

- 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.
- Pleguezuelos, J.M. & Moreno, M. 1990. *Atlas herpetológico de la provincia de Jaén*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Romero, D., Gambero, M. & Real, R. 2015. ¿Adiós a los últimos sapos de espuelas de la costa malagueña? *Quercus*, 359: 90.
- Salvador, A. 2014. Culebrilla de María - *Blanus mariae*. In: Salvador, A. & Marco, A. (eds.), *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 11 febrero 2016].
- Salvador, A. 2014. *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz, 1834). 356-366. 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, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Santos, X., Rato, C., Carranza, S., Carretero, M.A., González de la Vega, J.P. & Pleguezuelos, J.M. 2012. Morphology matches mtDNA lineages in the southern smooth snake (*Coronella girondica*) from Iberia. *Zoology*, 115: 398-404.
- Velo-Antón, G., Godinho, R., Harris, J., Santos, X., Martínez-Freiría, F., Fahd, S., Larbes, S., Pleguezuelos, J.M. & Brito, J.C. 2012. Deep evolutionary lineages in a Western Mediterranean snake (*Vipera latasteil monticola* group) and high genetic structuring in Southern Iberian populations. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 65: 965-973.
- Yus, R. & Botella, F. 2011. *Fauna de Vertebrados de la Axarquía (Málaga)*. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga (CEDMA). Málaga.

Carencias del atlas herpetológico de Extremadura

Alberto Muñoz

Cl. Capricornio, 46. 10001 Cáceres. C.e.: alceresm@gmail.com

Fecha de aceptación: 9 de mayo de 2016.

Key words: maps, records, distribution, amphibians, reptiles.

A pesar del potencial herpetológico de Extremadura (Pleguezuelos *et al.*, 2002), existe una carencia histórica en el desarrollo del atlas herpetológico de esta comunidad autónoma. Los trabajos que abordan este aspecto publicados hasta la fecha están desactualizados y aportan insuficiente información, o bien no abarcan todo el territorio. En la década de 1990 se realizaron las primeras contribuciones a la creación del atlas herpetológico en Extremadura (Palomo, 1993; Da Silva, 1994, 1995). El trabajo más reciente a nivel regional es el Atlas de Anfibios y Reptiles de la provincia de Cáceres y Zonas Importantes de Herpetofauna en la provincia de Badajoz (Muñoz *et al.*, 2005). Actualmente, la información más completa se puede consultar, vía online, en el servidor de información de anfibios y reptiles de España (SIARE). Sin embargo, varios estudios y atlas locales realizados en la región cacereña (Muñoz *et al.*, 2012; Díaz, 2013; López *et al.*, 2013) señalan

las deficiencias de los trabajos previos al encontrarse repetidamente especies no descritas en múltiples cuadrículas UTM. Se pone de manifiesto, de esta manera, la necesidad de realizar un mayor esfuerzo en muestreos.

Para cubrir esta falta de conocimiento, la Asociación Arbórea, junto a la contribución realizada por la Asociación Española de Herpetología para la Red Natura 2000 y especies prioritarias de la Directiva Hábitat (Hernández-Sastre *et al.*, 2014), se ha centrado en el estudio detallado de la herpetofauna en municipios y comarcas de las provincias de Cáceres y Badajoz. Hasta el momento, en todas las zonas analizadas se ha comprobado que la riqueza de especies de anfibios y reptiles es superior a la que se desprende de las citas históricas y/o de la bibliografía disponible. Por contra, y en menor medida, ciertas especies no han sido encontradas en cuadrículas UTM que presentaban citas históricas.

El objetivo de este trabajo es reflejar mediante mapas las extensas zonas de Extremadura que permanecen con un número de citas con presencia de anfibios y reptiles muy bajo o nulo. Se pretende así obtener un documento que sirva para dar peso a la continua demanda por parte de la Asociación Arbórea para revertir esta situación y obtener un claro conocimiento de la distribución de anfibios y reptiles en toda la comunidad autónoma de Extremadura.

