

# El arca de Noé o el Proyecto Fauna Ibérica. La importancia de la información en la conservación de la Biodiversidad

M<sup>a</sup> Ángeles RAMOS<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid.

**Resumen:** El Proyecto Fauna Ibérica representa, junto a la satisfacción de una vieja aspiración de la Zoología ibérica, una respuesta actual y moderna a la denominada 'Crisis de la Biodiversidad'. En el presente artículo se exponen junto a algunos antecedentes, las razones que justifican la puesta en marcha del proyecto en la década de los años 80. Se exponen brevemente los objetivos, organización y funcionamiento del proyecto y se destaca la importancia de la Sistemática -y de los investigadores sistemáticos- en el conocimiento de la biodiversidad y su conservación.

## Introducción

Hablar del inicio de un proyecto sobre Fauna Ibérica en el umbral del siglo XXI, puede plantear la duda de si se trata del proyecto que debiera haberse iniciado 100 años atrás, o por el contrario sale al paso de nuestros propios requerimientos, como especie, para el nuevo milenio. Indudablemente es un reto, pero simultáneamente se pone a nuestro alcance la posibilidad de desarrollarlo utilizando los conocimientos científicos y avances tecnológicos actuales, para convertirlo en una herramienta mucho más potente que la que pudiera haberse obtenido en aquellos tiempos.

Es cierto que la elaboración de una 'Fauna Ibérica' representa la tarea siempre pendiente de la Zoología ibérica. Ya en 1846, Graells, entonces Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales, se hacía eco de la carencia de estudios generales sobre flora y fauna de España y apuntaba, como una de sus causas, los deseos de los especialistas de no publicar su obra hasta considerarla terminada, olvidando que la ciencia es por naturaleza, abierta, y sus ideales de perfección, objetivos inalcanzables.

Hubo, no obstante, varios antecedentes, tan remotos como la sería iniciativa puesta en marcha a principios de siglo por la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Por diversas causas, no llegó a producir los frutos esperados y tan solo llegaron a publicarse tres volúmenes sobre Mamíferos (Cabrera, 1914), Himenópteros Encírcidos (García Mercet, 1921) y Peces Ciclóstomos y Elasmobranchios (Lozano Rey 1928). En esa época, la mayoría de los países de nuestro entorno estaban elaborando sus floras y faunas (1). Sin embargo, nuestra tradición científica no pudo equipararse a la de aquéllos y, por este motivo, carecemos actualmente de buena parte de las obras de síntesis, catálogos y bancos de datos necesarios para la identificación de los seres vivos de nuestro territorio.

El proyecto 'Fauna Ibérica' nace a finales de los 80, en un panorama internacional que se caracteriza, en el ámbito científico al menos, por la dramática percepción de que toda una historia de millones de años de evolución en nuestro

planeta se encuentra en franco peligro. Es lo que se conoce como 'crisis de la biodiversidad' (Wilson, 1989), que encuentra su causa principal en la destrucción masiva de hábitats que asola nuestro Planeta y su mejor expresión en la actual tasa de extinción de especies que se sitúa en niveles sólo comparables a los vigentes en periodos de extinción masiva tan violentos como en el final del Pérmico (235 m. a.) o el mucho más popular del Cretácico (65 m. a.), causante de la desaparición de los dinosaurios y, por tanto, catástrofe que probablemente creó las condiciones que habrían de permitir la expansión de los mamíferos y la aparición de nuestra propia especie. Por desgracia, la principal singularidad de lo que bien podría denominarse 'la extinción en curso del Cuaternario' es su extraordinaria velocidad en comparación a la de cualquiera de las que previamente ha soportado la diversidad biológica durante todo el Fanerozoico (décadas frente a miles o, incluso, millones de años). Autores como May (1975) o MacNeely (1992), entre otros, han dado la voz de alarma al señalar que, a diferencia de lo ocurrido en el Mesozoico, el ritmo de extinción actual es tan elevado, que la mitad de nuestras especies podrían desaparecer en pocos años de seguir el mismo grado de agresión medioambiental

(1) Tal es el caso de Francia (*Faune de France*, 1922-), Alemania (*Die Tierwelt Deutschlands* 1925; *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 1927-), Italia (*Fauna d'Italia*, 1965-), Dinamarca (*Denmarks Fauna*, 1907-), Hungría (*Fauna Hungariae*, 1955-), Checoslovaquia (*Fauna CSSR*, 1954-), Austria (*Fauna Austriaca*, 1849/1858), Bélgica (*Faune de Belgique*, 1947-), Gran Bretaña (*Synopses of the British Fauna*). Además, existen numerosas monografías de ámbito europeo que frecuentemente excluyen la fauna mediterránea por la escasez de datos, como son, por ejemplo: *Limnofauna Europaea* (1978), *Stigofauna Mundi* (1986); *Die Landsnecken Nord-und Mitteleuropas* (1979) y algunas monografías referidas a órdenes de insectos como *Die Neuropteren Europas* (1980), *Coléoptères Scarabaeoidea Faune de l'Europe Occidentale* (1977); *The Classification of European Butterflies* (1975), etc.

antes, incluso, de que hayamos llegado a conocerlas (véase también el artículo sobre biodiversidad y conservación de insectos de F. Martín Piera en este volumen).

Además, y desde las investigaciones de Erwin (1982) sobre la fauna de artrópodos del dosel arbóreo de las selvas tropicales -hábitat hasta ese momento inexplorado-, pudimos descubrir que el número real de las especies con las que compartimos el planeta, es claramente superior al conocido científicamente (1,7 millones frente a estimas que varían entre los 3 y los 80 millones, según autores), sin que tengamos, apenas, una idea aproximada de sus modos de vida concretos, necesidades, papel que juegan en los ecosistemas o potencial económico o sanitario.

