

Flora y fauna del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas: Presente y futuro de un patrimonio excepcional

Por *Carlos M. Herrera*

Estación Biológica de Doñana
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

*«¿No eres tú, mariposa,
el alma de estas sierras solitarias,
de sus barrancos hondos,
y de sus cumbres agrias?»*

A. MACHADO

Introducción

La cuenca del mar Mediterráneo es la región mundial que muestra más claramente la aparente incapacidad del hombre para utilizar sostenidamente los recursos naturales sin desencadenar su destrucción irreparable. Varios miles de años de intento uso por una población creciente han dado lugar a la progresiva destrucción de los hábitats originales, destrucción que en nuestros días puede ya considerarse casi completa (Thirgood, 1981). Después de tan larga historia de uso por el hombre, los pocos ecosistemas terrestres que aún se aproximan a las condiciones que podríamos llamar naturales han quedado relegados a minúsculas «islas», de exigua extensión en comparación con la superficie total del territorio perturbado circundante.

Estas islas, sin embargo, no se distribuyen geográficamente al azar, sino que existen ciertos factores que hacen relativamente predecible su localización y determinan algunas de sus características. La vegetación original que cubriera un día los suelos fértiles de las llanuras ha desaparecido completamente, dado el valor agrícola de esas regiones. Por el contrario, los bosques y otras formaciones afines situados sobre los suelos pedregosos e infértiles de las montañas, han sufrido generalmente una presión mucho menor, y como consecuencia la gran mayoría de los restos de ecosistemas terrestres mediterráneos aceptablemente conservados vienen a

coincidir con los sistemas montañosos (véase Ern, 1966, para la península ibérica). En estas zonas, la agricultura y ganadería marginales (casi de subsistencia) y de bajo rendimiento no han permitido el desarrollo de núcleos importantes de población. Ello ha contribuido a que el proceso de deterioro del medio ambiente haya sido más lento que en las llanuras, donde la productividad del suelo permitió hace ya milenios la aparición de densos núcleos urbanos, con la consiguiente y devastadora demanda de combustible y alimento.

Pero además de una tasa de deterioro ambiental generalmente más lenta, las «islas de montaña» presentan muchas veces otras peculiaridades interesantes desde el punto de vista de la riqueza de formas vegetales y animales que alberga. Debido a su situación de aislamiento, a la diversidad de microclimas que proporciona una topografía accidentada, y al papel de refugios que han desempeñado durante los períodos glaciales para muchos elementos florísticos y faunísticos, las islas montañosas mediterráneas se han convertido las más de las veces en lugares de una elevada diversidad biológica (Quézel, 1979; Quézel et al., 1980). A ello han contribuido también en muchos casos intentos procesos de especiación (Heywood, 1960; Favarger y Contandriopoulos, 1961; Gómez Campo, 1984).

En el sur de la Península ibérica el esquema anterior es válido, por ejemplo, para Sierra Nevada, la

Serranía de Ronda y el Macizo Cazorla-Segura, que hoy constituye el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas. En esencia, este Parque es una gran isla montañosa con una amplia variedad de condiciones micro y macroclimáticas, consecuencia de su amplia extensión geográfica y de grandes contrastes en elevación y relieve. Como resultado de ello y de su aislamiento geográfico, la región ha servido como refugio para especies animales y vegetales de origen septentrional y ha sido el punto de origen de numerosas nuevas especies. Sus suelos relativamente pobres y su escasa productividad potencial, han limitado mucho el uso humano, permitiendo de este modo un nivel de conservación de los ecosistemas realmente notable en comparación con el resto de la Península ibérica.

La acción humana, pasada y presente, se manifiesta por doquier en el Parque, y éste ha de ser un factor a tener en cuenta en cualquier análisis de su flora y fauna. Incluso a la escala de tiempo en que nos movemos los humanos (decenas de años), ni flora ni fauna son estáticas e inmutables, ni están asociadas para siempre e inevitablemente a una región geográfica concreta. La fauna y flora del Parque no son hoy exactamente las mismas que a comienzos de este siglo, y casi ciertamente tampoco serán las que vean comenzar el próximo milenio. Hay elementos que se van añadiendo a la lista mientras que otros se pierden, y este es un proceso continuo donde la participación humana, directa o indirecta, es decisiva. Reconocer y admitir este hecho, con todas sus consecuencias, es esencial para el futuro del patrimonio biológico del Parque Natural. Por este motivo, he preferido presentar aquí un análisis de la flora y fauna del Parque elaborado precisamente desde la perspectiva de su naturaleza dinámica y de su transitoriedad. El lector que esté interesado en exposiciones más descriptivas que incluyan listas de especies, puede consultar, entre otras, las publicaciones de Heywood (1954, 1962), Valverde (1958a), Fernández Galiano y Heywood (1960), Otero et al. (1978), Viedma (1980), Herrera (1984), Valle (1985), Mota et al. (1987) y Valle et al. (1988), algunas de las cuales han aparecido en las páginas de este mismo Anuario.