Para la elaboración de los mapas se han gestionado dos bases de datos, una procedente de la Asociación Arbórea (de aquí en adelante BDAA) y la otra de la Asociación Herpetológica de España (de aquí en adelante BDAHE). Cada cita corresponde a una observación de las especies autóctonas y, en el caso de la BDAA, puede agrupar uno o varios individuos con los mismos valores para el resto de campos (morfología, estado, etc). Se ha actualizado la taxonomía para evitar registros duplicados.

La BDAA tiene dos fuentes de información. La principal entrada de datos (aproximadamen-

te el 90% del total) proviene de los muestreos de la Asociación Arbórea, destinados a obtener un profundo conocimiento de la presencia de anfibios y reptiles en distintas comarcas y municipios de Extremadura. De forma complementaria, se recopilan las observaciones externas aportadas por ciudadanos y socios de la Asociación Arbórea. La BDAA tiene un total de 2.060 registros correspondientes a las citas recopiladas entre 2010 y el 1 de enero de 2016. La BDAHE contiene un total de 11.826 registros una vez excluidos los registros que la Asociación Arbórea incorpora anualmente a la AHE para evitar duplicados. Las citas recopiladas por la BDAHE están fechadas entre 1915 y el 20 de abril de 2016, si bien la mayoría de las mismas corresponden a los últimos 25 años.

A partir de estas fuentes de datos, se ha seguido el siguiente esquema de trabajo: 1) normalización y unificación de las bases de datos BDAHE y BDAA; 2) depuración de errores y registros georreferenciados fuera del ámbito

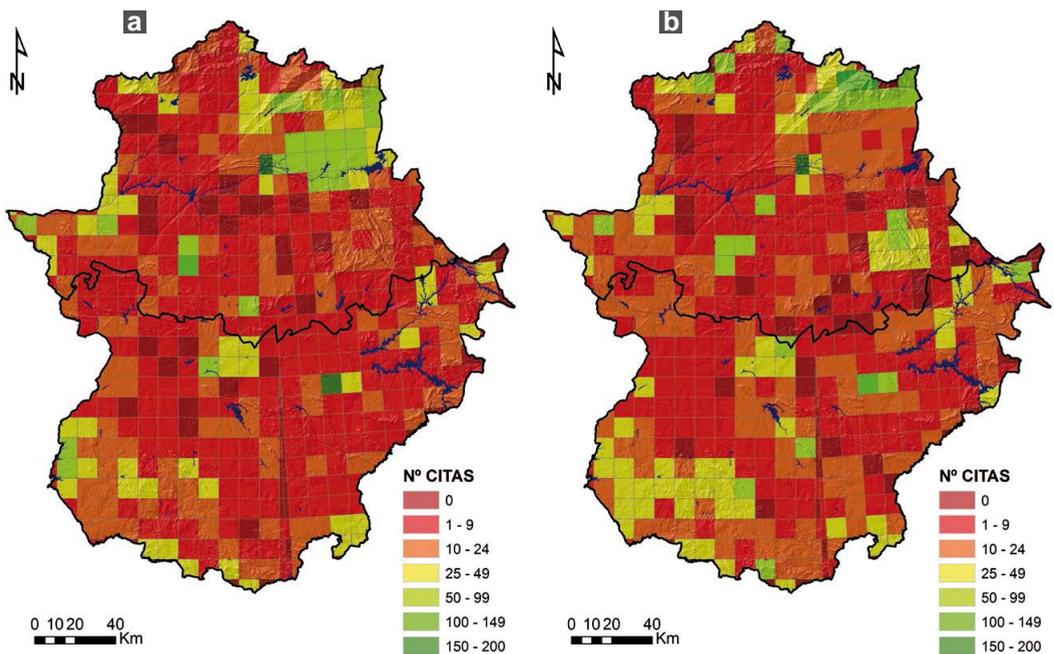


Figura 1: Mapa de citas históricas de herpetos en Extremadura. (a) Anfibios. (b) Reptiles.

de estudio; 3) análisis estadístico de la base de datos unificada: número de citas, riqueza específica y su coeficiente (riqueza específica / número de citas) por cuadrícula UTM y clase taxonómica; 4) incorporación de la base de datos unificada a una cobertura vectorial mediante el sistema de información geográfica QSIG; 5) representación del número de citas históricas por cuadrículas de distribución UTM 10 × 10 Km y clases taxonómicas; y 6) representación de la riqueza específica según la información actual por cuadrículas de distribución UTM 10 × 10 Km y clases taxonómicas.

