



Sierra Norte de Sevilla: valores naturales, investigación científica y conservación

Arturo Menor

*Asistencia Técnica para el seguimiento de las Medidas Compensatorias y Correctoras del embalse de Los Melonares.
Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.
Consejería de Medio Ambiente.
Avda. Innovación, s/n. Edificio Minister
41020 Sevilla.*

Palabras Clave: investigación científica, biología de la conservación, flora, fauna, geología, Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.

Keywords: scientific research, conservation biology, flora, fauna, geology, Sierra Norte of Seville Natural Park.

Sierra Norte de Sevilla: valores naturales, investigación científica y conservación

RESUMEN

En este artículo se recopilan una serie de datos sobre el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Se ponen de manifiesto sus importantes valores naturales, tanto desde un punto de vista biológico como geológico. Por otra parte, en el periodo 2002-2007 se han desarrollado cuarenta y cinco proyectos de investigación científica y conservación de los valores naturales de este espacio natural. El organismo que ha aportado la mayor parte del dinero para estas actuaciones ha sido el Ministerio de Medio Ambiente, que

ha financiado el 48,8% de los proyectos. Respecto a la temática, el 51,1% de estos estudios están dedicados al conocimiento de la fauna, el 24,4% a la flora, el 2,2% a la geología y el 22,2% restante, a diversos aspectos. Las instituciones que han desarrollado un mayor número de proyectos son el CSIC y la Universidad de Huelva, con seis trabajos cada una. De todos estos estudios han emanado una serie de directrices de conservación, para cuya ejecución se han implicado investigadores, gestores y habitantes del espacio natural.



Rafael Pérez de Guzmán

Sierra Norte of Seville: natural values, scientific research and conservation

ABSTRACT

In this article, a series of data on the Sierra Norte of Seville Natural Park are compiled. Its important natural values are revealed both, from a biological point of view or from a geological point of view. On the other hand, in the period 2002-2007 forty five projects of scientific research and conservation of the natural values of this natural space have been developed. The principal economic contributor has been the Department of Environment, which has financed 48,8% of the

projects. With regards to the subjects of research, 51,1% of these studies are dedicated to the knowledge of the fauna, 24,4% to the flora, 2,2% to the geology and 22,2% to diverse aspects. The institutions that have developed a major number of projects are the CSIC and the University of Huelva, with six works respectively. From all these studies a series of directives for conservation have resulted, whose execution have implied researchers, managers and inhabitants of this nature reserve.



Rafael Pérez de Guzmán

INTRODUCCIÓN

A día de hoy, el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla es uno de los espacios naturales más sobresalientes, dentro del ámbito del bosque y matorral mediterráneo, que existen en España. Si hay una palabra que define a Sierra Norte es heterogeneidad. Y la heterogeneidad implica diversidad. Esta se debe, desde nuestro punto de vista, a dos factores claves: su posición geográfica y su medio físico. El resto de los valores le vienen dados como consecuencia de estas dos características particulares y de la acción del hombre.

Este Parque Natural se ubica a caballo entre la meseta ibérica y la depresión del Guadalquivir, con alturas que van desde los cincuenta metros sobre el nivel del mar en su límite sur, hasta cerca de los mil metros en Sierra Padrona, La Capitana y Cerro Negrilla. Esto crea un gradiente altitudinal muy marcado que permite la existencia de tres pisos bioclimáticos, en una distancia lineal muy corta, con la diversidad biológica que llevan aparejados. A esto, hay que añadir que se distinguen dos áreas climatológicas muy claras; una caracterizada por tener unas temperaturas suaves y mayores precipitaciones, y otra más seca y con temperaturas más elevadas.

El medio físico, desde un punto de vista geológico, a su vez, también es muy diverso, siendo uno de sus principales valores las formaciones carbonatadas karsificadas, que actúan como auténticos depósitos dosificadores del líquido elemento, permitiendo que éste no falte en verano. Todo ello ha posibilitado el desarrollo de una comunidad biológica muy destacada en el contexto de la península Ibérica.

La adecuada gestión de estos valores naturales, implica hacer un esfuerzo en investigación destinado a la redacción de planes o estrategias que permitan la programación en el tiempo de las necesarias actuaciones de conservación.

Conscientes de la importancia que tiene la investigación científica, como herramienta para ordenar y planificar la conservación del medio natural, este artículo tiene como objetivo dar a conocer, de una manera somera, las enormes potencialidades que tiene el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, como espacio idóneo para el desarrollo de proyectos de investigación que posteriormente puedan ser aplicados para su conservación. Finalmente, se exponen los principales datos sobre la investigación científica en esta comarca en los últimos seis años.

EL MEDIO FÍSICO

En relación a su geología, el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla se ubica, principalmente, en la Zona de Ossa Morena (ZOM) del Macizo Hespérico, aunque una pequeña parte pertenece también a la Zona Surportuguesa (ZSP) (Lotze, 1945; Julivert *et al.*, 1974).



Conservación y explotación van de la mano en la Sierra Norte.

