

Gómez de Berrazuela, J.M., Marrón, T., Perianes, Gordillo, A.J., Jerónimo del Moral, 2007. Poblaciones asilvestradas en Cantabria de *Trachemys scripta elegans* y su potencial reproductor. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 18: 34-37

Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) 2004. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección

General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

Romero, D., Ferri, P., Báez, J.C. & Real, R. (2010). Indicios de reproducción de *Trachemys scripta elegans* en lagunas artificiales de Málaga. *Boletín Asociación Herpetológica Española*, 21: 100-101.

## Distribución, abundancia y conservación de la culebrilla mora (*Trogonophis wiegmanni*) en las Islas Chafarinas

José Martín<sup>1</sup>, Nuria Polo-Cavia<sup>2</sup>, Adegá Gonzalo<sup>1</sup>, Pilar López<sup>1</sup> & Emilio Civantos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Cl. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. C.e.: Jose.Martin@mncn.csic.es

<sup>2</sup> Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid. Ciudad Universitaria de Cantoblanco. 28049 Madrid.

**Fecha de aceptación:** 26 de noviembre de 2010.

**Key words:** amphisbaenians, distribution, habitat conservation, N. Africa, Spain.

Los anfisbenios son reptiles adaptados a la vida fosorial (cuerpo alargado, generalmente sin extremidades y visión reducida) cuya ecología es muy poco conocida debido a sus hábitos subterráneos. La culebrilla mora (*Trogonophis wiegmanni* Kaup, 1830) es un anfisbenio de la Familia Trogonophidae caracterizado por poseer pequeñas escamas cuadrangulares, amarillas, violáceas, pardas o negras, con un característico diseño ajedrezado (Figura 1). El vientre es de color uniforme, amarillo o malva según la subespecie, y la cabeza negra. Sólo unos pocos estudios han abordado su biología y ecología (Bons & Saint-Girons, 1963; López *et al.*, 2002; Civantos *et al.*, 2003).



Figura 1. Adulto de culebrilla mora (*T. wiegmanni*).

La culebrilla mora es endémica del Magreb y se encuentra desde el suroeste de Marruecos, Argelia y hasta el nordeste de Túnez, desde el nivel del mar hasta los 1900 m (Bons & Geniez, 1996). Las poblaciones de Ceuta, Melilla y las Islas Chafarinas son las únicas de esta especie en el ámbito del Estado español y la Unión Europea. En las Islas Chafarinas, declaradas como “Refugio Nacional de Caza” desde 1982, se encuentra en las tres islas (Mateo, 1997; Civantos, 2000), pero no existen datos sobre la abundancia y estado de conservación de sus poblaciones.

La culebrilla mora ha sido calificada por la UICN (Mateo *et al.*, 2008) y en el “Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España” (Pleguezuelos *et al.*, 2002) como de “Preocupación menor” (LC). La subespecie de Melilla y las Islas Chafarinas (*T. w. wiegmanni*) se considera como de “Datos Insuficientes” (DD) por la escasez de observaciones. Sin embargo, en el “Catálogo Nacional de Especies Amenazadas” la culebrilla mora aparece definida como “De interés Especial”. Como factores de amenaza se consideran la urbanización, la degradación y la compactación del suelo por efecto del pisoteo, la pérdida de cobertura vegetal, con

el consiguiente aumento de la erosión, y la muerte intencionada de individuos al ser confundidos con serpientes venenosas.

*Trogonophis wiegmanni* parece localmente abundante en el Norte de África, y presenta densidades aparentemente elevadas en las Islas Chafarinas (Civantos, 2000). Sin embargo, sus hábitos subterráneos hacen que sea difícil hacer estimaciones fiables a partir de visitas ocasionales, y no se ha evaluado el estado real de conservación de sus poblaciones en ningún punto de su área de distribución. Los escasos estudios recientes sugieren que puede tener requerimientos ecológicos estrictos y que las alteraciones antrópicas del medio pueden afectarla gravemente. Esto podría ser particularmente importante en las Islas Chafarinas, pues, dada su naturaleza volcánica, la disponibilidad de suelos desarrollados con condiciones adecuadas para la especie se encuentra limitada. Dado el interés científico y de conservación de la culebrilla mora, y con el objetivo de desarrollar un programa de conservación y gestión, el presente estudio examina la distribución detallada y abundancia relativa de la especie en las Islas Chafarinas, y constituye la primera evaluación del estado de conservación de sus poblaciones.