La década de los 80 situó a la especie humana frente a dos retos de naturaleza opuesta: por un lado, la auténtica dimensión de la biodiversidad, todavía desconocida, pero desorbitada en comparación a cualquier hipótesis de trabajo previa; por otro, un ritmo de desaparición de esa misma diversidad biológica único en toda la historia geológica del Planeta. Y es en este marco y momento, impensable hace un siglo, en los que se diseña y pone en marcha el proyecto Fauna Ibérica, respuesta -esta vez puntual y urgente- a ambos retos, como veremos más adelante.

A nivel general, la nueva 'percepción' de la Biosfera, produjo una creciente preocupación mundial en torno al tema de la conservación de especies, los recursos genéticos y los ecosistemas, así como la necesidad de cooperación internacional. El debate se amplió rápidamente a una serie de cuestiones tales como derechos de propiedad intelectual, propiedad y acceso a los recursos genéticos, biotecnología, transferencia de tecnología y distribución equitativa de los costes y beneficios asociados al uso de productos bióticos y servicios ambientales y por último al problema global de la población y las áreas protegidas (Martín Esquivel, 1997). Culminó en varios acuerdos internacionales, entre los que sin duda destaca el Convenio sobre Conservación de la Diversidad Biológica, firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 (UNEP, 1992), que fue ratificado por España el 21 de diciembre de 1993.

Debemos recordar que en 1989 Wilson llamaba la atención e insistía en que 'la biota forma parte de la herencia de un país, fruto de millones de años de evolución en dicha zona y, por ello, debe ser motivo de preocupación nacional como lo son las peculiaridades de su lengua y de su cultura'. Afortunadamente, los principios fundamentales que encierra el Convenio de Río van más allá de este argumento y se basan en la consideración de la biodiversidad como 'patrimonio común de la humanidad' y en el concepto de la 'responsabilidad compartida' de su conservación y uso sostenible.

Todo ello significa un nuevo enfoque y perspectivas en la gestión y conservación de la naturaleza, que progresivamente se aparta de los criterios tradicionales de protección de grandes especies emblemáticas, para cumplir con los objetivos derivados del llamado Convenio de Río, y que se basan en el conocimiento y la información como forma más segura de tomar buenas decisiones de gestión. De hecho, con la ratificación del Convenio, España adquiere el compromiso de elaborar y poner en marcha una estrategia para fomentar el conocimiento, la conservación y la utilización sostenible de los componentes de su biodiversidad. El texto de esta estrategia está actualmente en revisión por un amplio equipo coordinado por el Ministerio de Medio Ambiente y en el que existe representación de investigadores del proyecto Fauna Ibérica.

## La excepcional biodiversidad ibero-baleár

Por su particular situación geográfica, nuestra Península ha actuado a lo largo de su historia evolutiva, de puente entre las faunas de dos mares y de dos continentes. La cantidad y distribución de nuestros sistemas montañosos y cuencas fluviales crean el soporte físico para la presencia de una enorme variedad de ecosistemas que, unido a una larga y compleja historia biogeográfica y cultural, aún no bien conocida, hacen de la Península Ibérica un enclave de especial interés, con la mayor riqueza específica del continente europeo, incluida una nutrida lista de endemismos.

Sin embargo, esta riqueza faunística está lejos de ser conocida con exactitud. Estimamos que convivimos con un número de especies (desde las esponjas a los mamíferos) que puede situarse entre las 50 y 60 mil, de las que la mayoría son invertebrados, y entre ellos, cerca de 40.000 especies de insectos, con mucho, el grupo más numeroso. Esto significa aproximadamente un 70% de la ya rica entomofauna de la cuenca mediterránea (que cuenta unas 150.000 especies según Galante, 1994). Los vertebrados, objetivo prioritario habitual de todos los planes de protección, suman menos de 1.000 especies.

Los artrópodos, y en particular los insectos, son, sin duda, el grupo taxonómico con mayor éxito evolutivo de toda la historia biológica del Planeta, como lo demuestra su enorme diversificación específica y la colonización de prácticamente todos los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas. Curiosamente, sólo están ausentes en el medio marino, precisamente donde se encuentra la mayor disparidad anatómica de la fauna invertebrada que, en nuestro ámbito geográfico, está representada por 31 filos taxonómicos distintos.

Otra peculiaridad a resaltar como característica de nuestra biota, es la gran diversificación de muchos grupos, con abundantes ejemplos de radiación adaptativa y de diferentes formas de especiación. Es el caso, por ejemplo de los gasterópodos hidróbidos, entre los moluscos (Ramos, Arconada y Rolán, 1995), formidablemente irradiados en ecosistemas de agua dulce, donde presentan gran cantidad de endemismos, incluso locales.

Entre los artrópodos pueden citarse numerosos casos; algunos ejemplos de coleópteros, también del medio acuático, son la familia Hidraenidae (Coleoptera), que presenta una extraordinaria radiación adaptativa en nuestra península (ver Valladares y Montes, 1991); o, en el medio cavernícola, las subfamilias Cholevinae (Cholevidae, ver Bellés, 1987) y Trechinae (Carabidae, ver Zaballos y Jeanne, 1994).

## El proyecto Fauna Ibérica

### Objetivos y puesta en marcha

En este escenario, a finales de 1988, se pone en marcha un proyecto de investigación sobre la fauna ibérica. Su finalidad es organizar los esfuerzos aislados de un nutrido número de especialistas en diversos grupos animales para recopilar la información existente pero dispersa -bien publicada en artículos científicos, bien inédita y localizada en colecciones de museos y en archivos privados-, así como realizar las investigaciones complementarias para inventariar la diversidad animal de la Península Ibérica y de las islas Baleares. Intencionadamente se excluyeron las islas Canarias, por pertenecer a una diferente región biogeográfica, y

por la misma razón se incluyó Portugal, país con el que España no tiene barreras físicas de separación.

