

Capítulo I

Bases metodológicas del Atlas de los Anfibios y Reptiles de España

Valentín PÉREZ-MELLADO

Gloria CORTÁZAR



1. Introducción

El proyecto de elaboración de un nuevo Atlas de los Anfibios y Reptiles de España tiene su origen en la oferta de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCN) del Ministerio de Medio Ambiente que, por iniciativa de Cosme Morillo, concibió la realización de un nuevo inventario de los anfibios y reptiles en el marco del denominado Inventario Nacional de Hábitats y Taxones. De este modo, la Asociación Herpetológica Española (AHE) formalizó en noviembre de 1999 la realización del Atlas a través de un contrato con Transformaciones Agrarias S.A. (TRAGSA) para la DGCN. En el caso de los anfibios y reptiles partíamos de un atlas anterior relativamente reciente (PLEGUEZUELOS, ed., 1997) que recogía los trabajos iniciados por el Dr. Juan Pablo Martínez Rica en 1975 y que fraguarían en el denominado proyecto APAREP (Atlas Provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal). A partir de 1981 y con ocasión de la celebración en Jaca del I Coloquio Hispano-Francés de Herpetología, se concretó la creación de la AHE y, al mismo tiempo, se produjo un nuevo impulso del proyecto APAREP (MARTÍNEZ-RICA, 1997a).

La primera base de datos creada por el Dr. Martínez-Rica era gestionada con un programa BASIC escrito especialmente para tal propósito. En 1986, la AHE se involucró directamente en el proyecto APAREP y en 1988 la base de datos poseía un total de más de 20.000 registros a partir de los cuales se publicó un primer atlas provisional (MARTÍNEZ-RICA, 1989). El trabajo de introducción de registros fue financiado a partir de 1991 por la AHE, incorporándose unos 58.000 registros hasta la publicación del atlas en 1997. De este modo, cuando la AHE recibe el encargo de la DGCN para la elaboración de un nuevo Atlas, esta vez circunscrito al territorio nacional, partimos de los registros acumulados en el atlas anterior de 1997.

Desafortunadamente, nunca se dispuso de los registros del atlas de 1997 en soporte informático, sólo hubo copia de papel de los mismos, de modo que hubo que introducir manualmente la totalidad de las citas a partir de dichos listados, procediendo a una primera valoración y filtrado de éstos. El primer problema con el que nos enfrentamos fue la constatación de que las numerosas correcciones aportadas por los autores de cada una de las especies del atlas de 1997 no habían sido incluidas, salvo en contadas excepciones, a los listados de citas en papel que teníamos a nuestra disposición (ignoramos si lo fueron en los correspondientes listados informáticos), de modo que tales correcciones se habían incorporado exclusivamente de forma gráfica a los mapas que fueron publicados. Por otro lado, tales mapas no podían emplearse como fuente directa de información, ya que los mismos estaban elaborados en malla de 20 x 20 kilómetros y, por lo tanto, su información no podía transferirse a la cuadrícula estándar de 10 x 10 kilómetros en la que debíamos elaborar el nuevo atlas. En definitiva, nuestra única alternativa era retornar a los listados en papel, depurar lo mejor posible sus contenidos e introducir de nuevo la totalidad de los registros en las nuevas bases de datos.

Este trabajo comenzó en marzo de 2000, fecha en la cual se dispuso del apoyo financiero de la DGCN a través de TRAGSA.

2. Ámbito geográfico

Este proyecto ha sido financiado con fondos de la Administración General del Estado, siendo éste por tanto el ámbito geográfico requerido para el Atlas. Así, aunque los límites administrativos no sean los más adecuados para abordar este tipo de estudios, han sido también los más frecuentes, tanto a nivel continental, como estatal, regional o provincial. Por ello, en este Atlas se incluye la totalidad del territorio español en la Península Ibérica, Norte de África, Islas Baleares y Canarias y se excluye la información corológica de Andorra y Portugal incluida en PLEGUEZUELOS (1997).

3. Proceso de elaboración del Atlas

3.1. Establecimiento del soporte informático

De acuerdo con el contrato suscrito por la AHE y TRAGSA, la base de datos se ha creado en archivos ACCESS®. Este programa posee varias ventajas, como su amplia difusión y facilidad de empleo para los numerosos colaboradores en la introducción de registros, su elevada conectividad a otros programas gráficos y a Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su compatibilidad con la mayor parte de los equipos informáticos actuales. Desde un punto de vista metodológico, quizás hubiera sido deseable la creación de un programa específico de inclusión de registros corológicos directamente asociado a un SIG que permitiera el filtrado automático de los datos de entrada y un chequeo inmediato de la correcta correspondencia de coordenadas UTM, provincias e incluso municipios (MARTÍN ALFAGEME, com. pers.). Pero existen dos razones de peso que impidieron comenzar así la elaboración del Atlas. Por un lado, el calendario exigido contractualmente que obligaba a comenzar de inmediato las tareas de inclusión de registros y por otro, el hecho de que el uso de un programa SIG sólo puede llevarse a cabo en ordenadores de una cierta capacidad de memoria y potencia de proceso, lo que hubiera impedido la participación de numerosos colaboradores que, simultáneamente, comenzaran la introducción de registros. La inclusión de los listados del atlas de 1997 era la base imprescindible para planificar los muestreos de campo, así como la búsqueda de información adicional ya publicada. Dicho trabajo hubo de realizarse en un tiempo extremadamente corto, desde marzo hasta mayo de 2000, para aprovechar al máximo la primavera y verano de dicho año en el trabajo de campo.