**Figura 2.** Vista del archipiélago de las Islas Chafarinas desde la Isla del Rey Francisco (en primer plano), con la Isla de Isabel II en el medio (con edificaciones) y la Isla del Congreso al fondo.

De origen volcánico, el archipiélago de las Chafarinas (Figura 2) se sitúa en el suroeste del Mar Mediterráneo ( $35^{\circ}11'N / 2^{\circ}25'W$ ), a 2.5 millas náuticas del norte de la costa marroquí (Ras el Ma, Marruecos) y a 27 millas náuticas al este de Melilla. Consiste en tres pequeñas islas muy cercanas entre sí: Congreso (25.6 ha; 137 msnm), Isabel II (15.1 ha; 35 msnm; la única habitada), y Rey Francisco (13.9 ha; 175 m). Un clima Mediterráneo árido y cálido, la salinidad del suelo y la acumulación de guano que generan las numerosas colonias de aves marinas condiciona una vegetación dominada por plantas arbustivas de los géneros *Atriplex*, *Suaeda* y *Salsola*. Los suelos están poco desarrollados, con una capa muy fina de materia orgánica (donde hay vegetación) y con poca profundidad, encontrándose enseguida la roca volcánica. Además de *T. wiegmanni*, en las Islas Chafarinas la fauna de herpetos la constituyen las siguientes especies: *Chalcides ocellatus*, *C. parallelus*, *Tarentola mauritanica*, *Saurodactylus mauritanicus* y *Podarcis vaucheri*.

Las Islas Chafarinas fueron visitadas en dos campañas de una semana de duración cada una, realizadas en Septiembre de 2009 y Marzo de 2010. Durante estas visitas se muestrearon las tres islas, y se localizaron y estudiaron más de 370 individuos de *T. wiegmanni*. Durante los muestreos, se efectuaron recorridos sistemáticos buscando ejemplares bajo las piedras, cubriendo toda la superficie de las islas. Las piedras son muy abundantes por todas las islas por lo que no se produjeron sesgos en los muestreos.

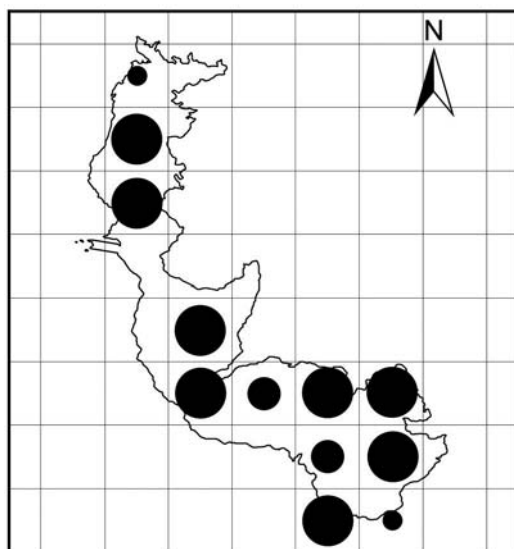
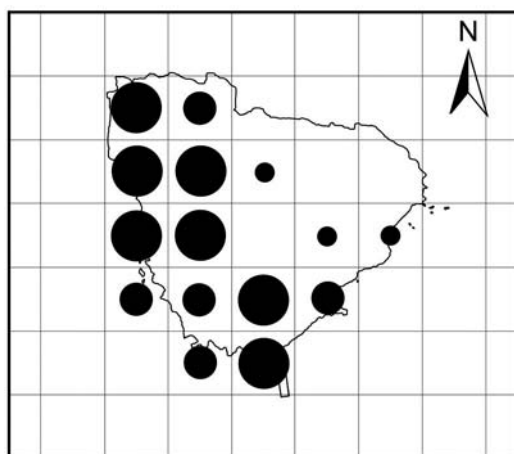
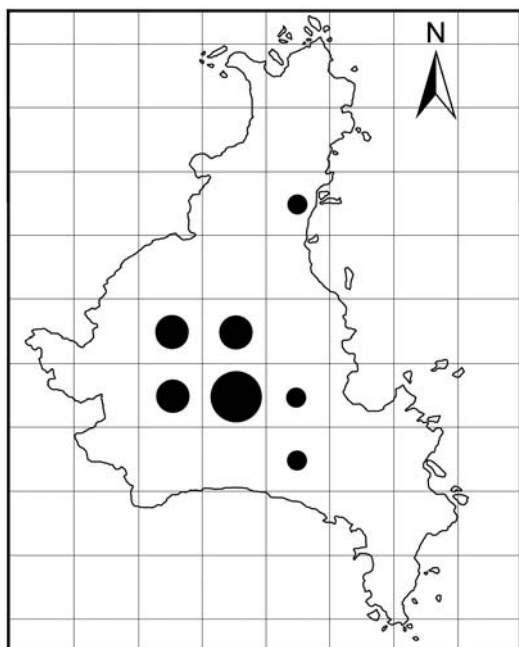
**Distribución y abundancia.** La localización de cada individuo encontrado se determinó mediante GPS (Garmin GPSmap 60CSx). Los mapas de distribución se realizaron a partir de estas localizaciones, utilizando ortofotos (Escala 1:1.000) del Servicio Geográfico del Ejército Español procesadas mediante el programa ArcGis 9.0 de ESRI. Los datos de distribución se estandarizaron en cuadrículas de 1 hectárea (100 x 100 m), trazadas a partir de las cuadrículas UTM de 1 x 1 Km, lo que permite obtener un grado de detalle considerable. Debido a la dificultad para detectar culebrillas, la distribución presentada podría infraestimar la distribución real. El porcentaje de ocupación de cuadrículas se calculó a partir del número de