Componentes actuales

En palabras de Heywood (1962), la flora de las Sierras de Cazorla y Segura es una de las más ricas de toda la región mediterránea. Por aquellas fechas,

Heywood basaba su apreciación, sobre todo, en los resultados de las investigaciones que él mismo había realizado en la zona en el período 1947-1959, que dieron como resultado el descubrimiento y descripción de algunos de los endemismos vegetales más conocidos del Parque (por ejemplo *Aquilegia cazorlensis*, *Erodium cazorlaum*, *Geranium cazorlense*). En los casi 30 años transcurridos desde entonces, el conocimiento de la riqueza florística de la región ha avanzado espectacularmente, y a finales de 1988 se llevan ya catalogadas en el Parque alrededor de 1.800 especies de plantas con flores (angiospermas y gimnospermas). Es previsible que esta cifra se vea todavía aumentada en los años venideros, quizás hasta en un 10%, como consecuencia de los estudios florísticos que aún se llevan a cabo en la región. A título de comparación, todo el continente europeo alberga alrededor de 11.500 especies y la Península ibérica unas 8.000 especies. En conjunto, por lo tanto, la flora del Parque viene a representar alrededor del 16% de la europea y del 22% de la ibérica. La flora del conjunto de Andalucía Occidental (Huelva, Sevilla, Cádiz y Córdoba) cuenta con 2.300 especies en una superficie de 45.200 metros cuadrados (Valdés et al. 1987). El Parque se aproxima mucho a esta última cifra a pesar de contar con una extensión 20 veces menor, tan sólo 2.140 kilómetros cuadrados.

La flora del Parque no sólo es excepcionalmente rica en términos cuantitativos, es decir, por el elevado número de especies que están representadas en él. Lo es además en términos cualitativos, por la naturaleza de muchas de estas especies. Muchas de ellas son endemismos de distribución limitada al Parque y sus aledaños, o bien se trata de especies que se consideran amenazadas y poseen un status legal especial. Es imposible presentar en el espacio disponible una relación completa de todas las especies que se incluyen en las categorías anteriores, por lo que he optado por elaborar una lista que, aunque parcial, recoja los elementos florísticos más significativos del Parque en razón sobre todo de su distribución geográfica restringida y de su situación poblacional (Tabla 1). El Parque alberga, al menos, 27 especies de plantas que son endémicas, se encuentran en el Libro Rojo de Especies Amenazadas de España, están legalmente protegidas en nuestro país, figuran en el Convenio de Berna (sobre la Conservación de la Vida Silvestre y Hábitats naturales de Europa), o reúnen simultáneamente más de una de estas con-

diciones. No dispongo de información comparativa para otras regiones ibéricas, pero me atrevo a aventurar la hipótesis de que, con la única excepción seguramente de Sierra Nevada, el Parque de Cazorla, Segura y Las Villas posee la más alta densidad geográfica de elementos florísticos que reúnan esas críticas condiciones de toda Europa Occidental.

Evolución reciente y perspectivas

No se dispone de estudios suficientemente detallados que permitan evaluar la evolución de la flora del Parque durante el presente siglo, pero hay algunas especies endémicas que no se han vuelto a encontrar en la zona desde las prospecciones botánicas pioneras de la segunda mitad del pasado siglo y primeras décadas del presente. Tal es el caso de *Sideritis glacialis* Boiss y *Centaurea antennata* Dufour, registradas a comienzos de siglo por Hervier (1905, 1907), y de *Sideritis giennensis* Pau ex Font Quer, de la que sólo se conoce la referencia de Font Quer (1928). Ninguna de estas tres especies se ha vuelto a encontrar recientemente y podrían haberse extinguido, aunque no puede descartarse la posibilidad de que «reaparezcan» en el futuro. Precisamente esto sucedió hace pocos años con *Atropa baetica* Willk., especie para la que durante más de 20 años no se conocían datos en la región y se suponía desaparecida, pero para la cual se han localizado recientemente más de una docena de poblaciones (aunque en precaria situación; Herrera 1987).

Las modificaciones no sólo pueden producirse por desaparición, aunque sea éste el motivo que más a menudo llega a preocuparnos, sino también por adición. En la medida que la entrada de especies exóticas pueda perturbar mecanismos reproductivos de las especies nativas o competir con ellas, el aumento artificial de una flora puede resultar tan preocupante como su reducción (véase a este respecto los ejemplos descritos por Elton 1958). En casi todo el Parque existen plantas exóticas plantadas en bordes de caminos y en jardines (varias docenas de especies), algunas especialmente abundantes (por ejemplo *Robinia pseudoacacia* L.). La mayoría de estos elementos foráneos llegan a prosperar de forma independiente y, por tanto, no cabe esperar de ellos ninguna interferencia importante con la flora autóctona, aunque haya algunas especies que se van extendiendo poco a poco por sus propios medios más allá de los lugares donde fueron plantadas (por

ejemplo *Ailanthus altissima* Swingl., *Pyracantha* spp.).

