 65: 131–135.
- Velo-Antón, G., Pereira, P., Fahd, S., Teixeira, J., & Fritz, U. 2015b. Out of Africa: did *Emys orbicularis occidentalis* cross the Strait of Gibraltar twice? *Amphibia-Reptilia*, 36: 133–140.

## El camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) en la península ibérica

Carmen Díaz-Paniagua<sup>1</sup> & José Antonio Mateo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estación Biológica de Doñana-CSIC. Avda. Américo Vespucio, s/n. 41092 Sevilla. C.e.: poli@ebd.csic.es

<sup>2</sup> Black Market. Cl. Paraires, 23. 07001 Palma de Mallorca.

En la actualidad, el área de distribución de *Chamaeleo chamaeleon* (Figura 1) en la península ibérica es discontinua, con una superficie de ocupación que supera los 400 km<sup>2</sup> (Mellado *et al.*, 2001). Se reconocen tres núcleos con cierta continuidad geográfica y asociados a la franja litoral meridional (Blasco *et al.*, 1985; Cuadrado & Rodríguez de los Santos, 1990; Mellado *et al.*, 2001). El núcleo más oriental tiene su centro de gravedad en la comarca de la Axarquía (provincia de Málaga, 331 km<sup>2</sup>; Mellado *et al.*, 2001) y es el único en el que puede encontrarse la especie por encima de los 200 msnm, alcanzando en ocasiones cotas superiores a 800 msnm (Mellado *et al.*, 2001). El núcleo central cubre unos 74 km<sup>2</sup> en una estrecha banda litoral de la provincia de Cádiz que va desde Barbate hasta la desembocadura del río Guadalquivir (Mellado *et al.*, 2001). El tercer núcleo está compuesto por las poblaciones del Algarve, que se alinean en una estrecha franja costera situada entre la desembocadura del río Guadiana y la locali-

dad de Lagos, donde alcanzan elevadas densidades (Miraldo *et al.*, 2005). Algunos autores han considerado, además, un cuarto núcleo formado por varias poblaciones localizadas al oeste de la ciudad de Huelva entre las que, sin embargo, no existe continuidad geográfica (Blasco *et al.*, 1985; Mellado *et al.*, 2001). Finalmente, se han descrito otras poblaciones aisladas y más o menos alejadas de los tres núcleos principales que seguían siendo viables a principios de siglo XXI; se encuentran en los alrededores de las ciudades de Almería, Cartagena, Jerez de la Frontera y en otros puntos de las provincias de Murcia, Alicante, Cádiz y Granada (Mellado *et al.*, 2001).

El origen de *C. chamaeleon* de la península ibérica ha sido objeto de largos debates en los que se ha discutido si era una especie voluntariamente introducida por el hombre desde el norte de África, o si, por el contrario, es un reptil autóctono en algunas regiones andaluzas (Gadow, 1901; Bons, 1973; Blasco *et al.*,

1985). Sabemos que hace 4.500 años ya había camaleones en la Axarquía, y se ha llegado a sugerir por ello que podría haber colonizado pasivamente la orilla septentrional del Mediterráneo (Talavera & Sanchíz, 1983). Su presencia en el extremo oriental de la provincia de Málaga también ha sido regularmente registrada en los escritos, y ya en el siglo XVIII el canónigo Cristóbal Medina (bajo el nombre de Cecilio García de la Leña [1789]) los citaba en la localidad de Cútar y en otros pueblos cercanos. Luego, mediado el siglo XIX, Martínez-Montes (1852) habló de los camaleones de Veléz-Málaga y de los montes que rodean a la ciudad de Málaga. De las poblaciones gaditanas también nos han llegado algunas noticias antiguas: Isidoro de Sevilla (636) ya hacía una referencia no muy precisa a esa población en sus Etimologías, y algunos documentos fechados en 1658 hablan de la abundancia de

camaleones en el pago de Rompeserones, una finca cercana a Sanlúcar de Barrameda de la que salieron los individuos que luego se soltaron en el norte de Tenerife (Mateo *et al.*, 2011; datos no publicados del Archivo de la Casa de Medina Sidonia). Algo más tarde, Machado (1859) ya lo consideraba una especie trivial en el litoral gaditano. Más recientes parecen ser, sin embargo, las poblaciones más occidentales que, según Themido (1945), podrían haber sido introducidas a principios del siglo XX (Paulo *et al.* [2002] sugieren que la llegada debió ocurrir algo más temprano).