Este objetivo pretendemos desarrollarlo a través de tres líneas específicas de actuación:

- i) elaborar y editar una obra científica que reúna todas las especies conocidas en el ámbito ibero-baleár;
- ii) documentar, gestionar y analizar científicamente esa información con el objeto de asesorar mejores estrategias de conservación y el conocimiento sobre los patrones y causas de la biodiversidad ibérica; y
- iii) difundir y divulgar la información generada, tanto a la comunidad científica como a la sociedad.

Se trata de un programa de investigación a largo plazo, que se desarrolla a través de proyectos trianuales conforme a las convocatorias ministeriales, y, sin duda, el único capaz de aglutinar los recursos personales necesarios para producir un inventario de la diversidad animal de nuestro país.

Aunque no puede hablarse como tal de la existencia de un Programa Nacional de Biodiversidad, que sería muy deseable, fue éste el nombre que se utilizó en la presentación pública de los tres proyectos equivalentes con motivo de la ratificación española del Convenio de Biodiversidad. Aparte de Fauna Ibérica (Ramos, 1995) los otros proyectos son Flora Ibérica (Castroviejo, 1995) y Flora Micológica (Tellería, 1995), ambos coordinados desde el Real Jardín Botánico de Madrid.

Castroviejo (1997), coordinador de Flora Ibérica, menciona que dicho proyecto 'fue modesto en sus exigencias iniciales con intención de ponerlo en marcha con lo mínimo imprescindible'. Se trataba, sin duda, de una visión realista en el momento de su inicio, 1980, como lo demuestran los resultados obtenidos desde entonces. Sin embargo, Fauna Ibérica, contaba desde su origen con el aval de los primeros éxitos de la Flora, con los consejos de su director y con unos gestores en los distintos estamentos implicados (Museo Nacional de Ciencias naturales -MNCN-, Consejo Superior de Investigaciones Científicas -CSIC- y Dirección General de Investigación Científica y Técnica -DGICYT- del Ministerio de Educación y Ciencia) que, con visión de futuro, estaban convencidos de la necesidad de un proyecto de esta índole y confiaron en mi persona para su diseño y puesta en marcha con una financiación adecuada a los objetivos propuestos en una primera fase. No significa esto que el proyecto no haya tenido que abrirse camino entre algunos problemas e incomprensiones, como la crítica de que 'establecer la familia como el nivel taxonómico mínimo de un volumen produciría volúmenes de distinto grosor' lo que, al parecer, no es editorialmente ortodoxo, pero que se ajusta a la realidad de la heterogeneidad y diversidad del mundo animal, no sólo en número de especies sino también en complejidad estructural.

En el MNCN se creó una pequeña secretaría, pilar fundamental del proyecto, que, con personal contratado por el mismo, se encarga de las labores administrativas, editoriales, del procesado de las muestras biológicas y de la información.

Con la ayuda de los científicos que componen el Consejo Asesor y Editorial del proyecto se iniciaron los trabajos de redacción de una 'Guía para los autores del proyecto' con las normas editoriales y de contenido, que se ilustraron en un volumen 0, y también se redactaron unas 'Recomendaciones sobre Nomenclatura' con el fin de que los volúmenes de Fauna sirvieran, al mismo tiempo, para 'limpiar' la nomenclatura taxonómica corrigiendo los errores del pasado.

## SERIE FAUNA IBÉRICA

### Volúmenes publicados

- Vol. 0 Foreword: Edward O. Wilson.  
Fauna Ibérica: necesidad de un proyecto. M. Angeles Ramos.  
*Coleoptera, Ptinidae, Gibbiniinae*. Xavier Belles.  
Madrid, 1990. 43 pp. ISBN: 84-00-07011-9. P.V.P.: 1060 ptas. (IVA incluido).
- Vol. 1 *Mollusca, Cephalopoda*. Angel Guerra. Madrid, 1992. 327 pp. + 12 h. lám. ISBN: 84-00-07267-7. P.V.P.: 2800 ptas.\*
- Vol. 2 *Coleoptera, Anobiidae*. Francisco Español. Madrid, 1992. 195 pp. ISBN: 84-00-07270-7. P.V.P.: 2800 ptas.\*
- Vol. 3 *Acarti, Oribatei, Poronota*. Carlos Pérez-Iñigo. Madrid, 1993. 329 pp. ISBN: 84-00-07335-5. P.V.P.: 3500 ptas.\*
- Vol. 4 *Sipuncula*. Ignacio Saiz Salinas. Madrid, 1993. 200 pp. ISBN: 84-00-07359-2. P.V.P.: 3500 ptas.\*
- Vol. 5 *Coleoptera, Oedemeridae, Pyrochroidae, Pythidae, Mycteridae*. Xavier Vázquez. Madrid, 1993. 181 pp. ISBN: 84-00-06109-8. P.V.P.: 3000 ptas.\*
- Vol. 6 *Hymenoptera, Chrysididae*. Elvira Mongo. Madrid, 1994. 255 pp. ISBN: 84-00-07441-6. P.V.P.: 3.308 ptas.\*
- Vol. 7 *Crustacea, Branchiopoda*. Miguel Alonso. Madrid, 1996. 486 pp. ISBN: 84-00-07571-4. P.V.P.: 4808 ptas.\*
- Vol. 8 *Collembola, Poduromorpha*. Rafael Jordana, Javier Arbea, Carlos Simón, María José Lucíañez. Madrid, 1997. 807 pp. ISBN: 84-00-07644-3. P.V.P.: 7212 ptas.\*
- Vol. 9 *Acarti, Oribatei, Gymnonota I*. Carlos Pérez-Iñigo. Madrid, 1997. 374 pp. ISBN: 84-00-07661-3. P.V.P.: 4000 ptas.\*
- Vol. 10 Reptiles. Alfredo Salvador (Coordinador). Autores (por orden alfabético): Ana Andreu, Antonio Bea, Florentino Braña, Pedro Galán, Luis Felipe López-Jurado, Valentín Pérez-Mellado, Juan Manuel Pleguezuelos, Alfredo Salvador. Madrid, 1998. 705 pp. ISBN: 84-00-07713-X. P.V.P.: 7200 ptas.\*