No deseamos extendernos mucho en su descripción, puesto que ya existe abundante bibliografía al respecto, pero sí queremos destacar la gran complejidad estructural y la diversidad petrográfica de la zona. Ésta se halla compartimentada por diversas fracturas, aflorando materiales metamórficos, con intercalaciones plutónicas y otras rocas de origen volcánico. En este contexto geológico, se sitúan los numerosos yacimientos paleontológicos que podemos encontrar en esta comarca, algunos de gran importancia a nivel mundial, como los de la cuenca Pérmica de Almadén de la Plata o el de medusas del Cámbrico Inferior de Constantina (Wagner y Mayoral, 2007; Mayoral *et al.*, 2008). También hay que señalar, por su exclusividad dentro del dominio de Ossa Morena, la karstificación de los materiales carbonatados Precámbricos y Paleozoicos (Díaz del Olmo *et al.*, 1998).

Esa compartimentación geológica a la que hacíamos referencia, unida a la complejidad tectónica, dan como resultado la proliferación de diversos acuíferos en la zona, que originan varias unidades hidrogeológicas fundamentales entre las que destacan la de Guadalcanal-San Nico-

las, con un caudal medio de 292 l/s, y la de Constantina-Cazalla, con 114 l/s (IGME, 1986). Las dos grandes cuencas hidrográficas del Parque Natural son las del río Viar y la rivera del Huéznar; ocupando el extremo oriental la cuenca del Retortillo y el occidental la de rivera de Cala.

La mayor parte de los tipos de suelos que hallamos son de escasa madurez, pobres y de carácter ácido. Prácticamente, su vocación es el sostenimiento de formaciones forestales o el aprovechamiento silvopastoral, ya que no son muy adecuados para el desarrollo de la agricultura.

Respecto a la climatología, a pesar de la marcada estacionalidad y la rigidez que impone el clima mediterráneo, resulta fácil apreciar importantes diferencias entre localidades. Así, por ejemplo, podemos hallar cambios de temperatura de cuatro o cinco grados entre algunas zonas de solana y umbría. Asimismo, existe un gradiente pluviométrico que aumenta con la altitud y que va desde los 500 mm de las zonas más secas, como el valle del Viar, a los más de 900 mm del Cerro del Hierro, Sierra Padrona o la Sierra del Pimpollar.

En definitiva, lo que queremos destacar es que se trata de un medio físico con diversidad de ambientes que permiten el desarrollo de una rica biocenosis.

EL MEDIO BIÓTICO

FLORA

No vamos a hablar de cosas obvias acerca de la flora del Parque Natural. Un resumen de las características de la vegetación de este espacio natural se puede encontrar en el texto de su Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (Consejería de Medio Ambiente 2003). Lo que sí que nos parece interesante es comentar ciertos aspectos de la vegetación de la comarca que son menos conocidos.



La vegetación del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla se encuadra en la provincia Luso Extremadurensis, sector Marianico Monchiquense. Oficialmente, los pisos bioclimáticos presentes son el Termomediterráneo y el Mesomediterráneo (Rivas Martínez, 1987), aunque en las umbrías de las zonas más altas existen algunos elementos que denotan la presencia del piso Supramediterráneo. Lejos de querer entrar en polémicas acerca de si lo que hallamos realmente es el piso Supramediterráneo inferior o es un Mesomediterráneo frío, lo que sí que queremos destacar es la presencia de especies vegetales que pueden ser consideradas muy raras en la provincia de Sevilla, como son el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) o el ciruelo silvestre

(*Prunus insititia*). Llama mucho la atención de los visitantes del Parque Natural el contraste tan grande que observan entre la vegetación de las zonas secas, dominadas por acebuches, encinas y palmitos, junto a otras muchas especies, y la vegetación presente en los melojares de umbría donde hallamos castaños, avellanos, cerezos silvestres, etc, conformando formaciones vegetales que tradicionalmente el visitante asocia al centro y norte peninsular.

Por otro lado, en el Parque Natural, no existe ningún taxón incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, pero sí habitan once especies que se encuentran recogidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, Ley 8/2003 de la flora y fauna silvestres. Estas son:

☞ **En Peligro de Extinción:** *Gyrocarium oppositifolium*.

☞ **Vulnerables:** *Asplenium billotii*, *Loeflingia baetica* var. *micrantha*, *Narcissus fernandesii*, *Prunus avium*, *Prunus insititia*, *Silene mariana*.

☞ **De interés especial:** *Acer monspessulanum*, *Celtis australis*, *Corylus avellana*, *Quercus pyrenaica*.

De todas ellas, la especie que está atravesando una situación más crítica es la boraginácea *Gyrocarium oppositifolium*. Esta planta fue descubierta para la ciencia en Sierra Norte, concretamente en el municipio de Constantina. Posteriormente, se localizaron dos subpoblaciones más, una en Madrid y otra en León, lo que puso de manifiesto la importancia de la transhumancia para la dispersión y conservación de ciertas especies.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Por otra parte, Sierra Norte de Sevilla forma parte de la red Natura 2000, ya que está declarada como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y, por tanto, está considerada como Zona de Especial Conservación (ZEC).



Imagen de un alcornocal con su vegetación asociada.