Los estudios comparativos de secuencias de ADN, llevados a cabo hasta la fecha con un tamaño muestral reducido han revelado que los individuos procedentes de Málaga y Cádiz son genéticamente similares a los que se encuentran en las poblaciones de Argelia y el noreste de Marruecos, mientras que los del Algarve resul-



Figura 1: Cría de *C. chamaeleon* de El Rompido (Huelva).

tan muy parecidos a los de las poblaciones del litoral atlántico marroquí (Bautista, 1996; Díaz-Paniagua *et al.*, 1999a; Paulo *et al.*, 2002). Esas coincidencias y el hecho de no haberse encontrado haplotipos ibéricos característicos apuntan al carácter introducido de la especie en el sur de España y Portugal (Paulo *et al.*, 2002; Mateo *et al.*, 2011), pero también podrían estar influidos por las continuas translocaciones de *C. chamaeleon* que se han realizado a lo largo de su área de distribución, especialmente en el último siglo, un trasiego que incrementa la confusión acerca del origen de esas poblaciones.

A diferencia de lo que ocurre en el norte de África (Bons & Geniez, 1996), la mayor parte del área ocupada por *C. chamaeleon* en la península ibérica coincide con áreas sometidas a un fuerte impacto humano (Hódar *et al.*, 2000; Mellado *et al.*, 2001). En algunos casos, las mayores densidades de esta especie se encuentran en huertos y pequeños cultivos, donde los lugareños consideran beneficiosa su presencia y trasladan activamente ejemplares de un sitio a otro en su provecho. Ese, por ejemplo, fue el origen de los que existieron en el sur de Doñana donde, a mediados del siglo XX, los pobladores de las chozas de las Marismillas traían regularmente camaleones desde la otra orilla del río Guadalquivir para liberarlos en sus huertos, en un intento de controlar posibles plagas de insectos. En otros casos, las poblaciones de *C. chamaeleon* se concentran junto a zonas urbanizadas asociadas al turismo de playa, donde con frecuencia son capturados y mantenidos en cautividad (Mellado *et al.*, 2001). No es raro que cuando los veraneantes vuelven a sus localidades de residencia habitual lleven consigo algún ejemplar, convirtiéndose entonces en un vector efectivo de dispersión. El final del verano se convierte así en una época en la que el número de *C. chamaeleon* requisados se dispara (e.g., en

ese periodo del año 1997 la Agencia del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía confiscó más de 400 individuos; Mellado *et al.*, 2001). En esa misma época del año se requisan también la mayor parte de los ejemplares encontrados en puntos alejados del área de distribución descrita, como Valencia, Alicante, Mallorca, Madrid, Zaragoza o A Coruña (C. Díaz-Paniagua & J.A. Mateo, datos no publicados).

La enorme fecundidad de *C. chamaeleon* (una hembra puede llegar a poner 40 huevos en una sola puesta; Díaz-Paniagua *et al.*, 2002), hace posible que la translocación de un solo ejemplar grávido pueda llegar a conformar, al menos en teoría, un pequeño núcleo poblacional. Ese podría ser el caso de las poblaciones detectadas en los últimos años en algunos puntos del litoral de las provincias de Granada, Almería, Cádiz o Huelva (Mellado *et al.*, 2001), e incluso en algunos parques de los alrededores de Sevilla (C. Díaz-Paniagua & J.A. Mateo, datos no publicados).

Pero, introducido por la mano del hombre en Andalucía y el Algarve o colonizador tardío de la orilla septentrional del Mediterráneo y siempre sometido a continuas translocaciones, *C. chamaeleon* es un reptil cuya persistencia en la historia ha determinado que los habitantes de la Axarquía y del litoral atlántico gaditano lo consideren en la actualidad una especie propia y característica de su fauna (Mellado *et al.*, 2001; Mateo *et al.*, 2011).