### Volúmenes de próxima aparición:

- *Insecta, Coleoptera, Cerambycidae*. Eduard Vives.
- *Insecta, Hemiptera, Aphididae I*. Juan Manuel Nieto-Nafria y Milagros Pilar Mier Durante.
- *Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae I*. Eduard Petitpierre.
- *Insecta, Coleoptera, Scarabaeoidea I*. Fermín Martín-Piera y José Ignacio López-Colón.
- *Mollusca, Terrestrial Nuda*. José Castillejo, Carlos Garrido y Javier Iglesias.
- *Insecta, Diptera, Tabanidae*. Manuel Portillo.
- *Insecta, Coleoptera, Histeridae*. Tomás Yélamos.

### DOCUMENTOS FAUNA IBERICA

- Nº 1 Bibliografía entomológica de autores españoles (1758-1990).  
Carolina Martín-Albaladejo. Madrid, 1994. 821 pp. ISBN: 84-00-07438-6. P.V.P.: 4854 ptas.\*
- Nº 2 Catálogo bibliográfico de las especies de la familia Elateridae (Coleoptera) de la Península Ibérica e islas Baleares.  
Antonio Sánchez-Ruiz. Madrid, 1996. 265 pp. ISBN: 84-00-07631-1. P.V.P.: 2885 ptas.\*

### CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS:

FAUNA I. Fauna marina circalitoral del sur de la Península Ibérica. Resultados de la Campaña Oceanográfica 'Fauna I'. José Templado, Angel Guerra, José Bedoya, Diego Moreno, José Miguel Remón, Manuel Maldonado y María Angeles Ramos. Madrid, 1993. 135 pp. + 45 h. lám. ISBN: 84-00-07380-0. P.V.P.: 2621 ptas.\*

\* Precios con I.V.A. 4% no incluido.

### Investigación e inventario de la biodiversidad animal ibero-baleár.

En el proyecto han colaborado hasta el momento 174 taxónomos españoles y extranjeros vinculados a 38 universidades y centros de investigación, así como otros reconocidos especialistas no adscritos formalmente a dichas instituciones. Se trata de un proyecto abierto a la participación, a diferentes niveles, de todos los expertos cualificados en los diferentes grupos zoológicos de la Península Ibérica (Ramos, 1990, 1995).

Dado el enorme volumen de trabajo, hasta la fecha se ha estudiado tan solo un 17% de la fauna, unas 7.600 especies, pero se han conseguido descubrir más de 300 nuevas especies para la ciencia más otras tantas cuya presencia en nuestro territorio era desconocida. Esto supone que, al menos, un 8% de los animales con los que compartimos nuestro territorio es desconocido. Los grupos que hasta el momento han dado más novedades son edáficos, particularmente insectos apterigota y ácaros, como cabría esperar de su grado de endemismo y de las dificultades para su recolección y estudio. De mantenerse este ritmo de descripción, podría estimarse que una vez finalizado el inventario se habrán descrito unas 1.400 especies para la ciencia y 2.000 especies serán nuevas para el ámbito ibero-baleár (Ramos *et al.*, en prensa).

Un proyecto de esta índole requiere un gran esfuerzo de prospección, sobre todo en ciertos grupos y en ciertos ecosistemas, así como un tratamiento eficaz del material colectado para su distribución entre los especialistas. En este sentido, las campañas de muestreo se diseñan de acuerdo al ecosistema de procedencia del grupo a muestrear y de la cantidad y calidad de información disponible. En ecosistemas continentales se organizan campañas específicas al nivel de grupo taxonómico por los coordinadores e investigadores respectivos, mientras que en ecosistemas marinos se diseñan campañas oceanográficas en áreas de especial interés biogeográfico, o de las que se dispone de escasa información. La separación del material resultante se realiza por un equipo de biólogos con un amplio conocimiento de la fauna marina. El proyecto ha organizado ya cuatro campañas oceanográficas en las que se han recolectado unos 108.000 ejemplares pertenecientes a unas 5.700 especies de macrofauna. Además se ha organizado un archivo gráfico que cuenta ya con más de 9.000 diapositivas, la mayoría en formato digital, y 25 horas de vídeo sobre las actividades a bordo y submarinas, morfología y comportamiento de los animales, tipos de comunidades estudiadas, etc. Con este archivo gráfico, de gran valor científico, se han editado ya dos vídeos informativos.

Una vez estudiado el material por los especialistas, todo o al menos una parte representativa de la fauna ibérica, se reintegra a las colecciones del Museo, no sólo por ser la institución coordinadora del proyecto, sino por ser también la que ofrece mayores garantías de conservación y el acceso público que la comunidad científica requiere. Otra parte del material, a determinar, puede quedar depositada en alguna otra institución con las mismas características.

Hasta el momento se han publicado 10 monografías de Fauna Ibérica, otras cinco están en proceso editorial y se investiga en la preparación de otras 50 monografías, la mayoría, obviamente sobre insectos (un 58%). Además de unos completos capítulos introductorios, los volúmenes de Fauna incluyen claves dicotómicas de identificación, descripciones de las especies y datos sobre su biología y distribución geográfica mundial e ibero-baleár, y se acompañan

con cuidadas ilustraciones, generalmente elaboradas por especialistas en dibujo científico, aunque también pueden contener fotografías si así lo requiere el grupo animal de que se trate. Hasta ahora han colaborado con el proyecto 24 ilustradores científicos de primera calidad. Sin embargo, antes de ver la luz, los manuscritos de Fauna sufren un complejo proceso editorial, que incluye la evaluación científica por parte de dos revisores externos (generalmente extranjeros), una profunda revisión nomenclatural y una detallada corrección de estilo. Inicialmente se diseñaron pensando en un nivel universitario, intermedio entre una obra científica y una guía de campo para el gran público, si bien, en la práctica, la complejidad de estudio de algunos grupos y la rigurosidad en el tratamiento de la información, inclina la balanza hacia la primera categoría. En todo caso, se pretende que la bibliografía incluida sea lo más completa posible para que sirva de ayuda a cualquier científico en otras áreas de la biología que pretenda profundizar en cualquier aspecto de la misma.