El total de citas registradas es de 6.761 para anfibios y de 7.125 para reptiles. La media aritmética de citas por cuadrículas y su error estándar es: $13,1 \pm 0,9$ en el caso de anfibios; $13,8 \pm 0,8$ para reptiles. El número de cuadrículas con ninguna cita, y en consecuencia con ninguna especie descrita, es de 85 para anfibios, 16% del total de cuadrículas (Figuras 1a y 2a), y 83 para reptiles, 16% del

total de cuadrículas (Figuras 1b y 2b), mientras que el número de cuadrículas con menos de 10 citas es de 326 para anfibios (63% del total de cuadrículas) (Figura 1a) y 293 para reptiles (57% del total de cuadrículas) (Figura 1b). La riqueza específica máxima por cuadrícula es de 13 para anfibios (Figura 2a) y de 19 para reptiles (Figura 2b). En cuanto al coeficiente entre la riqueza específica y el número de citas, los anfibios presentan valores superiores a 0,5 en 252 cuadrículas (49% del total de cuadrículas), mientras que para los reptiles superan este valor 269 cuadrículas (52% del total de cuadrículas).

En general, existe un elevado contraste entre el amplio conocimiento herpetológico de unas pocas cuadrículas y el desconocimiento de otras muchas. La única cuadrícula con un elevado volumen de citas para ambas clases, anfibios y reptiles, es la cuadrícula QE51 que se sitúa en el Parque Nacional de Monfragüe. En cuanto a anfibios, la cuadrícula TJ60 presenta también

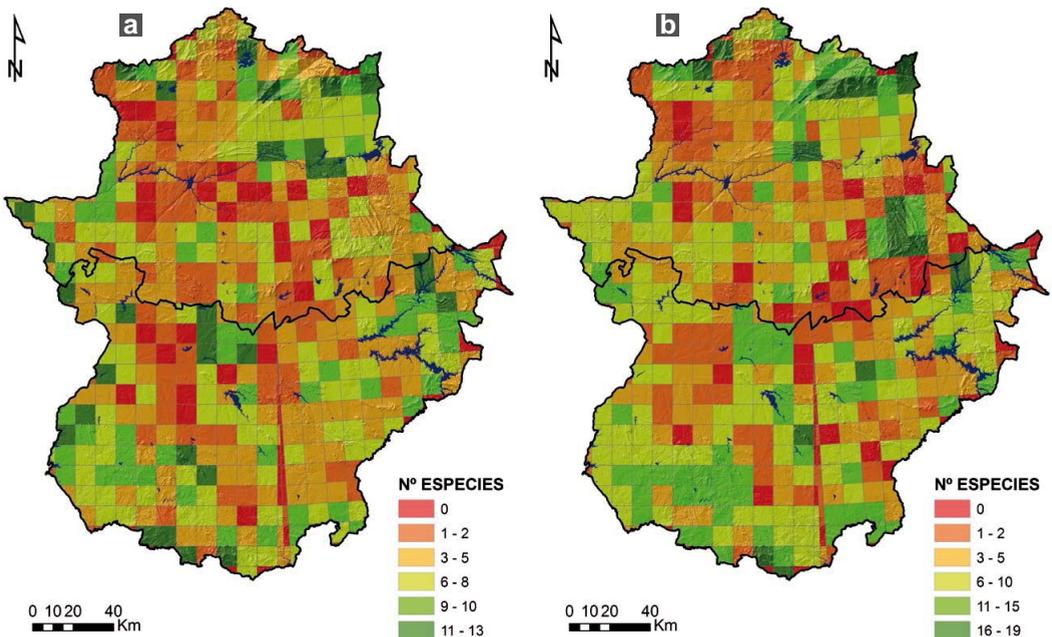


Figura 2: Mapa de riqueza específica de herpetos en Extremadura. (a) Anfibios. (b) Reptiles.