Tal vez por eso, y a pesar de que ya había autores a favor (Bons, 1973) y en contra (Gadow, 1901) del carácter autóctono de las poblaciones ibéricas, en 1973 *C. chamaeleon* fue considerado uno de los tres reptiles protegidos por la ley en España (Decreto 2573/1973 de 5 de octubre; <https://www.boe.es/boe/dias/1973/10/18/pdfs/A20138-20139.pdf>; acceso: 7 noviembre 2015). En la actualidad sigue siendo una especie protegida, pero

su estatus de conservación es motivo de controversia: el primer Libro Rojo de la Fauna Española lo consideró una especie En Peligro (Blanco & González, 1992), mientras que en el segundo Libro Rojo fue incluido entre las especies Casi Amenazadas (Cuadrado, 2002), después de que se tuvieran en cuenta los datos de abundancia estimados por Mellado *et al.* (2001) y de que se le diera cierta importancia a su reciente expansión. Sin embargo, en esa misma recalificación se consideró que las poblaciones de Cádiz y Huelva eran Vulnerables, suponiendo su regresión. El Libro Rojo de Andalucía (Franco & Rodríguez de los Santos, 2001) también consideró a *C. chamaeleon* entre las especies Casi Amenazadas, aunque añadió que las poblaciones malagueñas también se encontraban en franca regresión. A nivel global, la UICN considera que, debido a su amplia distribución, su abundancia y al supuesto carácter introducido de las poblaciones europeas, *C. chamaeleon* debe estar entre las especies de Preocupación Menor (Vogrin *et al.*, 2012). En cualquier caso, y sea o no una especie autóctona genéticamente contaminada o una alóctona llegada durante el Neolítico, debe ser considerada como una de esas especie criptogénicas (*sensu* Carlton, 1996) para las que no deben descartarse medidas de conservación dirigidas a dar estabilidad a las poblaciones más arraigadas.

*Chamaeleo chamaeleon* es una especie de hábitos arborícolas que no parece presentar interferencias con otras especies de vertebrados, por lo que su presencia no se considera una amenaza para otras especies sensibles del área que ocupa y no parece alterar significativamente su hábitat. Por eso, si se acepta que es una especie integrante de la herpetofauna ibérica, como proponen lugareños, administraciones y algunas ONGs, habría que empezar revisando una por una las calificaciones y recalificaciones realizadas en los últimos años para resolver las contradicciones generadas.

La prolongada persistencia de los dos núcleos principales españoles indica que la particular estructura del hábitat en el que vive tiene mucha importancia para la conservación de *C. chamaeleon*. Sin embargo, en la actualidad, tanto la comarca de la Axarquía como el litoral gaditano se encuentran inmersos en profundas alteraciones determinadas por el aumento de la presión humana que suelen traducirse en cambios paisajísticos irreversibles y en la pérdida de hábitats apropiados para esta especie (Hódar *et al.*, 2000; Díaz Paniagua *et al.*, 2002). En esos casos, un plan de manejo razonable de las poblaciones puede convertirse, finalmente, en una herramienta adecuada para la conservación de paisajes severamente amenazados.

En ese caso resulta preciso recordar que *C. chamaeleon* es un reptil con una vida relativamente corta, una elevada fecundidad y un periodo larguísimo de incubación, en el que el éxito de la eclosión de las puestas se erige como la variable más determinante de su estabilidad poblacional, por encima incluso de la supervivencia de los adultos (Díaz-Paniagua *et al.*, 1999a, b, 2002). Por eso, cualquier plan que tenga como objetivo la mejora del hábitat no solo debe conservar o recuperar el soporte arbustivo para los adultos, sino que también debe mantener condiciones adecuadas para el desarrollo de las puestas (Díaz-Paniagua *et al.*, 1999a). La combinación de una densidad media de arbustos con suelos de amplia exposición al sol en una misma área, además de aumentar la probabilidad de eclosión de los huevos, reduce el riesgo de atropello de las hembras que no necesitarían alejarse para encontrar zonas apropiadas de puesta (Díaz Paniagua *et al.*, 2002).

Las peculiaridades demográficas que caracterizan a *C. chamaeleon* (elevada mortalidad de adultos, alta fecundidad en las hembras y largo periodo de incubación de los huevos) son también responsables de que los censos

rápidos y los programas de cría en cautividad resulten ineficaces e inadecuados.