Respecto a la previsible evolución futura de la flora autóctona, existen abundantes elementos de juicio para hablar de que la situación es preocupante, si no crítica. Por brevedad, este hecho voy a ilustrarlo refiriéndome exclusivamente a las especies recogidas en la Tabla 1, que en su conjunto representan los elementos florísticos más significativos del Parque, pero podríamos extendernos considerando otros muchos casos. Las citas textuales entre comillas están tomadas de Gómez Campo (1987) salvo que se indique otra cosa. De *Centaurea jaennensis* sabemos que «en muchas zonas se encuentra en regresión debido a la excesiva nitrificación y al sobrepastoreo». De *Erodium cazorlanum*, que es «una especie muy rara» y que «[los] ejemplares recomidos por cabras monteses pudieran sugerir un riesgo». De *Erysimum favargerii*, que las poblaciones de «la Sierra de Cazorla se encuentran en un estado precario, con pocos individuos muy recomidos por el ganado». *Scabiosa andryaefolia*, por otro lado, «se encuentra en regresión por causa de una excesiva nitrificación derivada del pastoreo». En *Scilla reverchonii* «se ven las puntas de las hojas y los escapos florales comidos por el ganado y animales de caza, lo que contribuye a la ya de por sí baja producción de semillas». En el caso de *Scorzonera reverchonii*, «la excesiva nitrificación provocada por el sobrepastoreo es capaz de desplazarla completamente». Para *Thymelea granatensis* se habla del «aspecto recomido de muchos ejemplares». Similares problemas de nitrificación y sobrepastoreo son señalados por Blanca et al. (1987) en relación con la supervivencia de *Crepis granatensis*. Un consumo excesivo por los herbívoros domésticos y silvestres está dando lugar a un fracaso reproductivo crónico en *Viola cazorlensis*, *Narcissus longispathus* y *Atropa baetica* (Herrera 1987, 1988, en prensa). Para *Cirsium rosulatum* y *N. longispathus*, especies que crecen junto a cursos de agua limpia, la creciente contaminación parece estar deteriorando gravemente sus poblaciones (Gómez Campo 1987). A título de ejemplo, la localidad clásica de *C. rosulatum* está hoy ocupada por un área de acampada contigua al Guadalquivir donde se registran importantes niveles de contaminación durante el estiaje.

Malas perspectivas pues para 12 de las 27 especies de la Tabla 1. Para las restantes, podemos añadir que de *Hormathophylla baetica* se conoce tan

sólo una población, que se encuentra en un lugar con fuerte impacto turístico y que carece de medidas especiales de protección. En el caso de *Solenanthis reverchonii*, hace años que parece que no se encuentran ejemplares en la mitad meridional del Parque y tal vez se haya extinguido ya en esa área. En conjunto, por tanto, al menos la mitad de los endemismos o especies raras más significativas del Parque están actualmente enfrentándose a condiciones ambientales que pueden conducirles a un enriquecimiento extremo e incluso a su extinción. Es fácil imaginar que las especies ya extinguidas atravesaron por situaciones análogas antes de llegar a la desaparición total.

Fauna

Componentes actuales

El único sector del Parque para el que existe un catálogo aceptablemente completo de la fauna de vertebrados corresponde al área del Coto Nacional de Cazorla, que fue estudiada por Otero et al (1978). De acuerdo con estos autores, esa zona alberga 6 especies de peces, 6 de anfibios, 17 de reptiles, 125 de aves y 36 de mamíferos. Para darnos cuenta de la riqueza faunística que estas cifras representan, podemos mencionar que en el Parque Nacional de Doñana existen 8 especies de anfibios, 19 de reptiles, 125 de aves y 29 de mamíferos.

Además de su riqueza en número de especies, la fauna de vertebrados del Parque de Cazorla, Segura y Las Villas, posee también algunos elementos únicos. Sin duda el más singular es la lagartija de Valverde (*Algyroides marchi* Valverde), especie que fue descubierta en la región y descrita para la ciencia por primera vez hace tan sólo 30 años (Valverde 1958b). Su distribución geográfica conocida se limita al Macizo Segura-Cazorla y a la vecina Sierra de Alcaraz. Otro elemento significativo en la fauna de vertebrados del Parque, aunque en menor grado por tratarse de un taxon de nivel subespecífico, es la subespecie de ardilla *Sciurus vulgaris segurae* Miller: La distribución geográfica de esta forma subespecífica incluye todo el Parque y la vecina Sierra de Alcaraz (Valverde 1967).