La base de datos actual posee los siguientes campos:

- **Género y especie.** Incluye el nombre científico de cada especie de acuerdo con la lista patrón actualizada de los anfibios y reptiles de España que se elaboró al comienzo del proyecto. Este primer campo ha suscitado desde el comienzo algunos problemas que detallaremos más adelante.
- **Coordenada UTM 10 x 10 km.** Este es el campo esencial para la correcta ubicación de las citas y su representación gráfica ulterior. El Servicio Transfronterizo de Información Geográfica de la Universidad de Salamanca (STIG), encargado de confeccionar los mapas de distribución, elaboró un listado completo de coordenadas UTM 10 x 10 de todos los territorios españoles. En esta fase se detectaron algunos problemas inesperados, como la incorrecta designación de algunas cuadrículas UTM en mapas oficiales, lo que obligó a una primera revisión de los registros ya disponibles de dichas zonas.
- **Coordenada UTM 1 x 1 km.** Este dato tan sólo se ha obtenido en algunos registros publicados con suficientes detalles de la localidad de observación o captura y en observaciones recientes llevadas a cabo con la suficiente precisión.
- **Localidad.** Este campo incluye la localidad concreta de observación de una especie. Su contenido es sumamente variable. En numerosos atlas provinciales o locales publicados tan sólo figura la cuadrícula UTM 10 x 10, de modo que el campo localidad aparece vacío. Hemos realizado un serio esfuerzo para uniformizar la denominación de las localidades de captura, ya que una misma localidad aparece en publicaciones y listados designada en lenguas vernáculas diferentes. En los casos en los que exista un equivalente de uso habitual en Castellano, se ha empleado éste. No se ha pretendido, sin embargo, la castellanización forzada de ningún topónimo. Este aspecto de la toponimia en la base de datos dista de estar resuelto por completo y exigirá un esfuerzo muy serio de uniformización de criterios para futuras inclusiones y para una mayor depuración de los contenidos actuales. Los más avanzados sistemas de información geográfica disponibles poseen bases de datos de toponimia notablemente reducidas para intentar la resolución automática del problema.
- **Provincia.** En la totalidad de la base de datos la provincia figura con una única denominación en Castellano. Fue necesaria una revisión completa de registros para obtener dicha uniformidad a partir de las denominaciones en otras lenguas vernáculas. En una cantidad reducida de registros, el campo provincia aparece vacío. Se trata de las citas publicadas en atlas con cuadrículas UTM atra-

- vesadas por un límite provincial que, salvo indicación del autor de la cita, o inclusión de la localidad concreta, son imposibles de asignar.
- **Municipio.** En numerosas citas publicadas el municipio no aparece señalado. En ocasiones ha sido posible dicha asignación realizando una búsqueda de la localidad de observación.
 - **Hoja 1:50.000.** La asignación de las cuadrículas UTM 10 x 10 a las correspondientes hojas 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional se lleva a cabo de forma automática en la totalidad de la base de datos.
 - **Autor.** El autor de la cita es aquél que ha realizado la observación en campo en el caso de citas directamente remitidas por los colaboradores del proyecto, o bien es el autor o autores de la publicación que recoge dichas citas. Las citas publicadas plantean un problema adicional porque en muchos casos recogen las observaciones de autores anteriores sin especificar el origen de las mismas, de modo que eso ha producido, sin duda, asignaciones erróneas en la base de datos que sólo podrán ser subsanadas poco a poco y gracias a la colaboración de los expertos que conozcan y señalen dichos errores. Si la cita corresponde a una publicación, el año de la misma aparece en este campo junto con los autores. De este modo, este campo permite diferenciar las citas bibliográficas de las remitidas directamente por los observadores.
 - **Altitud.** La altitud sobre el nivel del mar es un campo sólo cumplimentado en algunos trabajos publicados y por parte de algunos colaboradores. Sólo hemos incluido la altitud cuando la misma estaba señalada de forma explícita en el registro original. En ningún caso hemos asignado altitudes de acuerdo con las localidades, para evitar errores que limitarían la utilidad de los datos disponibles.