José Manuel Fernández

En el Parque Natural se han localizado diecisiete hábitats de interés comunitario incluidos en el Anexo I, de la Directiva 92/43/CEE, de los cuales dos están considerados como hábitats prioritarios. Estos son:

- ⇒ 4030. Brezales secos europeos.
- ⇒ 5210 Matorrales arborescentes con *Juniperus* spp. acompañantes.
- ⇒ 5211 Matorral arborescente de *Juniperus oxycedrus*.
- ⇒ 5333 Matorral de palmito.
- ⇒ 5335 Retamares termomediterráneos.
- ⇒ 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Hábitat prioritario)
- ⇒ 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- ⇒ 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
- ⇒ 8211 Pendientes rocosas calcícolas eu-mediterráneos y oroibéricos occidentales con vegetación casmofítica.
- ⇒ 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
- ⇒ 91E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Hábitat prioritario)
- ⇒ 9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus faginea*.
- ⇒ 9240 Robledales ibéricos de *Quercus fa-*

ginea y *Quercus canariensis*.

⇒ 92A4 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

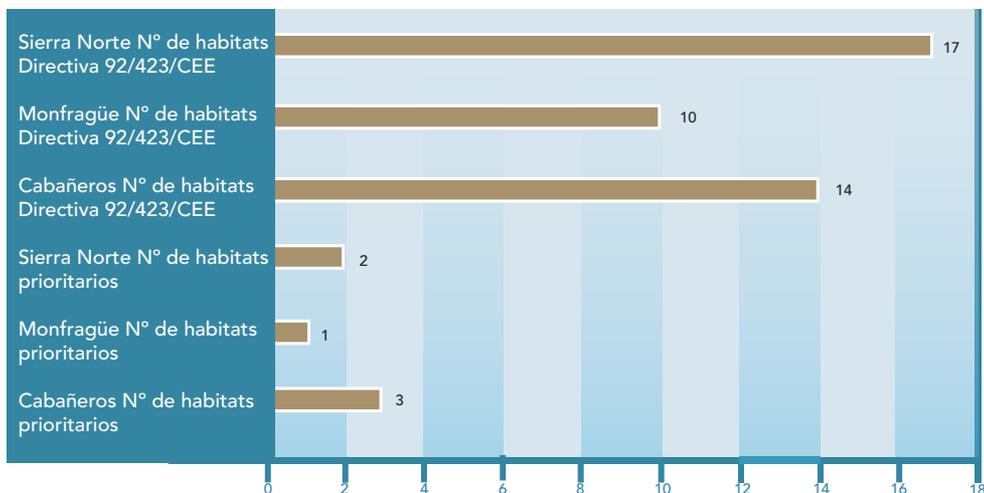
⇒ 92D0 Galería y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securigenion tinctoriae*)

⇒ 9330 Alcornocales de *Quercus suber*

⇒ 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

Fuente: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Sierra Norte (Consejería de Medio Ambiente 2003).

Si comparamos estos datos con los del Parque Nacional de Cabañeros y el Parque Nacional de Monfragüe, los dos espacios naturales más emblemáticos del bosque y matorral mediterráneo en España, observamos que Sierra Norte de Sevilla tiene una posición destacada respecto a los mismos. Según sendos informes publicados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008), en Monfragüe podemos encontrar diez hábitats de interés comunitario, estando uno de ellos catalogado como de interés prioritario. En lo que respecta a Cabañeros, este Parque Nacional cuenta con catorce hábitats de interés comunitario, de los que tres tienen la categoría de hábitats prioritarios.



Fot. 1. Representación del número de hábitats de interés comunitario y de hábitats prioritarios presentes en el Parque Nacional de Cabañeros, el Parque Nacional de Monfragüe y el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.

FAUNA

El Parque Natural Sierra Norte de Sevilla cuenta con una de las comunidades faunísticas más diversas de la península ibérica.

En lo que respecta a los invertebrados, todavía hay mucho por investigar, con la finalidad de completar los catálogos de especies presentes para poder establecer medidas de conservación. El desconocimiento sobre este grupo es todavía muy grande. No obstante, en los últimos años se ha avanzado mucho en el conocimiento de las comunidades de invertebrados cavernícolas. En el periodo 2002-2004 se han encontrado un total de sesenta y cinco taxones, siendo la mayor parte nuevos para la provincia de Sevilla (Tinaut *et al.*, 2008). Como dato más destacado hay que señalar el descubrimiento para la ciencia de una nueva especie de crustáceo: *Hexabathynella sevillaensis* (Camacho, 2005). Se trata de una especie endémica de Sierra Norte que habita en las aguas de un complejo de cuevas de esta comarca. Aunque este taxón no se encuentra en peligro de extinción, sí que es muy sensible a la alteración de su hábitat, por lo que urge su inclusión en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, siendo muy necesario redactar un Plan de Manejo de su Hábitat, tal y como establece la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna silvestre.

Respecto a la fauna vertebrada, Sierra Norte de Sevilla despunta una vez más dentro del panorama ibérico. Esto es debido, entre otros factores, a la ya mencionada diversidad de ambientes, a la relativa “disponibilidad” de agua en verano, y a un aspecto hasta ahora no divulgado: la ruta migratoria del Viar. El valle del río Viar, constituye un auténtico pasillo por el que grandes bandadas de aves atraviesan Sierra Morena en sus desplazamientos migratorios. Esto trae aparejado la presencia periódica de rarezas ornitológicas en esta zona en determinadas épocas del año. Entre noviembre de 2001 y febrero de 2008 hemos visitado el valle del Viar con una

periodicidad semanal, habiendo avistado un total de ciento noventa y nueve especies de aves diferentes.