Las enormes fluctuaciones que pueden sufrir sus poblaciones y la diferente respuesta de huevos y adultos a las condiciones ambientales determinan que las tendencias poblacionales sólo puedan establecerse mediante censos a largo plazo (Díaz-Paniagua *et al.*, 2002). Así, durante los años secos la tasa de eclosión de los huevos que fueron puestos el otoño anterior aumentará y la supervivencia de las hembras se reducirá, mientras que cuando el año es lluvioso ocurrirá todo lo contrario, lo que da lugar a importantes variaciones en los efecti-

vos numéricos de una población en función de las condiciones ambientales de cada año (Díaz-Paniagua *et al.*, 1999a, b). Esas mismas razones determinan que la aparición de nuevas poblaciones en áreas alejadas de los núcleos principales deba ser interpretada con prudencia, y no necesariamente como un proceso de expansión exitoso de la especie.

Finalmente, queda por decir que el refuerzo de las poblaciones con programas de cría en cautividad sólo tiene éxito si los ejemplares son liberados en áreas en las que haya puntos óptimos para la incubación natural, en cuyo caso esos programas se hacen totalmente innecesarios.

## REFERENCIAS

- Bautista, J.M. 1996. Estudio filogenético molecular de las poblaciones autóctona y alóctonas de tortuga mora y camaleón común en Andalucía. Informe no publicado. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Blanco, J.C. & Gonzalez, J.L. 1992. *El libro rojo de los vertebrados de España*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.
- Blasco, M., Cano, J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J. & Sánchez, J.M. (eds.). 1985. *El camaleón común (Chamaeleo chamaeleon) en la península ibérica*. Monografía nº 43, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Bons, J. 1973. Herpetologie marocaine. II. Origines, evolution et particularites du peuplement herpetologique du Maroc. *Bulletin Société Scientifique Naturelle et Physique du Maroc*, 53: 64-110.
- Bons, J. & Geniez, Ph. 1996. *Amphibiens et Reptiles du Maroc*. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.
- Carlton, J. 1996. Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology*, 77: 1653-1655.
- Cuadrado, M. 2002. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758). Camaleón común. 160-162. *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.
- Cuadrado, M. & Rodríguez de los Santos, M. 1990. *El camaleón común Chamaeleo chamaeleon en Andalucía. Distribución y Conservación*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Díaz-Paniagua, C., Cuadrado, M., Gaona, P., Mateo, J.A., Blázquez, M.C., Andreu, A.C., Keller, C. & Gómez, J.J. 1999a. Estudio de las poblaciones de Camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) en Andalucía: bases para el manejo y conservación de la especie. Parte I: Biología y dinámica de las poblaciones. Informe técnico no publicado. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Díaz-Paniagua, C., Blázquez, C., Mateo J.A., Cuadrado M. & Gaona, P. 1999b. Estudio de las poblaciones de Camaleón Común (*Chamaeleo chamaeleo* L.) en Andalucía: importancia de las tasas de eclosión. 44-47. *In: Investigación y Desarrollo Medioambiental en Andalucía: Resultados de los proyectos de investigación realizados al amparo de Acuerdo Marco suscrito entre la Consejería de Medio Ambiente y la Estación Biológica de Doñana (1995-1999)*. Junta de Andalucía. CMA/CSIC. Sevilla.
- Díaz-Paniagua, C., Cuadrado, M., Blázquez, M.C. & Mateo, J. A. 2002. Reproduction of *Chamaeleo chamaeleon* under contrasting environmental conditions. *Herpetological Journal*, 12: 99-104.
- Franco A. & Rodríguez de los Santos, M. 2001. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Gadow H. 1901 (reimpresión 1909). *Amphibians and Reptiles*. The Cambridge Natural History. MacMillan & Co. Londres.
- García de la Leña, C. 1789. Conversaciones Históricas Malagueñas o *Materiales de Noticias Seguras para formar la Historia Civil, Natural y Eclesiástica de la Muy Ilustre Ciudad de Málaga*. Imprenta y Librería de Ambrosio Rubio. Málaga.
- Hódar J.A., Pleguezuelos J.M. & Poveda J.C. 2000. Habitat selection of the common chameleon *Chamaeleo chamaeleon* (L.) in an area under development in southern Spain: implications for conservation. *Biological Conservation*, 94: 63-68.
- Isidoro de Sevilla. 636 (edición 2004). *Etimologías* (edición bilingüe latín-español). Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid.
- Machado, A. 1859. *Erpetologia Hispalensis seu catalogus methodicus reptilium et amphibiorum in provincia hispalensi viventium*. *Memorias de la Real Academia de Ciencias*, 4: 561-573.
- Martínez-Montes, V. 1852. *Topografía Médica de la Ciudad de Málaga*. Círculo Literario. Málaga.
- 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.
- Mellado, J., Giménez, L., Gómez, J.J. & Sanjuán, M. 2001. *El camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia*. Colección Rabeta Ruta, 6. Fundación alcalde Zoilo Ruiz-Mateos. Rota.
- Miraldo, A., Pinto, I., Pinheiro, J., Rosario, I., Maymone, M. & Paulo, O.S. 2005. Distribution and conservation of the common chameleon, *Chamaeleo chamaeleon*, in Algarve, southern Portugal. *Israel Journal of Zoology*, 51: 157-164.
- Paulo, O.S., Pinto, I., Bruford, M.W., Jordan, W.C. & Nichols, R.A. 2002. The double origin of Iberian peninsular chameleons. *Biological Journal of the Linnean Society*, 75: 1-7.
- Talavera, R.R. & Sanchíz, B. 1983. Restos holocénicos del camaleón común *Chamaeleo chamaeleon* (L.) de Málaga. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geol.)*, 81: 81-84.
- Themido A.A. 1945. Sobre a existência em Portugal de Camaleão vulgar, *Chamaeleo chamaeleon chamaeleon* (L.). *Memória e estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, 166: 1-4.
- Vogrin, M., Corti, C., Pérez Mellado, V., Sá-Sousa, P., Cheylan, M., Pleguezuelos, J., Baha El Din, S. & Al Johany, A.M.H. 2012. *Chamaeleo chamaeleon*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012 Consultado el 16 October 2015. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T157246A743434.en>> [Consulta: 16 octubre 2015].