En las prescripciones contractuales del Proyecto Atlas se especificaba la inclusión de un campo denominado Abundancia en la base de datos. Pero, al igual que en atlas herpetológicos nacionales y europeos anteriores (ver, por ejemplo, MAURIN *et al.*, 1997 y BARBIERI *et al.*, 2000) se hizo evidente que era imposible asignar valores inequívocos de abundancia, incluso relativa, para la práctica totalidad de los anfibios y reptiles españoles. Dicha estimación de abundancia es factible en grupos como las aves nidificantes, en base al número de parejas reproductoras u otros criterios cuantitativos, pero resulta inviable en un grupo de la heterogeneidad de los anfibios y reptiles y en el estado actual de nuestros conocimientos del mismo a nivel de todo el territorio nacional. Es pues evidente que en casi todos los atlas publicados distribución y esfuerzo de muestreo se confunden (SUTHERLAND, 2000). Se ha optado por la alternativa de brindar a la DGCN mapas de densidad de citas. Por desgracia, estos mapas señalan al mismo tiempo, no sólo la abundancia de citas de una especie en una cuadrícula UTM, sino también la propia actividad de los herpetólogos en una zona geográfica concreta. Para ilustrar este hecho pueden compararse los mapas de densidad de citas de dos especies ecológicamente distantes, pero de muy amplia distribución como *Rana perezi* y *Lacerta lepida* (Figura 1.1 y 1.2). Es evidente que existe una coincidencia en la densidad de citas de ambas especies en zonas del Sistema Central, Cataluña, provincia de Burgos y Andalucía occidental, lo que indica, en primer lugar, el intenso muestreo de tales zonas por parte de los herpetólogos. Para todas las especies se han generado tanto mapas de presencia, que son los recogidos en este volumen, como mapas de densidad de citas que se han adjuntado al dossier elaborado para la DGCN por parte de la AHE y TRAGSA.

3.2. Inclusión de los registros ya disponibles

El primer paso, ya comentado más arriba, fue la inclusión de los registros disponibles en listados en papel que sirvieron de base para el atlas anterior (PLEGUEZUELOS, 1997). En el proceso de filtrado de dichos registros la primera base de datos construida incorporó unos 42.000 datos que no llegaban más allá de 1992 (MARTÍNEZ-RICA, 1997b). En una segunda fase, se llevó a cabo una recogida lo más exhaustiva posible de todas aquellas publicaciones que contuvieran información corológica de anfibios y reptiles desde 1992 hasta la actualidad. Paralelamente a la inclusión de los registros encontrados, se procedió a la elaboración de una base de datos bibliográfica en formato PROCITE® (ver. 5.1) con todas las refe-

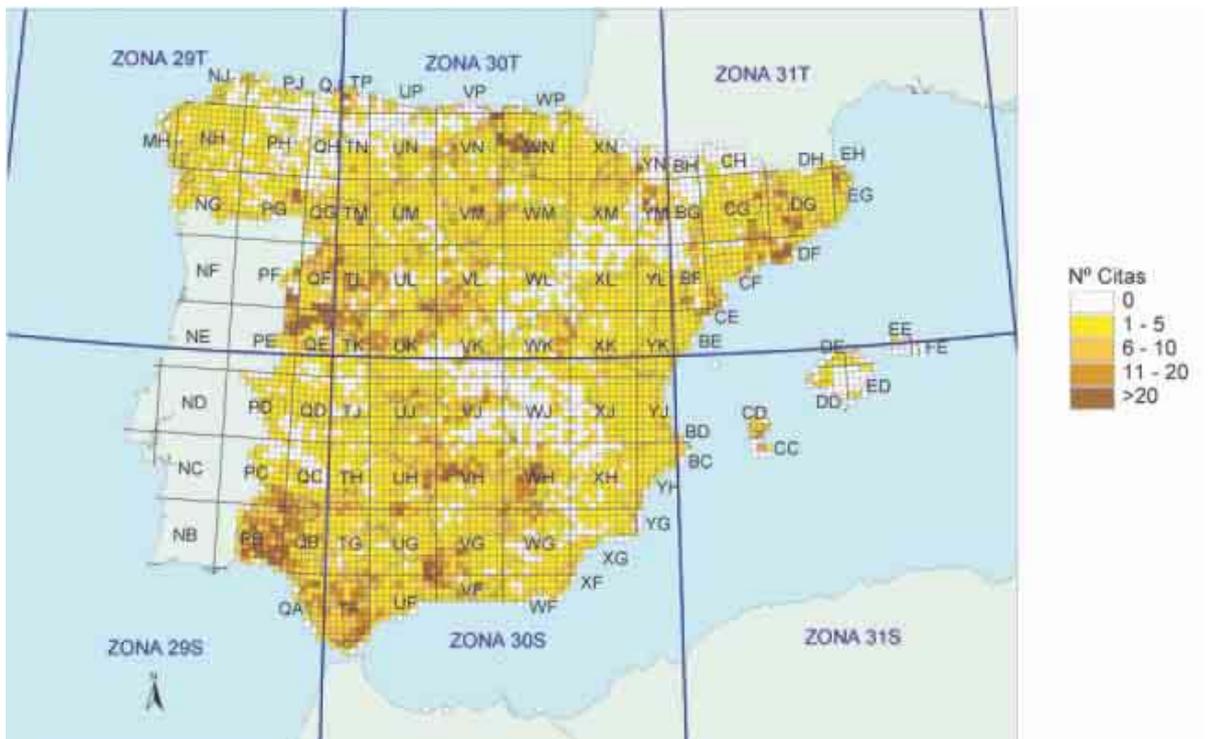


Figura 1.1. Número de citas de *Rana perezi*.