Otra información zoológica importante y complementaria a la que se incluye en las monografías (catálogos y listas de especies, documentación bibliográfica, etc.), se publica en una serie adicional llamada 'Documentos Fauna'.

Tal como está estructurado, el proyecto producirá el inventario de especies ibero-baleáres en un plazo superior al que probablemente se necesita para guiar la toma de decisiones administrativas en el ámbito de la conservación, o la planificación del propio proyecto. Por este motivo, se pretende promover a corto plazo, la elaboración de un inventario, menos exhaustivo y exigente, por grandes áreas geográficas y con referencia a niveles o situaciones de endemismo. Esta información se publicará en la nueva serie 'Listas de especies de la Fauna Ibérica' y estará disponible para su integración en un posible proyecto futuro de bases de datos a nivel de la Unión Europea.

### Documentación, difusión y gestión de la información

Ahora bien, si durante los primeros años de desarrollo del programa, se ha centrado la atención en la fase editorial como medio aglutinador, o cauce, para establecer y difundir una dinámica de trabajo, 'Fauna Ibérica' va mucho más allá de un mero proyecto editorial: es un proyecto de formación de nuevos zoológicos, un proyecto de investigación y, al mismo tiempo, un proyecto que pone al servicio de la comunidad científica y de la sociedad en general, los conocimientos que genera. Por esto, aprovechando el éxito de los medios informáticos como herramientas de trabajo y el impacto global, cultural, económico y social de las redes electrónicas de difusión de información, en especial Internet, hemos puesto en marcha otros objetivos, no menos importantes. Uno de ellos es el establecimiento de un Centro Nacional de Información sobre Biodiversidad Animal.

Parece claro que la sociedad demanda de forma creciente a los organismos de la administración unos mejores sistemas de información referentes al medio ambiente, como exigencia a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Las investigaciones que se llevan a cabo en el proyecto generan una abundante información, de la que sólo una mínima parte queda reflejada en las monografías. Gran cantidad de esa información está recogida en formato digital en procesadores de texto y bases de datos, imágenes y mapas a diversas escalas. Gestionar este enorme volumen de información requiere la utilización de medios técnicos adecuados, tales como los Sistemas de Bases de Datos y Sistemas de