cuadrículas totales que abarca cada isla, y del número de cuadrículas con microhábitats potencialmente favorables para las culebrillas (excluyendo las zonas de roca desnuda o pavimentadas donde no hay suelo). La abundancia relativa de individuos se estimó para cada cuadrícula en tres categorías (escasa, frecuente y abundante) basándose en el número de observaciones en relación a la superficie de hábitat adecuado y al esfuerzo de muestreo.

Aunque se han encontrado individuos de *T. wiegmanni* en las tres islas, la distribución

**Figura 3.** Distribución detallada en cuadrículas de 100 x 100 m de *T. wiegmanni* en las Islas Chafarinas: (a) Congreso -abajo-, (b) Isabel II -derecha superior-, (c) Rey Francisco -derecha inferior-. La abundancia relativa de individuos en una cuadrícula es proporcional al tamaño de los puntos en tres categorías

(● escasa, ● frecuente y ● abundante).



de las observaciones no es homogénea y existen diferencias en la densidad de población entre islas (Figura 3). Así, en la Isla del Congreso, a pesar de las características aparentemente idóneas del hábitat, con un esfuerzo similar de muestreo se han producido muchas menos observaciones que en las otras dos islas. Se encontraron individuos en 7 de un total de 44 cuadrículas de 100 x 100 m (15.9%), y considerando únicamente las zonas potencialmente favorables, la especie se encuentra en siete de 29 cuadrículas (24.1%) (Figura 3a). Las escasas observaciones en esta isla se produjeron en los medios más característicos que ocupa la especie (*i.e.*, suelos desarrollados y alta densidad de piedras), coincidiendo con lo observado en las otras islas. Sin embargo, algunas zonas parecen desocupadas, a pesar de presentar microhábitats similares, como es el caso del extremo norte. El motivo de esta ausencia es desconocido, pero podría deberse a la ausencia de matorrales, las características del suelo, la depredación por una colonia de gaviota patiamarilla, o la competencia con el eslizón *Chalcides ocellatus*, que es muy abundante en esta isla.

En la Isla de Isabel, la especie ha sido encontrada en 15 de las 23 cuadrículas totales (65.2%), o en 15 de las 18 cuadrículas con hábitat favorable (83.3%) (Figura 3b). En esta isla, las edificaciones, calles pavimentadas, muelles y demás estructuras antrópicas impiden que estas áreas puedan ser ocupadas por *T. wiegmanni*, salvo de forma marginal en los pocos restos de suelo que quedan en jardines o cunetas. Sin embargo, la densidad de individuos es alta en las zonas que mantienen matorrales y suelos desarrollados, especialmente en el oeste de la isla. La especie es también abundante incluso en las proximidades de las casas o en zonas degradadas, como en un área de la

zona oeste próxima a un “vertedero”, donde se encuentran culebrillas no sólo bajo piedras, sino también bajo planchas de uralita, maderas y restos de edificaciones. Además, la especie está también presente y es abundante en áreas más transformadas y artificiales, como por ejemplo, bajo muchas de las “piedras encaladas” que marcan los caminos que rodean la isla. No parece por tanto que la elevada presencia y actividad humana que soporta esta isla afecte inicialmente en gran medida a las culebrillas (no obstante ver más abajo el impacto de las actividades humanas). Sin embargo, al este de la isla hay un área más degradada, con pocos arbustos, donde las culebrillas están ausentes o son muy escasas.