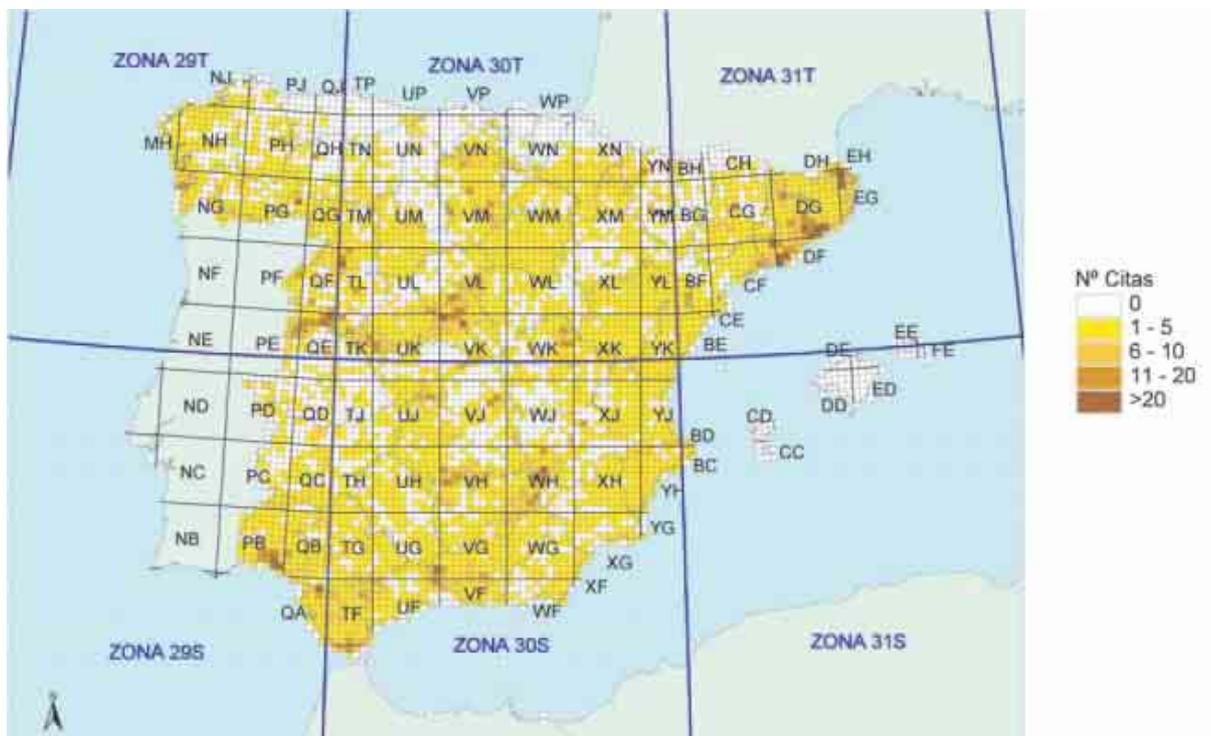


Figura 1.2. Número de citas de *Lacerta lepida*.

rencias manejadas. Se pretende incrementar dicha base con las referencias de todos los trabajos que incluyan citas de anfibios o reptiles, como parte del sistema de mantenimiento del inventario nacional de anfibios y reptiles (ver más abajo).



Atlas de los Anfibios y Reptiles de España
Asociación Herpetológica Española

Hoja general de datos de Anfibios y Reptiles de las Islas Baleares para citas ya disponibles

Remitente

Nombre y Apellidos:

Calle:

Localidad:

Código Postal y Provincia:

Teléfono:

Correo electrónico:

Anfibios Género y especie	UTM 5 x 5 10 x 10	Localidad	Municipio	Altitud	Fecha	Contactos
<i>Alytes muletensis</i>						
<i>Bufo viridis</i>						
<i>Hyla meridionalis</i>						
<i>Rana perezi</i>						

Reptiles Género y especie	UTM 5 x 5 10 x 10	Localidad	Municipio	Altitud	Fecha	Contactos
<i>Caretta caretta</i>						
<i>Chelonia mydas</i>						
<i>Dermochelys coriacea</i>						
<i>Elaphe scalaris</i>						
<i>Emys orbicularis</i>						
<i>Eretmochelys imbricata</i>						
<i>Hemidactylus turcicus</i>						
<i>Lacerta perspicillata</i>						
<i>Lepidochelys kempii</i>						
<i>Macroprotodon cucullatus</i>						
<i>Natrix maura</i>						
<i>Podarcis lilfordi</i>						
<i>Podarcis pityusensis</i>						
<i>Podarcis sicula</i>						
<i>Tarentola mauritanica</i>						
<i>Testudo graeca</i>						
<i>Testudo hermanni</i>						
Especies introducidas						

Ver en hoja aparte las instrucciones para cumplimentar esta hoja de datos. Emplear tantas copias como sean necesarias. Tratar de evitar tachaduras.

Enviar las hojas de datos a: **Valentín Pérez-Mellado**
Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca
Campus Miguel de Unamuno, Edificio de Farmacia, 5ª planta, 37071 Salamanca

Para cualquier consulta: teléfonos: 923 29 45 96, o bien: 923 29 44 00, ext. 1521
o al correo electrónico: valentin@gugu.usal.es

Figura 1.3. Formato de la ficha de muestreo.