un elevado número de citas, recopiladas por la Asociación Arbórea en los muestreos de los municipios de Magacela y Campanario pertenecientes a la Red Natura 2000 (LIC “La Serena”). Además, destaca la comarca de Campo Arañuelo como la única zona extensa que cuenta con un atlas corológico de anfibios (Muñoz *et al.*, 2012). La recopilación de citas de reptiles tiene menos cuadrículas con muy baja o nula intensidad de muestreo en comparación a los anfibios, destacando los valles y sierras periféricas del Sistema Central, situados en el extremo Norte y Noreste de Extremadura, como el territorio más extenso que cuenta con una elevada cantidad de citas. En esta región no se han incluido los datos que la Asociación Arbórea está recopilando en la Sierra de Gata en la primavera del 2016. Finalmente, los últimos trabajos de la Asociación Española de Herpetología han incrementado sustancialmente el volumen de citas de algunos espacios protegidos de Extremadura (Ayllón *et al.*, 2011, 2013). En contraposición a estas zonas, la realidad para la mayoría del territorio extremeño es que cuenta con una insuficiente información para obtener un claro conocimiento de la distribución a escala provincial y/o regional tanto de anfibios como de reptiles (Figuras 1 y 2).

Es destacable la existencia de numerosas cuadrículas con similar valor para citas y riqueza. Las cuadrículas de distribución en las que ambos valores se equiparan (coeficiente entre riqueza específica y número de citas igual a 1) corresponden siempre con un número de observaciones muy bajo (siempre inferior a la decena). Por contra, los territorios con una alta riqueza de anfibios y de reptiles (Figura 2) no siempre se corresponden con las cuadrículas con mayor volumen de citas (Figura 1). De cualquier forma, ya sea por la baja intensidad de muestreo o por un alto valor de la relación riqueza/observaciones, parece probable que en

gran parte de las cuadrículas pueda haber un mayor número de especies de las registradas hasta el momento. Para corroborar esta carencia, se propone analizar la antigüedad de las citas, y estudiar la metodología de observación y muestreo, así como realizar un análisis de la distribución y riqueza potencial de las especies.

Este documento trata de añadir un referente más en una cuestión clave para abordar la conservación de la herpetofauna extremeña, como es la necesidad de invertir más recursos y esfuerzos para obtener una clara visión de la distribución de las especies de anfibios y reptiles en Extremadura. Este conocimiento corológico es base para evaluar el estado de las poblaciones y diseñar medidas de conservación orientadas a la herpetofauna. A partir de este punto, se podría continuar con otras demandas como son la revisión de las categorías de amenaza de los anfibios y reptiles en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura, realizar seguimientos continuados de las poblaciones, o poner en marcha proyectos específicos de recuperación o protección de aquellas especies más amenazadas.

AGRADECIMIENTOS: Deseo agradecer la cesión de la base de datos Asociación Herpetológica Española, y especialmente la disponibilidad del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) que ha sido mi principal referencia para la elaboración de este trabajo. También quiero agradecer la participación de los ciudadanos en el formulario de citas de la Asociación Arbórea, cuya aportación conjunta es tan importante para impulsar esta demanda. Mis agradecimientos personales a amigos, familiares y compañeros de la asociación Arbórea que me han acompañado en mis salidas al campo todos estos años: M. Muñoz, M.C. Costa, C. Muñoz, J.D. Guerrero, S. López, L. Couque, V.J. Gil, E. Tello, y finalmente a J.M. Gallego por mantener la web donde se aloja el formulario de citas.