En la Isla del Rey, la especie ha sido encontrada en 12 de las 28 cuadrículas totales (42.9%), o en 12 de las 14 cuadrículas con hábitat favorable (85.7%) (Figura 3c). Es en esta isla donde *T. wiegmanni* mantiene las mejores poblaciones de las Islas Chafarinas, favorecidas por la presencia de hábitats más adecuados (mayor abundancia de piedras, alta cobertura de matorral y suelos profundos desarrollados) en gran parte de la isla. En estas zonas, las culebrillas se encuentran en altas densidades, muchas veces en grupos de varios individuos bajo la misma piedra. Cabe destacar la presencia de un área extensa de roca desnuda en el centro de la isla que podría actuar de barrera efectiva aislando completamente las poblaciones del norte y del sur de la isla. Por otro lado, la presencia de una colonia de gaviota de Audouin en esta isla no parece tener ningún efecto sobre *T. wiegmanni*, que es especialmente abundante bajo piedras situadas en medio de la colonia.

**Conservación.** El estado de conservación actual de las poblaciones de *T. wiegmanni* en las Islas

Chafarinas es aparentemente aceptable, pues la especie mantiene poblaciones de alta densidad, especialmente en las Islas del Rey e Isabel. La pérdida de hábitat -en especial la pérdida de suelo, piedras y cobertura arbustiva- puede representar la mayor amenaza para la especie. Además, dado que las culebrillas pasan fácilmente desapercibidas debido a sus hábitos subterráneos, existen una serie de potenciales problemas en relación a su “convivencia” con los seres humanos. Por ejemplo, debería evitarse levantar y mover las piedras de su posición, pues las piedras son un recurso fundamental para las culebrillas. Debajo de ellas encuentran alimento y condiciones de temperatura y humedad adecuadas, especialmente durante la sequía del verano (López *et al.*, 2002; Civantos *et al.*, 2003). Al cambiar las piedras de posición se modifican las condiciones microclimáticas generadas bajo las mismas, por lo que debe ponerse especial cuidado en recolocar las piedras levantadas sin alterar el suelo bajo ellas ni a su alrededor. Este problema puede ser grave cuando se realizan labores como el mantenimiento de las estructuras defensivas de las islas (bunkers, trincheras), la creación de caminos y “escudos” militares con piedras encaladas, y el uso de piedras para sujetar los “cercados de anillamiento” que rodean la colonia de gaviota de Audouin en la Isla del Rey.

El mantenimiento del suelo es un problema especialmente grave en las Islas Chafarinas, donde las formaciones edáficas están poco desarrolladas. Por ello, deberían evitarse, o realizarse con cuidado, las excavaciones para extraer tierra destinada a nuevas construcciones o al llenado de sacos terreros utilizados en las posiciones defensivas que abundan por todo el perímetro de las islas. Además, debería controlarse la pérdida de suelo en aquellas zonas sujetas a un proceso

de erosión más activo, probablemente mediante la repoblación de matorrales autóctonos que sujeten el suelo y permitan su desarrollo. La cobertura de matorral de las islas no habitadas parece, en general, adecuada, permitiendo el mantenimiento de condiciones microclimáticas favorables en el suelo. La pérdida de esta cobertura puede limitar el hábitat disponible para las culebrillas.

Los recorridos de visitantes por las islas deberían restringirse lo máximo posible a los caminos ya trazados para evitar que el pisoteo compacte el suelo, aumente su erosión y provoque el desplazamiento de piedras. Deberían realizarse campañas de divulgación por medio de folletos, carteles, etc., que incluyan fotos de las culebrillas, destacando sus hábitos subterráneos, indicando que se trata de una especie completamente inofensiva y no venenosa, y que se encuentra estrictamente protegida. Esto sería de gran interés para que los visitantes y en especial el personal “no científico” que trabaja en las Islas Chafarinas, incluyendo las guarniciones militares, conozcan y sean conscientes del valor que tiene la presencia de esta especie en las islas. Así, podrían evitarse muertes accidentales provocadas al mover piedras, escarbar, etc., o intencionadas al considerarla una especie “peligrosa”.