El segundo grupo de vertebrados más numeroso es el de los mamíferos, con un total de cincuenta y dos especies, donde sobresalen la variada comunidad de murciélagos y los carnívoros. De este último grupo hay que destacar los avistamientos de lobo y de lince ibérico, que se han producido en los últimos años.

El tercer grupo en importancia, por el número de taxones, es el de los reptiles, con veintiuna especies, seguido de los peces, con quince y finalizando con los anfibios, que cuenta con trece especies.

En total, se ha constatado la presencia de al menos doscientas noventa y ocho especies de vertebrados en este espacio natural. Cifra que queda por encima de los doscientos noventa y dos taxones identificados en el Parque Nacional de Monfragüe y de los doscientos setenta y cinco del Parque Nacional de Cabañeros (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008).

De todos estos taxones faunísticos,



José Manuel Fernández

Rana perezi, el anfibio más abundante de Sierra Norte.

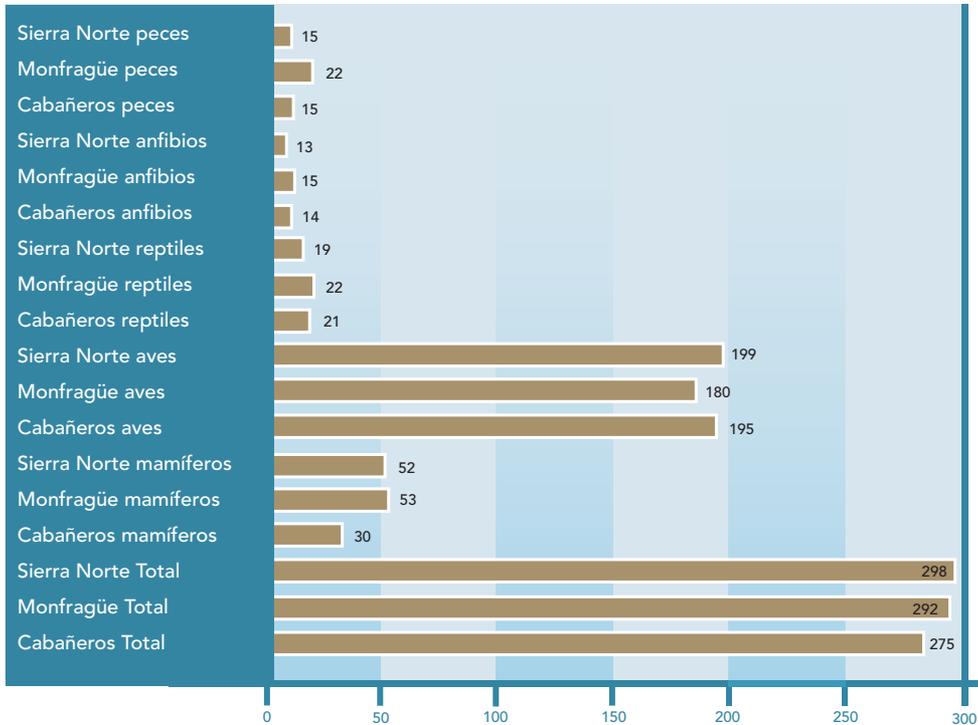


Fig 2. Representación gráfica del número de especies de cada grupo de vertebrados y del total presentes en el Parque Nacional de Cabañeros, Parque Nacional de Monfragüe y Parque Natural Sierra Norte de Sevilla (Datos propios y del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008).

catorce se encuentran incluidos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Estos son:

➤ Especies en Peligro de Extinción:

- *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)
Cigüeña negra
- *Aquila adalberti* (Brehm, 1861)
Águila imperial ibérica
- *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)
Milano real
- *Neophron percnopterus* (Linnaeus, 1758)
Alimoche común
- *Lynx pardinus* (Temminck, 1827)
Lince ibérico

➤ Especies Vulnerables

- *Hieraaetus fasciatus* (Vieillot, 1882)
Águila perdicera
- *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)
Águila pescadora

- *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) Murciélago grande de herradura
- *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853 Murciélago de herradura mediterráneo
- *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901 Murciélago mediano de herradura
- *Myotis emarginata* (E. Geoffroy, 1806) Murciélago de oreja partida o de Geoffroy
- *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) Murciélago ratonero grande
- *Myotis blythii* (Tomes, 1857) Murciélago ratonero mediano
- *Miniopterus schreibersi* (Kuhl, 1817) Murciélago de cueva

Hay que señalar la recuperación que están experimentando las poblaciones de murciélagos en el Parque Natural desde la puesta en marcha de las recomendaciones de conservación establecidas por la Estación Biológica de Doñana. También



Adecuación de la entrada de una mina para permitir su utilización por las poblaciones de murciélagos.

es importante el aumento observado en el número de parejas reproductoras de águila imperial que nidifican en el Parque Natural y su área de influencia, y que ha pasado de cuatro parejas en el año 2000 a once parejas en el año 2007. Por su parte, tanto la cigüeña negra como el águila perdicera, mantienen poblaciones estables en los últimos años. Mientras que el milano real y

el alimoche se hallan con un alto riesgo de extinción en el Parque. Por otro lado, hay que apuntar la presencia estable, a lo largo del año, de águila pescadora en los embalses de esta comarca. Finalmente, esperamos que el lince ibérico incremente en un futuro próximo el número de individuos, tanto por las acciones emprendidas para la recuperación del conejo de monte, como por las actuaciones que puedan ejecutarse por parte del programa de reintroducción de la especie.