REFERENCIAS

- Ayllón, E., Hernández-Sastre, P., Ayres, C. & Valdeón A. 2011. Atlas corológico de los anfibios y reptiles del Parque Natural del Tajo Internacional. Informe inédito. Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Ayllón, E., Hernández-Sastre, P. & Ayres, C. 2013. Atlas corológico de los anfibios del entorno del Guadiana Internacional. Informe inédito. Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Da Silva, E. 1994. Contribución al Atlas herpetológico de la provincia de Badajoz I: Anfibios. *Revista Española de Herpetología*, 8: 87-94.
- Da Silva, E. 1995. Contribución al Atlas herpetológico de la provincia de Badajoz II: Reptiles. *Revista Española de Herpetología*, 9: 49-56.
- Díaz, O. 2013. Atlas de distribución de los Anfibios del Parque Nacional de Monfragüe y su Zona Periférica de Protección. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 24:82-86.
- Hernández-Sastre, P., Ayres, C., Ayllón, E. & Carretero, M.A. 2014. Servicio para la actualización de los anfibios y reptiles de Extremadura en la Red Natura 2000. Informe inédito. Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- López, S., Couque, L., Guerrero, J.D. & Muñoz, A. 2013. *La Herpetofauna del Monumento Natural de los Barruecos y su Entorno*. Asociación Arbórea. Cáceres.
- Muñoz, A., Pérez, J.L., Rodríguez, S.P. & García, J.M. (coords.). 2005. *Atlas de los anfibios y reptiles de la provincia de Cáceres y zonas importantes para la herpetofauna en la provincia de Badajoz*. Informe Final. Dirección general de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Badajoz.
- Muñoz, A., Couque, L., Guerrero, J.D. & López, S. 2012. *Atlas de anfibios y reptiles ligados a puntos de agua, caracterización de sus hábitats y propuestas de conservación*. ARJABOR. Navalmodal de la Mata.
- Palomo, J.A. 1993. Atlas provisional de los anfibios y reptiles de Extremadura. *Aegyptus*, 11: 7-20.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana M. (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

SERVIDOR DE INFORMACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES DE ESPAÑA

Se encuentra operativo en la dirección: siare.herpetologica.es

El SIARE es el portal de difusión de la información recogida por los diferentes programas de seguimiento de la AHE. Con esta iniciativa, se quiere facilitar a todos los interesados el acceso a la información referente a los anfibios y reptiles de España.

Con este proyecto la AHE ha creado un servidor de información herpetológica on-line que permite acceder a la información sobre la biodiversidad herpetológica española al tiempo que ofrece a los usuarios una herramienta para gestionar sus observaciones de anfibios y reptiles.

Con esta aplicación la AHE dota a la red de voluntariado, en el ámbito herpetológico en España, de una herramienta de seguimiento a largo plazo de la evolución de las poblaciones de anfibios y reptiles de España y permitir a los voluntarios de los programas tener una herramienta de visualización y gestión de sus datos.

Publicidad de la AHE

SIARE - Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España - Windows Internet Explorer

SIARE - Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA FORESTAL

S.I.A.R.E. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España

INICIO NOTICIAS FORO CONTACTO

USUARIO

CONTRASEÑA

REGISTRARSE RECORDAR CONTRASEÑA

NOTICIAS

FORO

S.A.R.E.

Base de Datos Herpetológica

Mapas de distribución

Especies por UTM10

AHENUARIO

Enlaces

El Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) es el portal de difusión de la información recogida por los diferentes programas de seguimiento de la AHE. Con esta iniciativa, se quiere facilitar a los herpetólogos y colaboradores de los diferentes programas como al público en general, el acceso a la información referente a los anfibios y reptiles de España y, en especial, a aquella que se deriva de los programas de seguimiento.

Los objetivos del proyecto son:

- Creación de un servidor de información herpetológica que permita acceder a la información sobre la biodiversidad herpetológica existente en España.
- Crear una red de voluntariado en el ámbito herpetológico en España.
- Determinar cuáles son los indicadores más fiables del estado de la herpetofauna en España y proponer nuevos proyectos que nutran el SIARE.
- Permitir el acceso a la información a todos aquellos interesados en la temática y especialmente a los voluntarios.
- Actualizar la base de datos de la AHE a partir de las observaciones aportadas por los prospectores y los programas SARE y AHENUARIO.
- Permitir a los voluntarios de los programas tener una herramienta de visualización y gestión de sus datos.