Concluimos que uno de los mayores problemas de conservación para esta especie, que pasa desapercibida por sus hábitos subterráneos, es la falta de conocimiento e información sobre su ecología y la dificultad para percibir y evaluar el estado de sus poblaciones si no se realizan estudios específicos. Por ello, es necesario dar continuidad a los estudios realizados hasta el momento, con el fin de generar información a más largo plazo sobre la viabilidad de las poblaciones y poder garantizar la toma de decisiones de manejo y conservación adecuadas.

**AGRADECIMIENTOS:** J.A. Mateo por sus sugerencias. El personal (Javi y Gonzalo) y las instalaciones de la Estación Biológica del Refugio Nacional de Caza de las

Islas Chafarinas proporcionaron apoyo logístico y buena compañía. El estudio fue financiado por un contrato del Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

## REFERENCIAS

- Bons, J. & Géniez, P.H. 1996. *Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris): Atlas Biogéographique*. Asociación Herpetológica Española. Barcelona.
- Bons, J. & Saint-Girons, H. 1963. Ecologie et cycle sexuel des amphibiens du Maroc. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, 43: 117-159.
- Civantos, E. 2000. Catalogación, distribución y abundancia de la herpetofauna de las Islas Chafarinas. In: Gómez López T. (ed.), *Control y Seguimiento de Ecosistemas en el RNC de las Islas Chafarinas. Libro II*. GENA SL- OAPN. Informe Inédito. Dirección General de la Naturaleza. Madrid.
- Civantos, E., Martín, J. & López, P. 2003. Fossorial life constrains microhabitat selection of the amphibaenian *Trogonophis wiegmanni*. *Canadian Journal of Zoology*, 81: 1839-1844.
- López, P., Civantos, E. & Martín, J. 2002. Body temperature regulation in the amphibaenian *Trogonophis wiegmanni*. *Canadian Journal of Zoology*, 80: 42-47.
- Mateo, J.A. 1997. Los anfibios y reptiles de Ceuta, Melilla, Chafarinas y los peñones de Alhucemas y Vélez de la Gomera. 451-464, In: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*, Monografías de Herpetología Vol. 3. Universidad de Granada-Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mateo, J.A., Joger, U., Pleguezuelos, J., Slimani, T. & Martínez-Solano, I. 2008. *Trogonophis wiegmanni*. In: IUCN 2010, *IUCN Red list of threatened species. Versión 2010.1*. <<http://www.iucnredlist.org>> [Consulta: 15 noviembre 2010].
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

## Área de distribución de *Chamaeleo chamaeleon* en la costa de Estepona (W Málaga)

Jesús Duarte<sup>1,2</sup>, Miguel Ángel Farfán<sup>1,2</sup> & J. Mario Vargas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biogea Consultores. Cl. Navarro Ledesma, 243. 29010 Málaga. C.e.: [jddbiogea@gmail.com](mailto:jddbiogea@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Biología Animal. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.

**Fecha de aceptación:** 28 de enero de 2011.

**Key words:** *Chamaeleo chamaeleon*, distribution, abundance, western coast of Málaga.

El camaleón común se distribuye en Andalucía por las franjas costeras de las provincias de Huelva, Cádiz y Málaga (Cuadrado & Rodríguez, 1990) si bien se conocen poblaciones de ejemplares introducidos en la costa de Granada y Almería (Mellado *et al.*, 2001). En la provincia de Málaga la especie se adentra hacia el interior alcanzado mayores cotas que en el resto de provincias, pero sin superar los 700 m de altitud (Mellado *et al.*, 2001). En esta provincia las poblaciones confirmadas de ejemplares silvestres de la especie se localizan principalmente en la Axarquía y en torno a Málaga capital,

aunque Mellado *et al.* (2001) cita poblaciones tradicionales en localidades de las cuencas de los ríos Guadalhorce y Campanillas y en la franja costera al oeste de la ciudad de Málaga. Este mismo autor destaca la existencia de evidencias de una población de camaleón sin confirmar en Estepona. A esta población hacen referencia también otros autores (Blasco, 1978; Blasco *et al.*, 1985; Blasco & González, 1997; Cuadrado, 2009; Pleguezuelos *et al.*, 2002) sin que conste la existencia de ningún muestreo formal de la misma. Las poblaciones de camaleón de Málaga mejor conocidas son las de la zona