Una vez más, si comparamos estos datos con los de Cabañeros y Monfragüe, vemos que Sierra Norte sobresale respecto a ambos Parque Nacionales. Así, según el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008, Cabañeros cuenta con nueve especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, mientras que en Monfragüe sólo hallamos tres.

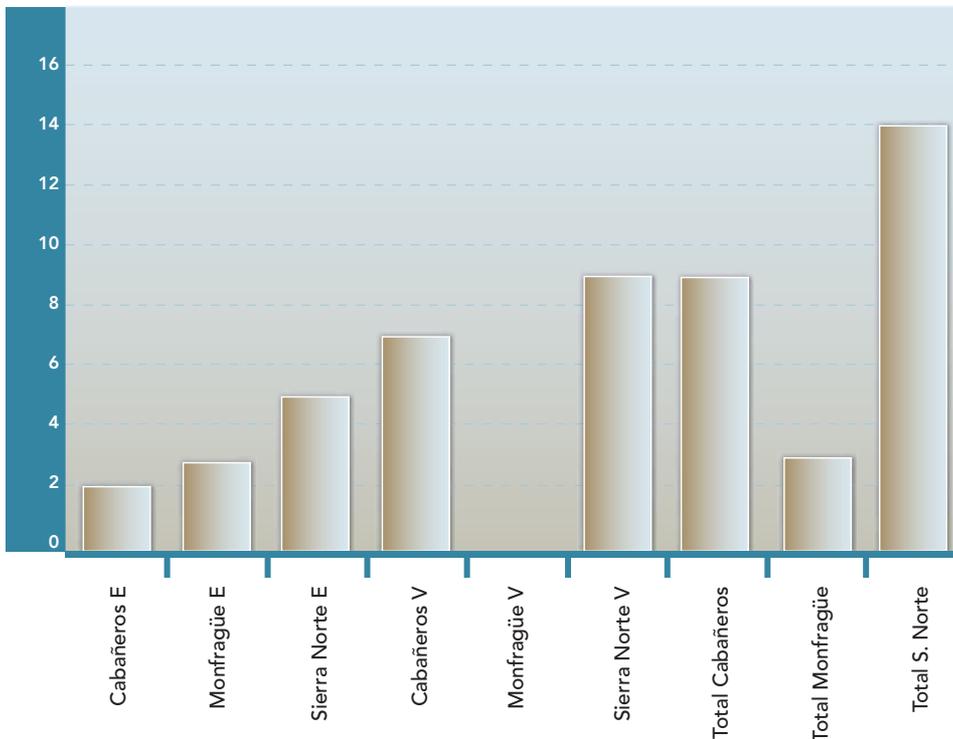


Fig 3. Representación gráfica de número de especies "en peligro de extinción" (E), "vulnerables" (V), y del total de especie incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, que se hallan presentes en el Parque Nacional de Cabañeros, el Parque Nacional de Monfragüe y el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, respectivamente.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y CONSERVACIÓN

Todos estos valores y elementos naturales a los que hemos hecho referencia, son uno de los puntos determinantes del origen de la larga tradición investigadora que existe en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. A esto habría que sumar la gran disponibilidad de terrenos públicos, más de catorce mil hectáreas, y la buena disposición de la Consejería de Medio Ambiente, para facilitar las actividades de investigación. Así iniciaron los primeros trabajos científicos investigadores de la Estación Biológica de Doñana, de la Universidad de Sevilla y del Museo Nacional de Ciencias Naturales, dando lugar a la redacción de varias tesis doctorales.

Posteriormente, con la puesta en marcha de las Medidas Compensatorias y Correctoras del embalse de Los Melonares se dio un nuevo impulso a los trabajos de investigación en esta comarca. Las mismas estaban financiadas por el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, y eran supervisadas por la Consejería de Medio Ambiente, quien nos encomendó a nosotros las tareas de revisión de proyecto original y redefinición de las necesidades de investigación y conservación en el Parque Natural. Dichas medidas serían ejecutadas por el adjudicatario de la obra del embalse de Los Melonares, que era la Unión Temporal de Empresas Melonares. Dada la insuficiente capacidad científica y técnica de UTE Melonares, para desarrollar algunos de los estudios y medidas propuestas por nosotros, se firmaron una serie de convenios para que fuesen ejecutados por diversas instituciones o empresas de reconocido prestigio en este ámbito. Nos correspondió a nosotros determinar qué instituciones o empresas eran las más adecuadas para llevar a cabo estos trabajos, para lo que tratamos de implicar a algunos de los principales especialistas en biología

de la conservación de España, intentando dar cabida a universidades o centros de investigación que todavía no trabajaban en Sierra Norte. Así es como comenzaron sus labores de investigación en este Parque Natural la Universidad de Huelva, la Universidad de Granada, la Universidad de Córdoba, la Universidad Pablo de Olavide y el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, junto a la Universidad de Castilla La Mancha.