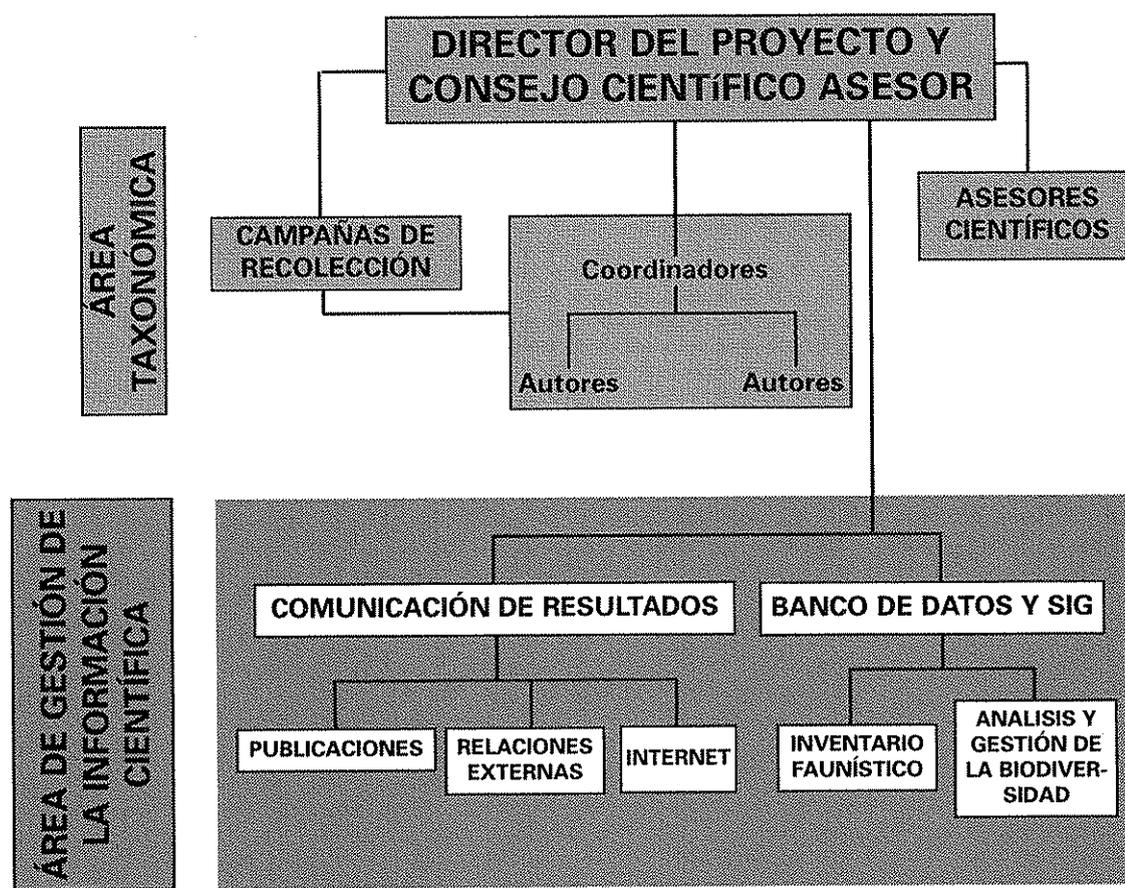


Fig. 1. Organigrama del proyecto Fauna Ibérica

Información Geográfica (SIG). Esto permitirá un fácil acceso a la información a través de la red Internet, así como la edición de la Fauna Ibérica en CD-ROM multimedia. Pero aún más importante será la posibilidad de procesar y analizar íntegramente la información almacenada. De esta manera podremos, entre muchas otras aplicaciones, elaborar los atlas de distribución de todas las especies, detectar áreas de endemismo o de máxima diversidad, explorar condiciones pasadas y presentes y tendencias futuras a distintas escalas geográficas, o investigar cómo se reparte la biodiversidad y las causas de los patrones observados, como elementos básicos para el diseño de estrategias de conservación consecuentes.

Otro de los objetivos es el diseño, desarrollo y ensayo de sistemas avanzados de comunicación multimedia para optimizar el intercambio, la actualización y la difusión de la información obtenida. Para ello, se ha creado una página en Internet, que aunque tiene algunos de sus campos aún en construcción, puede ya consultarse en la siguiente dirección: <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es>.

Se trata de utilizar la universalidad de esta red y el enorme potencial de usuarios que pueden acceder de una forma rápida y eficaz a los datos que transfiere para facilitar el manejo eficaz de la información que se genera en los estudios de sistemática y que, según Pankhust (1991), se caracteriza por su gran volumen, su continuo crecimiento, su capacidad de cambio (actualización) y la larga vigencia. Además, permite un mejor aprovechamiento de esta información por parte de la comunidad científica (Farr & Rossman, 1997) ya

que potencialmente, favorece el debate científico, la comunicación global y la colaboración entre investigadores, evitando duplicación del esfuerzo científico y facilita la incorporación directa de estos resultados en otros proyectos internacionales sobre biodiversidad (Ramos *et al.*, en prensa).

### Organización y funcionamiento del proyecto 'Fauna Ibérica'

Los datos expuestos anteriormente, ponen de manifiesto la importancia, así como la ambición, de un Proyecto como Fauna Ibérica para el avance del conocimiento de la diversidad animal. Dada la enorme responsabilidad de un proyecto de esta índole parece relevante describir, brevemente, el sistema de organización de que se sirve, tanto para la planificación y coordinación de la investigación que genera, como para la gestión y difusión de este ingente volumen de información, con el objetivo, siempre presente de facilitar su acceso a la comunidad científica y hacer de ella una herramienta básica en la gestión y planificación de nuestros recursos naturales.

En el organigrama del Proyecto Fauna Ibérica (Figura 1) se distinguen dos áreas fundamentales: taxonómica y de gestión de la información científica. En la primera se obtiene la información zoológica básica sobre los diferentes grupos taxonómicos objeto de estudio y en la segunda se procesa dicha información para garantizar su conservación y difusión.

Ambas áreas están coordinadas por un director del proyecto y un comité científico asesor integrado por un equipo de investigadores especialistas en los diferentes medios (marino, terrestre, dulceacuícola y cavernícola intersticial), que conocen a fondo los problemas que cada uno plantea y la fauna que los habita. Entre las funciones fundamentales de dicho comité se incluyen tanto la selección de los grupos taxonómicos a estudiar como la de los equipos de investigación, el seguimiento del desarrollo de las investigaciones y la planificación de sistemas de organización y difusión de los resultados científicos para obtener el máximo rendimiento de ellos a corto y largo plazo.

El área taxonómica está integrada fundamentalmente por los investigadores-autores responsables de elaborar monografías sobre los diferentes grupos taxonómicos. La elaboración de dichas monografías sigue una metodología científica bien planificada y uniforme que consiste, en líneas generales, en revisar la información disponible actualmente sobre cada grupo animal (bibliografía, colecciones científicas, ...), resolver problemas nomenclaturales (sinonimias, citas dudosas, ...), profundizar en el estudio de la fauna en áreas geográficas poco conocidas (muestreos e identificación) y elaborar un inventario de especies que incluya claves de identificación, datos sobre su biología, endemidad y distribución geográfica. El nexo entre los investigadores y el comité científico lo constituyen los coordinadores de grupo taxonómico. Para garantizar la calidad científica de la investigación generada por Fauna Ibérica el comité científico asesor consulta una serie de asesores científicos externos.

El área de gestión de la información científica se ocupa de la comunicación y difusión de los resultados científicos generados por el proyecto y de la elaboración del banco de datos georreferenciado diseñado para almacenar, capturar, manipular y representar espacialmente dichos datos.

La comunicación de los resultados científicos del Proyecto Fauna Ibérica se realiza fundamentalmente a través de tres cauces: publicaciones, relaciones exteriores e Internet.

### **Sistemática, Taxónomos y Colecciones. Los recursos básicos para el conocimiento de la Biodiversidad**

La Sistemática Biológica es la disciplina que proporciona la información fundamental para el conocimiento y manejo de la biodiversidad (May, 1992). Sus cuatro componentes primarios -descubrimiento y descripción de especies, análisis filogenético, clasificación y biogeografía- aportan la base para estudios tanto ecológicos como biológicos de todo tipo (Wilson, 1990).