En una tercera fase se procedió a la búsqueda de citas en trabajos anteriores a 1992 que, por unas u otras razones, hubieran sido excluidos del atlas publicado en 1997. Así mismo, se han incluido en la base de datos todos los registros comprobados procedentes de varias colecciones herpetológicas con abundante material español, en particular las correspondientes al Museo Alexander Koenig de Bonn (Prof. Wolfgang BÖHME), Estación Biológica de Doñana (Dr. Mariano CUADRADO), colección herpetológica del Museo Zoológico “La Specola” de la Universidad de Florencia (Dra. Claudia CORTI), colección herpetológica del Departamento de Biología Animal de la Universidad de Salamanca y algunos datos de otras colecciones herpetológicas que fueron enviados por colaboradores junto a registros recientes. Desafortunadamente, nuestras gestiones para la inclusión de los registros corológicos de algunos museos como el de Ciencias Naturales de Madrid no dieron resultado, aunque en este caso el atlas de 1997 había recogido la información hasta entonces disponible.

3.3. Desarrollo del trabajo de campo

Desde marzo de 2000 y paralelamente a la construcción de la base de datos, se inició la planificación del trabajo de campo. Una vez incluidos los datos disponibles en los listados del atlas de 1997, se observó que para un total de 3.711 cuadrículas UTM 10 x 10 km de España se carecía de información corológica. Esta elevada cifra (alrededor de un 50% de las cuadrículas españolas) no implicaba la necesidad de un muestreo de todas y cada una de las cuadrículas supuestamente vacías, ya que los numerosos atlas provinciales, locales o regionales, así como otras publicaciones aparecidas desde 1992, cubrían gran parte de estas carencias iniciales.

En mayo de 2000 se remitió la primera circular informativa del subproyecto de cartografía a todos los socios de la AHE, solicitando su colaboración con el envío de citas y la formación de grupos de trabajo que se comprometieran al muestreo de cuadrículas completas con apoyo financiero del subproyecto (Figura 1.3). La fecha tope para el envío de citas y resultados se estableció en septiembre de 2000 aunque ya en julio las cuadrículas cubiertas por los equipos de trabajo y la inclusión de citas procedentes de publicaciones permitió reducir a 1.100 las que carecían de información.

En febrero de 2001 se envió una segunda circular a los socios de la AHE. Para entonces la base de datos contenía unos 63.000 registros y se elaboraron los primeros mapas provisionales en los cuales se aprecia aún una cobertura deficiente para muchas zonas. Para entonces, unas 600 cuadrículas de 10 x 10 km carecían aún de datos. El plazo final para este segundo período se estableció en agosto de 2001. A partir de dicha fecha se confeccionó una lista de cuadrículas sin datos, unas 230. Se hizo entonces un último llamamiento a grupos de trabajo concretos y colaboradores habituales para cubrir dichas cuadrículas en muestreos de urgencia durante el otoño de 2001. El trabajo de campo se extendió hasta marzo de 2002 y en abril se cerró provisionalmente la base de datos para la elaboración de los mapas finales de distribución.

3.4. Depuración de la base de datos

Todos los campos de la base de datos ha sido objeto de múltiples revisiones y depuraciones. En el de género y especie como consecuencia de la novedades en la nomenclatura (ver más abajo). El correspondiente a las coordenadas UTM 10 x 10 ha sido el que más problemas ha creado, por asignaciones de coordenadas erróneas de los colaboradores al consultar la ubicación de una localidad en los mapas correspondientes, errónea transformación de una coordenada 1 x 1 en 10 x 10, u omisión de las cuadrículas correspondientes al cambio de huso. Gran parte de las correcciones de asignación provincial de las cuadrículas han sido realizadas de forma automática en el STIG, durante el proceso de elaboración de los mapas, pero otras entrañan mayor dificultad ya que pueden corresponder a citas sin asignación provincial. En el campo autor se ha procedido a una estandarización para denominar de un modo único a cada autor. A título de ejemplo, existen casos en los que un autor concreto se autodenominaba en sus propias citas hasta con 9 combinaciones diferentes de su nombre, apellidos o iniciales.

Obviamente, la más importante depuración es la que los autores de cada especie ha llevado a cabo en el listado de citas de la misma. Todos los autores han llevado a cabo una revisión de los listados de sus

especies en, al menos, una ocasión, si bien se pretendió que todos ellos lo hicieran en dos ocasiones diferentes. Las revisiones tuvieron un carácter más o menos exhaustivo y, en cualquier caso, los criterios de los autores en cuanto a la inclusión o eliminación de citas se han respetado escrupulosamente, de modo que los mismos se constituyen en responsables finales de los mapas de distribución aquí publicados.

Por último, todos los mapas de distribución fueron revisados por la totalidad de los coordinadores regionales que tuvieron la oportunidad de señalar errores u omisiones en los mismos.

3.5. Elaboración de la cartografía

La elaboración de los mapas se ha llevado a cabo en el Servicio Transfronterizo de Información Geográfica de la Universidad de Salamanca a cargo de Santiago Martín Alfageme. El proceso de integración de las bases de datos en un SIG, corrección automática de errores de asignación y traslado de la información corológica a los mapas de distribución han sido ya pormenorizadamente expuestos por Sillero, Martín Alfageme y Celaya en este mismo volumen.