Más tarde, y por propia iniciativa de estas instituciones científicas, se pusieron en marcha nuevos proyectos y se incorporaron otros grupos de investigación, organizaciones y empresas. En este conjunto de proyectos, la práctica totalidad de la financiación de las investigaciones ha corrido por cuenta de los propios grupos, correspondiendo una parte a cargo de la Consejería de Medio Ambiente.

En total, en el periodo 2002-2007, han sido cuarenta y cinco los proyectos de investigación y conservación que se han desarrollado, total o parcialmente, en el Parque Natural Sierra Norte. De los mismos, prácticamente la mitad, un 48,8%, han sido financiados por el Ministerio de Medio Ambiente (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir), un 40% han tenido una financiación propia y un 11,2% han sido costeados por la Consejería de Medio Ambiente, con cargo a diversos planes y programas.



Cercado perimetral para la conservación de las comunidades de invertebrados cavernícolas.

En cuanto a la temática de estos estudios, el grupo que ha obtenido una mayor atención es el de la fauna, con un total de veintitrés trabajos, lo que supone algo más del 50% de las investigaciones realizadas. Le siguen los estudios dedicados al conocimiento de diversos aspectos relacionados con la flora, con once proyectos desarrollados y un 24,4% respecto al total. Por contrapartida, en la base de datos del Parque Natural Sierra Norte, sólo se ha registrado en este periodo de tiempo un proyecto de investigación relacionado con la geología de la zona, lo que representa el 2,2% de los realizados.

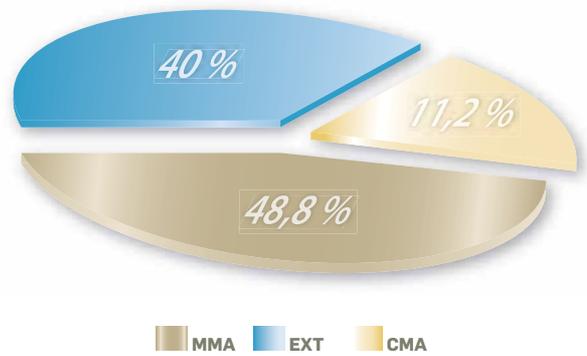


Fig 4. Representación gráfica (en porcentaje) de las fuentes de financiación de los proyectos de investigación desarrollados en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla en el periodo 2002-2007. Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Consejería de Medio Ambiente (CMA), financiación propia externa (EXT).



Científicos del IREC (CSIC-UCLM-JCCM) impartiendo un curso de gestión de las poblaciones de conejos.

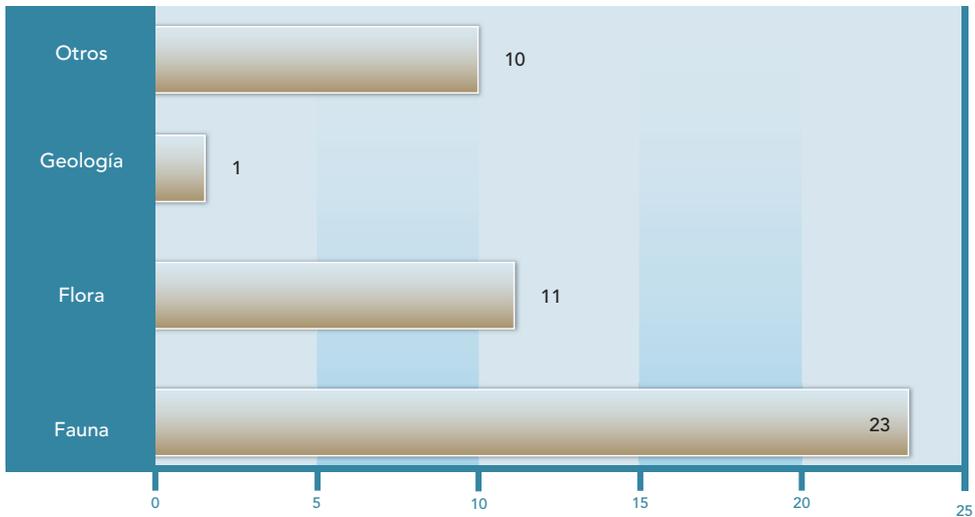


Figura 5. Representación del número de estudios científicos desarrollados en el periodo 2002-2007, para cada una de las temáticas indicadas.