La necesidad de los estudios sistemáticos y de taxónomos nunca ha sido mayor (Wheeler & Cracraft, 1996). Sin embargo, a pesar de que los avances teóricos han revolucionado y rejuvenecido esta disciplina durante las últimas tres décadas, creando un cuerpo de ideas y métodos apropiados para la exploración y análisis de la biodiversidad (Eldredge & Cracraft, 1980; Nelson & Platnick, 1981; Wiley, 1981; Forey *et al.*, 1992, entre otros), y a pesar de las facilidades informáticas, los taxónomos no hemos conseguido transmitir la importancia de nuestro trabajo, ni la imagen de progreso y modernidad de nuestros colegas físicos de partículas o biólogos moleculares. Esto se traduce en una pérdida de expertos en taxonomía y de estudiantes en formación en esta disciplina. Diferentes organizaciones, entre ellas el programa DIVERSITAS de la 'International Union of Biological

Sciences', y la Organización Educativa, Científica y Cultural de las Naciones Unidas, han calificado este fenómeno como el 'impedimento taxonómico' para conseguir en tiempo razonable el necesario inventario de la biodiversidad.

Vencer, o al menos reducir, este 'impedimento taxonómico', pasa por tres líneas de acción que se han tenido en cuenta en el seno de Fauna Ibérica: papel de los taxónomos, papel de los museos y cooperación internacional.

La puesta en marcha del proyecto Fauna Ibérica fue posible debido a la existencia, por primera vez en nuestro país, de un importante número de excelentes taxónomos en muy diversos grupos animales. Sin embargo, el trabajo exigido a los investigadores de 'Fauna Ibérica', para que sus trabajos culminen en la elaboración de una monografía es arduo, laborioso, y si bien tiene un reconocimiento social, se ve sometido, como en general todo trabajo taxonómico, a una escasa recompensa en cuanto a la valoración de sus resultados según las pautas de evaluación científica hoy en uso. Por suerte, cada día es más evidente para todos que en la última década del siglo XX, al sentido y utilidad de este trabajo, se añade el compromiso ético de conseguir que nuestra riqueza biológica sea considerada un bien social, herencia natural, tan deseable como la riqueza material y cultural y sabemos que eludir esta responsabilidad sería un grave error que lamentaríamos cada vez más con el transcurso del tiempo (Wilson, 1989). Este sentido ético y de responsabilidad de nuestros taxónomos es la principal base en la que se sustenta Fauna Ibérica.

La segunda de las líneas de acción la constituyen los museos como principales garantes del mantenimiento de colecciones científicas. Es evidente que para una precisa evaluación de la diversidad biológica, de sus numerosos componentes y también de la pérdida de muchas especies, los museos de historia natural son particularmente importantes, especialmente en Europa donde se concentran 20 de las 25 mayores instituciones de esta naturaleza en el mundo (Blackmore, 1994). Las colecciones científicas son una herramienta básica para estudios comparados y para la descripción de la diversidad de la naturaleza y por tanto su estudio puede ahorrar tiempo y dinero ya que contienen mucha información inédita e imprescindible. Sin embargo, los datos de las colecciones permanecen aún inaccesibles para las modernas tecnologías de gestión de la información. Ello significa que, como ocurre con los taxónomos, los museos tienen ante sí el reto de actualizar sus métodos y el uso tradicional de sus colecciones si quieren jugar el papel central que merecen en el inventario y análisis de la biodiversidad, organizando la información para hacerla más accesible a sus posible usuarios (Alberch, 1993). Si los museos no son capaces de adaptarse al cambio, no cabe duda que será necesario crear otras instituciones para satisfacer esta necesidad. Sirvan como ejemplo los casos de INBio de Costa Rica o de la CONABIO de Méjico.

En distintos ámbitos se reconoce ya que la solución más económica a la crisis de la biodiversidad pasa por la colaboración internacional entre museos, instituciones de investigación y universidades, por una racionalización y unificación de los recursos personales y financieros, y por un uso compartido de las estructuras físicas e institucionales actuales (Wilson, 1996). En esta línea, el proyecto Fauna Ibérica no sólo mantiene una política activa de difusión de resultados por los distintos media, sino que se imparten regularmente conferencias y se mantienen contactos con otros programas de inventario y bases de datos de otros países, entre ellos: la Fauna d'Italia, el Expertise Center for Taxonomic Identification (ETI) de Amsterdam, el subprograma de Diversidad Biológica del

programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), el Instituto nacional de Biodiversidad (INBio) de Costa Rica, la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO) de Méjico, el programa 'Species 2.000' o los diseñadores del programa WORLDMAP.

En la actualidad el proyecto también participa, a instancias de la Linnean Society, en el grupo de trabajo que se encarga del diseño de un futuro proyecto de inventario de la 'Fauna Europaea', así como en un proyecto ya aprobado por la Unión Europea, a través de la convocatoria MAST, para elaborar un 'Registro de especies marinas en Europa'. En ambos casos las bases de datos, de acceso público, que se creen tendrán una vinculación con la base de datos de Fauna Ibérica. En cooperación internacional, también tenemos representación en el Comité de expertos en Invertebrados del Convenio de Berna, del Consejo de Europa, así como en las reuniones del Convenio de Biodiversidad.

Finalmente, creo que es interesante destacar la reciente creación de un consorcio europeo de instituciones con facilidades taxonómicas (CETAF), al que pertenecen los principales

museos y jardines botánicos con clara actividad investigadora en materia de sistemática, entre ellos el MNCN, entre cuyos fines está la informatización de las colecciones científicas y la creación de una red de información, además de promover el intercambio entre profesionales y la formación de expertos a distintos niveles.

La mayoría de los programas de cooperación (en particular a nivel internacional) están aún en un estado que podríamos calificar de embrionario. No obstante, representan, sin duda, la vía más idónea para entender y proteger nuestros recursos naturales. En particular si cuentan con el reconocimiento que la tarea se merece, con programas decididos de formación de taxónomos en las áreas en que se detecten lagunas y medios económicos adecuados. Es tiempo ya de que la sociedad comprenda que el patrimonio natural forma parte de nuestra herencia (Wilson, 1989) y que por tanto la inversión en su conocimiento y conservación es tan loable y necesaria como la que se emplea en la preservación de otro tipo de valores arquitectónicos, artísticos o arqueológicos (Galante, 1994).