4. El problema taxonómico

Uno de los principales escollos en la elaboración de los listados de citas ha sido el criterio taxonómico empleado. El advenimiento de los métodos moleculares y la efervescente actividad de los herpetólogos durante las últimas décadas ha dado lugar a una auténtica explosión de novedades taxonómicas, con el descubrimiento de nuevas especies, donde antes sólo se reconocían variantes locales, subespecies o poblaciones relativamente diferenciadas. No siempre es fácil seguir dichas novedades que, además, tienden, en algunos casos, a aceptarse de forma poco crítica. También es cierto que la prudencia más elemental ha sido a veces tachada de inmovilismo. De cualquier modo, un atlas no parece el mejor lugar para lanzar a la comunidad científica y al público interesado grandes novedades taxonómicas o resultados aún en fase de sedimentación. El criterio seguido ha sido el de los autores de las especies. En la asignación genérica hemos optado por un criterio conservador, a veces en oposición al criterio de los autores de las especies, sin incluir algunas propuestas recientes poco arraigadas en la literatura herpetológica. La razón ha sido, obviamente, el afán de estabilidad en la nomenclatura de las especies y su empleo por parte de gestores medioambientales y estudiosos en general. En casi todos los casos conflictivos, tanto si ha existido coincidencia, como si ha habido criterios divergentes, los autores han expuesto brevemente el estado actual de la cuestión en el texto de la especie correspondiente.

En total, el *Atlas* actual incluye siete especies no tratadas como tal o solo parcialmente consideradas como tal en el *Atlas* de 1997. Son dos especies canarias recientemente descubiertas, *Gallotia bravoana* y *Gallotia intermedia*, además de cuatro especies ibéricas y una insular separadas de otras tantas mediante técnicas moleculares, osteológicas y cariológicas en estudios también recientes: *Triturus pygmaeus* separada de *T. marmoratus*, *Discoglossus jeanneae* de *D. galganoi*, *Pelodytes ibericus* de *P. punctatus*, *Podarcis atrata* de *P. hispanica* y *Podarcis carbonelli* de *P. bocagei*.

Por fin, la víbora hocicuda se denomina aquí *Vipera latasti* y no *Vipera latastei* y se reconoce el rango específico para las poblaciones de lagarto verde del sudoeste europeo bajo el binomio *Lacerta bilineata*.

Estos cambios nomenclatoriales se han debido incorporar a la base de datos en los registros anteriores, siempre y cuando la asignación específica de una cita ha sido inequívoca y siempre de acuerdo con los autores de las especies.

5. Resultados obtenidos en el subproyecto de cartografía del Atlas de Anfibios y Reptiles

La cobertura obtenida hasta ahora puede calificarse de satisfactoria para un proyecto desarrollado tan sólo en dos años y medio. Cuarenta cuadrículas completas, todas ellas de la Península Ibérica, carecen de datos. A éstas han de sumarse otras 49 cuadrículas de zonas costeras, cambios de huso y límites fronterizos con Francia y Portugal que poseen sólo una reducida superficie de terreno en la Península (Figura 1. 4). La base de datos actual posee más de 200.000 citas para un total de 95 especies de anfibios y