## La salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*) en la península ibérica, islas Baleares e islas Canarias

Salvador Carranza<sup>1</sup> & Oscar Arribas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF). Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49. 08003 Barcelona. Ce.: [salvador.carranza@ibe.upf-csic.es](mailto:salvador.carranza@ibe.upf-csic.es)

<sup>2</sup> Avenida Francisco Cambó, 23. 08003 Barcelona.

Estudios recientes en los que se revisa el complejo de especies pertenecientes al género de *Hemidactylus* del Mediterráneo Oriental (“Near East” del Mediterráneo) utilizando filogenias moleculares indican que la salamanquesa rosada, *Hemidactylus turcicus*, se habría originado en la zona de la actual Turquía (*sensu lato*) hace unos 5 millones de años, lugar desde el que posteriormente se habría extendido hacia el Oeste, hasta ocupar de forma continua las dos orillas de la cuenca Mediterránea Occidental, así como numerosas islas mediterráneas como las islas Baleares, Córcega, Cerdeña, Sicilia, Malta, Creta, Chipre y gran cantidad de islotes de los mares Tirreno, Adriático y Egeo (Figura 1) (Geniez, 2002; Carranza & Arnold, 2006; Sindaco & Jeremčenko, 2008; Agasyan *et al.*, 2009; Moravec *et al.*, 2011; Rato *et al.*, 2011; Šmíd *et al.*, 2013). En Asia continental, la distribución conocida de *H. turcicus* ha sido motivo de numerosos cambios debido especialmente a su confusión con la especie

*Hemidactylus robustus* y otros taxones afines. Sin embargo, diversas revisiones taxonómicas recientes del complejo de *H. turcicus sensu lato* parecen indicar que *H. turcicus* estaría presente también en el Líbano, Israel y Egipto, encontrándose en Siria y Jordania las especies *Hemidactylus lavadeserticus*, *Hemidactylus mindiae* y *Hemidactylus dawudazraqi* (todas ellas consideradas previamente como parte de *H. turcicus*) (Moravec *et al.*, 2011; Carranza & Arnold, 2012; Šmíd *et al.*, 2013). Un estudio reciente llevado a cabo por Šmíd *et al.* (2015) utilizando datos moleculares y morfológicos rechaza a la subespecie *H. turcicus spinalis* de la isla Addaia Gran (islas Baleares) y la sinonimizan con las demás *H. turcicus*. Por lo tanto, en estos momentos *H. turcicus* no presentaría ninguna subespecie aceptada a lo largo de su amplia distribución geográfica, lo que refleja su relativa uniformidad morfológica y genética. En África continental, *H. turcicus* está presente en toda la costa mediterránea y se