## Referencias

- ALBERCH, P. 1993. Museums, Collections and Biodiversity Inventories. *Trends in Ecology and Evolution*, 8: 372-375.
- BLACKMORE, S. 1994. Systematic Biology. *ESF Scientific Networks, Communications*: 14-15.
- BELLÉS, X. 1987. *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibèrica i les Illes Balears*. CSIC-Ed. Moll, Mallorca.
- CABRERA, A. 1914. Mamíferos. En: *Fauna Ibérica*. Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (edit.). Madrid.
- CASTROVIEJO, S. 1995. Biodiversidad: Flora Ibérica. *Política Científica*, 44: 39-43.
- CASTROVIEJO, S. 1997. La Flora Ibérica. *Quercus*, 130: 30-31.
- ELDRIDGE, N. & CRACRAFT, J. 1980. *Phylogenetic Patterns and the Evolutionary Process*. Columbia University Press, New York.
- ERWIN, T. L. 1982. Tropical forest: Their richness in Coleoptera and other arthropod species. *Coleopterists Bulletin*, 36: 74-75.
- FARR, D.F. & ROSSMAN, A. Y. 1997. Integration of date for biodiversity initiatives. En: *Biodiversity II. Understanding and Protecting our Biological Resources*. Reaka-Kudla, M.L., Wilson, D. E. & Wilson, E. O. (eds.). Joseph Henry Press. Washington DC: 475-490.
- FOREY, P. L., HUMPHRIES, C. J., KITCHING, I. L., SCOTLAND, R. W., SIEBERT, D. J. & WILLIAMS, D. M., 1992. *Cladistics: A Practical Course in Systematics*. Clarendon Press, Oxford, England.
- GALANTE, E. 1994. Los invertebrados, los grandes desconocidos en los programas de protección medioambiental. En: *Environmental management and Arthropod Conservation*. Jiménez-Peydró, R. & Marcos-García, M. A. (eds.). Asociación española de Entomología. Valencia: 75-87.
- GARCÍA MERCET, R. 1921. Himenópteros. Encéfitos. En: *Fauna Ibérica*. Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (edit.). Madrid.
- LOZANO REY, L. 1928. Peces. En: *Fauna Ibérica*. Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (edit.). Madrid.
- MACNEELY, J. A. 1992. The diversity crisis: challenges for research and management. In: *Conservation Biodiversity for sustainable development*. Sandlund, O. T., Hindar, K. & Brown, A. H. D. (eds.) Scandinavian University Press., Oslo.
- MARTÍN ESQUIVEL, J. L. 1997. Programa de actuación para el establecimiento de un Banco de datos de Biodiversidad de las Islas Canarias. Viceconsejería de Medio Ambiente. Centro de Planificación Ambiental.
- MAY, R. M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. En: *Ecology and Evolution of Communities*. Cody, M. L. & Diamond, J. M. (Eds.). Belknap Press, Harvard: 81-120.
- MAY, R. M. 1992. Museums, Millenia, and all that. En: *Biodiversity. European Museums Network News*, 1: 2.
- NELSON, G. & PLATNICK, N., 1981. *Systematics and Biogeography: Cladistics and Vicariance*. Columbia University Press, New York.
- PANKHUST, R. J. 1991. *Practical Taxonomic Computing*. Cambridge University Press, Cambridge.
- RAMOS, M. A. 1990. Fauna Ibérica: necesidad de un proyecto. En: *Fauna Ibérica*, vol. 0. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 13-16.
- RAMOS, M. A. 1995. Biodiversidad: Fauna Ibérica. *Política Científica*, 44: 35-38.
- RAMOS, M. A., ARCONADA, B. & ROLÁN, E., 1995. On a new *Horatia* species group in the Iberian Peninsula (Prosobranchia, Hydrobiidae). En: *Abst. 12 Intern. Malac. Congr. Vigo*. Guerra, A., Rolán, E. & Rocha, F. (eds.): 47-48.
- RAMOS, M. A., LOBO, J. M. & ESTEBAN, M. (en prensa). Estado actual y posibilidades del inventario ibérico de especies animales: El proyecto Fauna Ibérica. En *Diversidad Biológica en España*. (CYTED). Díaz Pineda, F. & García-Novo, F. (eds.).
- TELLERÍA, M. T. 1995. Biodiversidad: Flora Micológica Ibérica. *Política Científica*, 44: 44-46.
- VALLADARES, L. F. y MONTES, C. 1991. *Lista Faunística y Bibliográfica de los Hydraenidae (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Asociación Española de Limnología, Listas de Flora y Fauna de las Aguas Continentales de la Península Ibérica, nº 10.
- WHEELER, Q. D. & CRACRAFT, J., 1996. Taxonomic preparedness: Are we ready to meet the biodiversity Challenge?. En: *Biodiversity II. Understanding and Protecting our Biological Resources*. Reaka-Kudla, M.L., Wilson, D. E. & Wilson, E. O. (eds.). Joseph Henry Press. Washington DC: 435-446.
- WILEY, E. O. 1981. *Phylogenetics*. John Wiley and Sons, Nueva York.
- WILSON, E. O. 1989. La biodiversidad amenazada. *Investigación y Ciencia*, 158: 64-71.
- WILSON, E. O. 1990. Forward. En: *Fauna Ibérica*, vol. 0. Ramos, M. A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 9.
- WILSON, E. O. 1996. Introduction. En: *Biodiversity II. Understanding and Protecting our Biological Resources*. Reaka-Kudla, M.L., Wilson, D. E. & Wilson, E. O. (eds.). Joseph Henry Press. Washington DC: 1-3.
- ZABALLOS, J. P. y JEANNE, C. 1994. *Nuevo catálogo de los Carábidos (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Monografías SEA, nº 1. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.