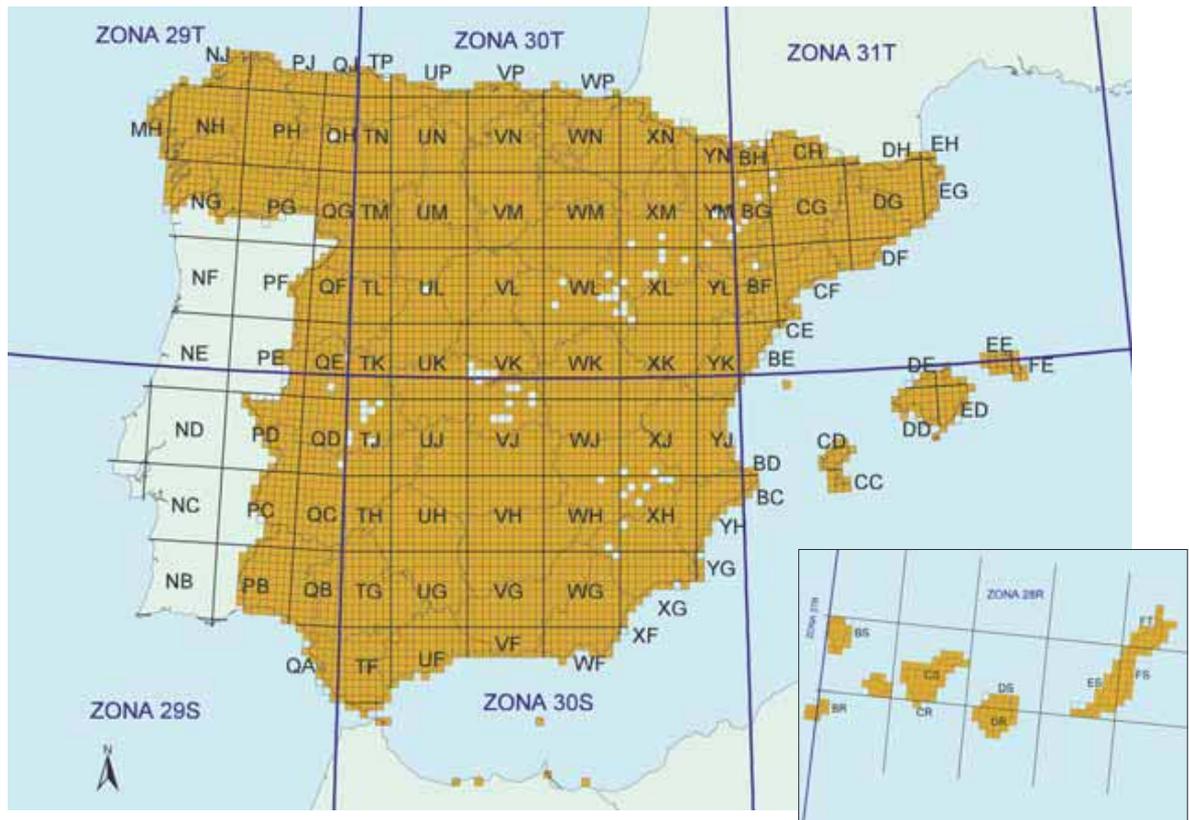


Figura 1.4. Cuadrícula con citas de anfibios y/o reptiles.

reptiles de la Península Ibérica, Islas Canarias y Baleares, 17 especies del Norte de África y 14 especies introducidas. Tan sólo a efectos históricos, la base de datos incluye 443 registros del siglo XIX, todos ellos validados por observaciones actuales. Del resto de citas, el 16,4% corresponden al presente siglo y el resto al siglo XX. A partir de los años 60 el incremento de citas ha sido continuo hasta la actualidad (Figura 1.5). El nivel de prospección es notablemente diferente en cada región destacando Cataluña, Navarra, Madrid, Huelva, Cádiz y Granada por el elevado número de citas recogidas. Por el contrario, el este de Toledo y Guadalajara, sur de Zaragoza, mitad oriental de León y Asturias, centro de Mallorca y la práctica totalidad de Huesca y Cáceres, se revelan como las zonas menos prospectadas (Figura 1.6). En Canarias la prospección menos intensa corresponde a Fuerteventura (Figura 1.6). En general, los niveles de prospección son menores para los anfibios si los comparamos con reptiles, aunque el patrón general es similar en ambos grupos.

6. El futuro del Atlas español de Anfibios y Reptiles

Es obvio que un proyecto corológico de esta naturaleza tiene un carácter dinámico. La publicación de los resultados obtenidos hasta una determinada fecha no implica el cierre de las bases de datos a nueva información. Por un lado, el proceso de depuración de la información ya existente es continuo, ya que de forma constante los expertos en una especie concreta o los buenos conocedores de una zona geográfica sugieren adiciones o eliminaciones de citas, de acuerdo con los más recientes criterios sistemáticos o con los cambios ambientales acaecidos en las áreas de distribución que provocan, mayoritariamente, la desaparición de poblaciones y, raramente, la aparición de otras como resultado de procesos de expansión.

Es pues necesario implementar un sistema dinámico de mantenimiento de la información corológica de los anfibios y reptiles españoles que pueda actualizarse de modo continuo y permita la producción periódica de documentos como el aquí presentado. En este sentido, la Asociación Herpetológica Espa-

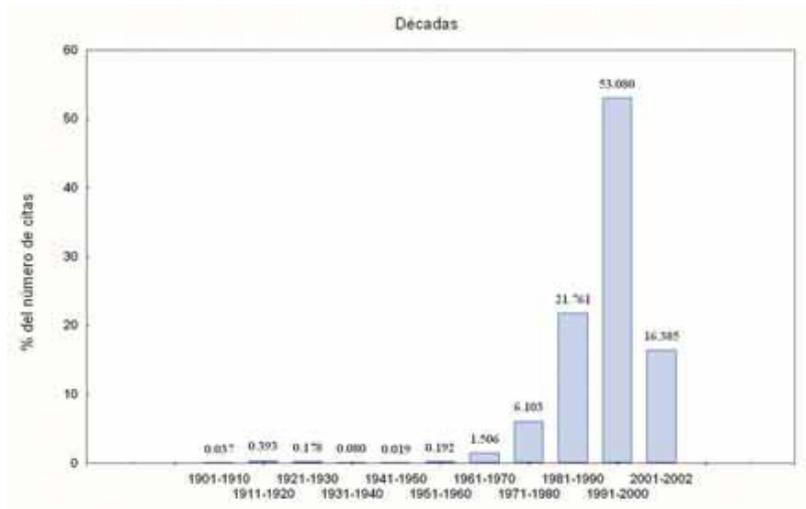


Figura 1.5. Distribución temporal de citas de anfibios y reptiles.