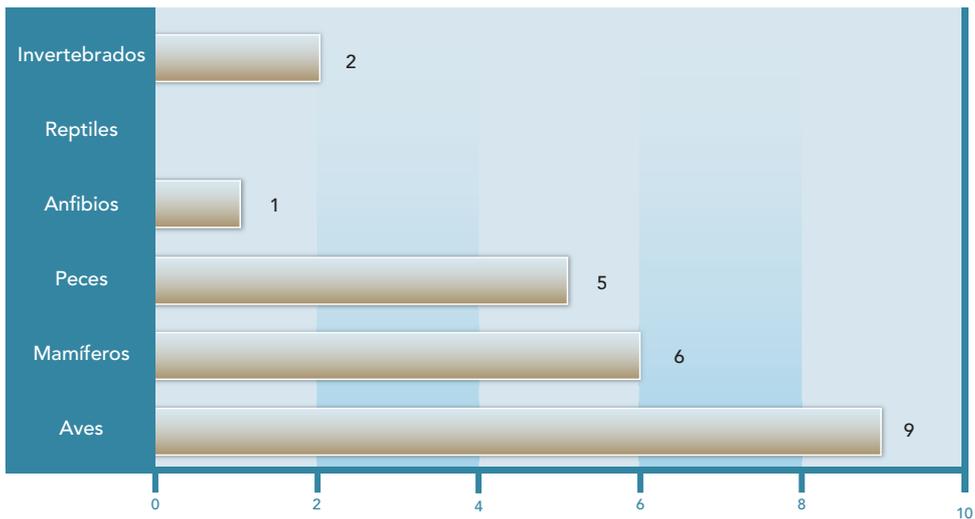


Figura 6. Representación del número de trabajos de investigación desarrollados en el periodo 2002-2007, relacionados con cada uno de los grupos faunísticos mencionados.

Finalmente, el 22,2% restante comprende investigaciones de diversa índole como ecología, bioestratimía, bioindicadores, etc.

Si desglosamos el conjunto de estudios relacionados con la fauna, obtenemos que continuando con la tónica general que se observa en este país desde hace muchos años, el grupo que acapara una mayor atención es el de las aves, con nueve

trabajos. Le siguen los mamíferos, con seis proyectos de investigación, y los peces con cinco. Para acabar, resulta curioso que de los grupos que menos se sabe, es además de los que menos se investiga. También llama la atención que, de esa gran “división” en la que se encuadran todos los invertebrados de este espacio natural, y que es la más numerosa en cuanto al número de

taxones, con muchísima diferencia sobre la segunda, sólo se han realizado dos trabajos científicos. Mientras que de anfibios solo de ha realizado uno y de reptiles ninguno. Esto debe ser tenido en cuenta de cara a planificar la promoción de futuros proyectos de investigación en el Parque Natural, ya que pone de manifiesto cuales son las principales debilidades.

Respecto al número de proyectos desarrollados por las diversas instituciones, en primer lugar se destacan el CSIC (que aglutina a la Estación Biológica de Doñana, el Instituto de Investigaciones en Recursos Cinegéticos y el Museo Nacional de Ciencias Naturales) y la Universidad de Huelva, con seis estudios respectivamente. Posteriormente se sitúa la Universidad de Granada, con cinco trabajos desarrollados, y las Universidades de Sevilla, Pablo de Olavide y Córdoba, con tres proyectos cada una. Finalmente, el 42,2% de los trabajos de investigación restantes han sido

realizados por diversas empresas y organizaciones, entre las que podemos destacar: Consultores en Biología de la Conservación, Hydraena, Sociedad Española de Ornitología, Egmasa, Tragsatec, Ecolonomía e Igmena.

Lo más importante es que de todos estos trabajos de investigación han emanado una serie de documentos, en los que se establecen recomendaciones y directrices para la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad del espacio natural.

El Parque Natural Sierra Norte de Sevilla es el primer espacio natural protegido de Andalucía que establece unas bases sólidas para investigar y trabajar en conservación, implicando a todos los actores que intervienen en los usos y en la gestión de esta comarca. Para ello, se elaboraron dos herramientas fundamentales: el Plan de Educación Ambiental y el Programa de Conservación.

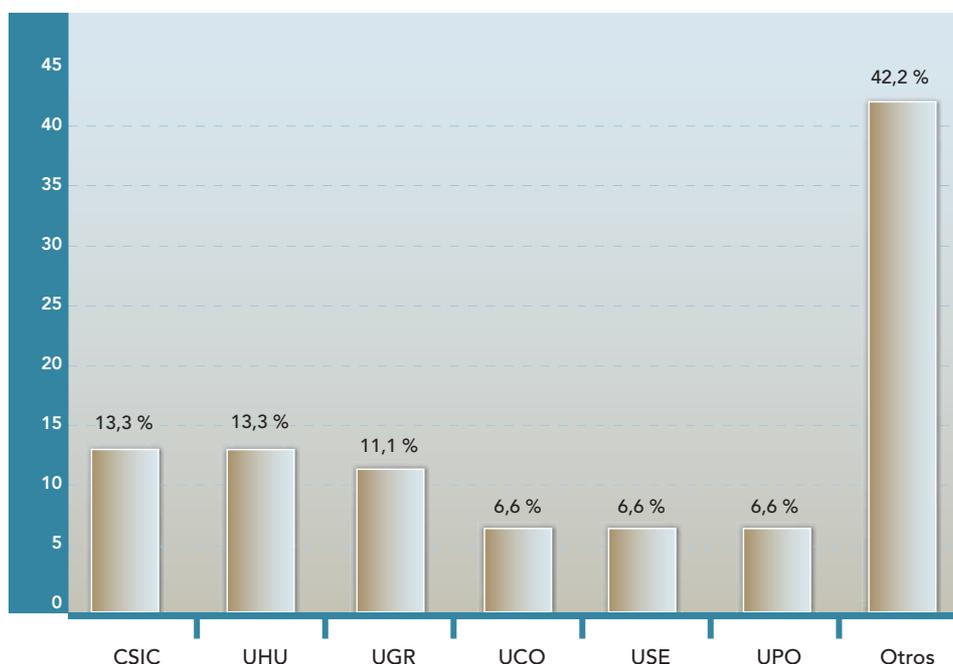


Fig 7. Representación del número de proyectos desarrollados (en porcentaje) por cada una de las instituciones, en el periodo 2002-2007, en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla.