ñola mantendrá las bases de datos elaboradas con este proyecto, en el marco de un sistema de información geográfica que permita la inclusión, eliminación o modificación de información corológica de forma continua. Este sistema debería contar con filtros adecuados para evitar la inclusión de errores de asignación en las cuadrículas UTM, así como una base de datos asociada que permitiera también eliminar asociaciones erróneas de municipios y provincias. Los Sistemas de Información Geográfica actuales permiten mantener una base de datos en tales condiciones (ver SILLERO *et al.* en este volumen). Al mismo

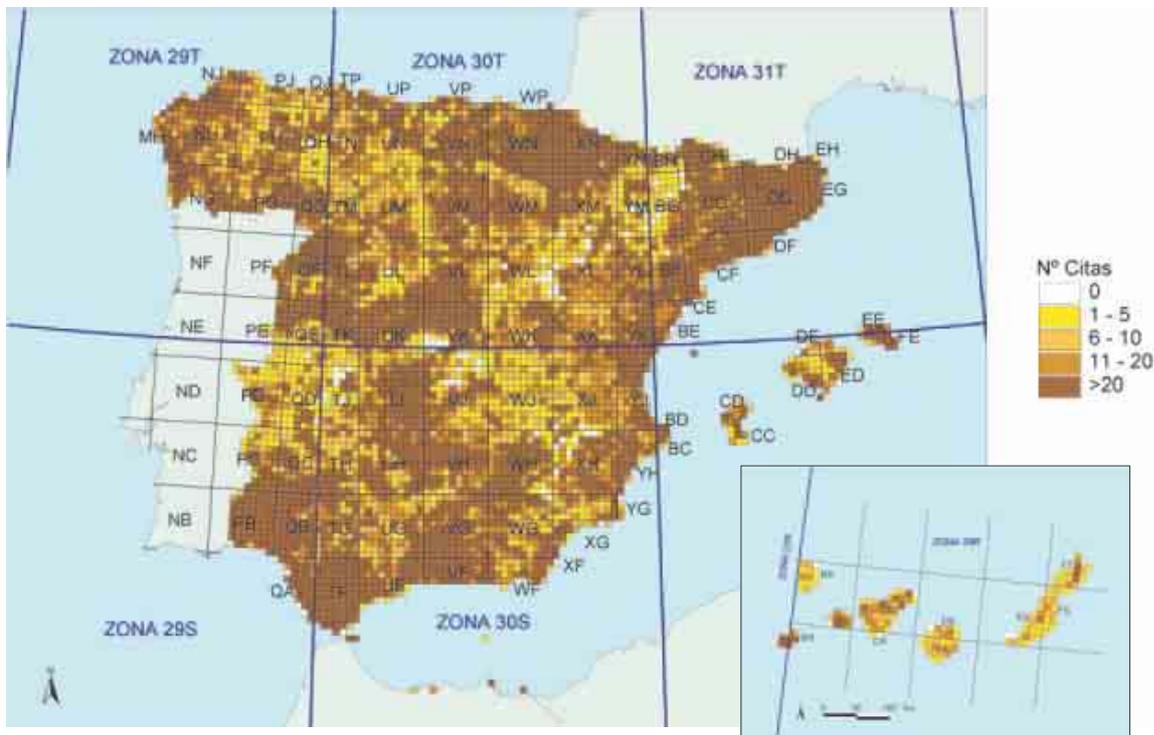


Figura 1.6. Nivel de prospección de las diferentes cuadrículas.

tiempo, es necesario mantener e incrementar la incipiente base de datos bibliográfica construida con las referencias que aportan información corológica al atlas.

De cualquier modo, un atlas es, a la postre, una producción humana y como tal, nunca se hallará por completo exento de errores. El repaso exhaustivo de los listados de los 200.000 registros por parte de los autores de cada una de las especies, los coordinadores regionales y los responsables de cartografía (ver listado en el cap 579 de esta obra), así como por tres revisores más (Pedro GALÁN, Albert MONTORI y Juan M. PLEGUEZUELOS) permitió la detección de numerosos errores puntuales, fruto de la inclusión a última hora de miles de registros sin las debidas precauciones que el trabajo contra el reloj impide. A pesar de todas estas revisiones, somos conscientes de que los listados pueden contener errores de difícil detección que poco a poco serán depurados a medida que la base de datos se consulte y maneje por parte de especialistas y gestores. Sólo esperamos que la generosidad y paciencia de los usuarios nos permita conocer las omisiones o errores detectados para, en el futuro mantenimiento, subsanar tales problemas hasta una mejor depuración.

7. Referencias

- BARBIERI, F., DORIA, G. & SINDACO, R. (2000): Genesi dell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili italiani, pp. 563-566, in: Giacomina, C. (ed.), *Atti del I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*. Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Torino, 1996.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P. (1989): El Atlas provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual. *Monografías de Herpetología*, 1: 1-73.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P. (1997a): Historia del Proyecto APAREP, pp. 21-25, in: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de la Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías Tierras del Sur. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P. (1997b): Metodología en el proyecto APAREP, pp. 27-35, in: Pleguezuelos, J.M. (ed.), *Distribución y Biogeografía de la Anfibios y Reptiles en España y Portugal*, Monografías Tierras del Sur. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- MAURIN, H., HAFFNER, P., DA COSTA, H. & BRULARD, J.-F. (1997): Methodological aspects of the atlas of amphibians and reptiles in Europe, pp. 11-16, in: Gasc, J.P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínez-Rica, J.P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.), *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica y Muséum National d'Histoire Naturelle, París.
- SUTHERLAND, W.J. (2000): *The Conservation Handbook: Research, Management and Policy*. Blackwell Science Ltd., Oxford, 278 pp.