Charca permanente, de importancia para las poblaciones de anfibios, dotada de un cercado perimetral para la protección de estos frente a la intrusión de cerdos y jabalíes.

El Programa de Conservación es un compendio de todos los trabajos de investigación que se han llevado a cabo en los últimos años y que nos permite optimizar nuestros esfuerzos en conservación. Asimismo, tiene asociada una aplicación informática en la que se ha agrupado toda la cartografía ambiental que han generado estos estudios. Así, toda la información disponible sobre vegetación, fauna, fragilidad paisajística, riesgo de erosión, etc se encuentra ordenada mediante un sistema de información geográfica que facilita el acceso a ese gran conjunto de datos y permite hacer un rápido análisis de los mismos. Esta herramienta, resulta de gran utilidad para ordenar los distintos usos del espacio natural, así como para evaluar el posible impacto ambiental de algunas actuaciones a desarrollar en el medio natural, permitiendo identificar con precisión la opción menos impactante.

El otro gran pilar es el Plan de Educación Ambiental, que ha permitido acercar a investigadores, gestores y habitantes del espacio natural, e implicar a todos ellos en la conservación de sus valores naturales. Un claro ejemplo de esto son las medidas para la potenciación de las poblaciones de conejo. Las mismas fueron redactadas por

científicos del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos del CSIC, el Ministerio de Medio Ambiente asumió los costes económicos de la ejecución de las obras y la Consejería de Medio Ambiente se encargó de la coordinación y la supervisión de las mismas. Y, tal vez, lo más interesante de todo es que son los propios habitantes del Parque Natural, quienes se hacen cargo de la gestión y el mantenimiento de las infraestructuras de este proyecto. Nos encontramos a las sociedades de cazadores y las asociaciones ecologistas trabajando, codo con codo, para la recuperación del conejo en la sierra.

Igualmente, las sociedades de pescadores, y especialmente los miembros de la asociación ASPEC, se han implicado en el programa de recuperación de la trucha común en la rivera del Huéznar y se han encargado de adecuar los frezaderos existentes en este río, para permitir la recuperación de la especie y que pueda reproducirse en un futuro próximo en su medio natural.

Sin duda, hoy podemos afirmar, después de estos seis años de trabajo, que el Parque Natural Sierra Norte se ha convertido en un referente en cuanto a investigación y conservación, dentro del ámbito regional y nacional.

BIBLIOGRAFÍA

CAMACHO, A. 2005. Expanding the taxonomic conundrum: Three new species of groundwater crustacean (Syncarida, Bathynellacea, Parabathynellidae) endemic to the Iberian Peninsula. *Journal of Natural History* 39(21): 1819-1838.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. 2003. *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales: Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

DÍAZ DEL OLMO, F.; BAENA, R. y ÁLVAREZ, G. 1998. Karst y paleokarst de Sierra Morena (Sector Ossa-Morena, Hespérico meridional), en DURÁN, J. J. y LÓPEZ, J. (eds.) *Karst en Andalucía*. Pp 87-92. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.

IGME. 1986. *Investigación y Evolución de los Recursos hidráulicos subterráneos de los sectores N de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba*. IGME. Sevilla.

JULIBERT, M.; FONTBOTE, J. M.; RIBEIRO, A. y CONDE, L. 1974. *Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares, escala 1:1.000.000*. Instituto Geológico y Minero de España, memoria explicativa, 113 pp.

LOTZE, F. 1945. Zur gliederung der Varisciden der Iberischen Meseta. *Geotekt. Forsch.*, 6:78-92.

MAYORAL, E.; LIÑAN, E.; GÁMEZ, J. A.; MUÑOZ, F. y GOZALO, R. 2008. Medusas del Cámbrico Inferior de Constantina (Sevilla). En MENOR, A. y CUENCA, I. (Eds.) *Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. 2008. *Parque Nacional de Cabañeros: Indicadores de estado y gestión*. Red de Parques Nacionales. Madrid. 28 pp.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. 2008. *Parque Nacional de Monfragüe: Indicadores de estado y gestión*. Red de Parques Nacionales. Madrid. 26 p.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria y mapa de las series de vegetación de España (1:400.000)*. ICONA. Madrid.

TINAUT, A.; SALAVERT, V. y LARA, M. D. 2008. Estudio de la fauna cavernícola del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. En MENOR, A. y CUENCA, I. (Eds.) *Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.



José Manuel Fernández

Labores de pesca científica llevadas a cabo por personal de Hydraena para el estudio de las poblaciones de trucha