La parcela del patrimonio biológico del Parque que es peor conocida es su fauna de invertebrados. Ello no quiere decir que no se hayan hecho prospecciones y estudios en este sentido, los cuales han

sido numerosos desde comienzos de este siglo, sino que la fauna de invertebrados es de tal magnitud que se requieren aún muchos más estudios para llegar a una catalogación siquiera aceptable. Raro es el año que transcurre sin que se describa alguna especie nueva de insecto del Parque, y de seguir este ritmo habrán quizás de transcurrir 50 años o más para que lleguemos a conocer con cierta precisión la fauna de invertebrados de la región. No podemos pues responder a la pregunta de cuántas especies de invertebrados alberga el Parque. A falta de cifras absolutas, podemos optar por un método relativo para tener una idea de la riqueza de la región en invertebrados: determinar para grupos concretos y relativamente bien conocidos cuál es la proporción aproximada que las especies del Parque representan respecto al total de especies ibéricas de ese grupo (Tabla 2). Para los grupos examinados, esta proporción varía entre un mínimo de 21,3% para los Ortópteros y un máximo de 44,8% para las mariposas diurnas (Rhopalocera). Aunque la riqueza faunística relativa del Parque difiera de unos grupos de invertebrados a otros, estas cifras sirven para aventurar el pronóstico de que estudios futuros demostrarán que alrededor de la tercera parte de todas las especies ibéricas de insectos se encuentran presentes en el Parque.

El número de especies endémicas de insectos descritas hasta la fecha del Parque es muy elevado, y ello a pesar de que ciertos grupos no han sido apenas estudiados. En la Tabla 3 he recogido algunos de dichos endemismos, sin ninguna pretensión de ser exhaustivo. Puede apreciarse en dicha tabla que el Parque posee al menos 42 taxones endémicos de invertebrados. La distinta frecuencia de endemismos que se da en las diversas categorías taxonómicas seguramente refleja sólo la atención diferencial que distintos grupos han recibido por parte de los entomólogos. Así, por ejemplo, la abundancia de endemismos entre los Coleópteros indica que este grupo ha sido bastante estudiado en la región desde los tiempos de Bolívar y Martínez de la Escalera, a comienzos de este siglo. El que otros grupos ni aparezcan en la lista sólo revela que apenas han sido estudiados, como es el caso de Dípteros e Himenópteros. Sirva decir para estos dos últimos grupos que las modestas recolecciones que hemos efectuado en los últimos 3 años han bastado para encontrar al menos 3 especies nuevas para la ciencia que se encuentran en vías de descripción.

Evolución reciente y perspectivas

Para los vertebrados se cuenta con bastante información respecto a las modificaciones recientes experimentadas por la fauna del Parque. En los últimos 150 años han desaparecido al menos 4 especies de mamíferos y una de aves. La primera de estas extensiones correspondió al Oso Pardo (*Ursus arctos* L.). El último ejemplar de esta especie de que se tiene noticia fue cazado en la Sierra de Segura hacia mediados del pasado siglo (J. A. Valverde, com. pers.). El Lobo (*Canis lupus* L.) también desapareció en tiempos relativamente recientes de la región, aunque los datos de que dispongo respecto a la fecha en que tuvo lugar este hecho son contradictorios. El Erizo (*Erinaceus europaeus* L.) parece que también se ha extinguido durante las últimas décadas, al menos en el área del Coto Nacional (Otero et al. 1978). El Corzo (*Capreolus capreolus* L.) se extinguió durante los años 50. Y por último, todos los indicios permiten suponer que el Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus* L.) se ha extinguido en la región en 1987 ó 1988. Sin llegar a la desaparición, pero con poblaciones muy reducidas respecto a las que seguramente tuvieron hace tan sólo unas pocas décadas, se encuentran la Trucha Común (*Salmo trutta* L.) y el Conejo (*Oryctolagus cuniculus* L.).

La historia reciente de la fauna de vertebrados también registra modificaciones por adición, importantes no tanto por el número de especies implicadas como por su trascendencia ecológica. Se trata de la introducción del Gamo (*Dama dama* L.) y del Muflón (*Ovis musimon* L.) con fines cinegéticos. Estas especies se introdujeron en el área del Coto Nacional hace alrededor de 25 años, y en la actualidad han alcanzado densidades de población espectaculares (Escós y Alados, 1988).

Al ser muy imperfecto nuestro conocimiento de la fauna de invertebrados, como he señalado arriba, también lo es el de la evolución reciente de sus poblaciones. Para algunos grupos mejor conocidos, como es el caso de los Ortópteros, los escasos datos disponibles permiten, sin embargo, señalar algunas extinciones probables en el transcurso de este siglo. Por ejemplo, no hay datos recientes para el saltamontes *Canariola emarginata* desde que fuera hallado y descrito por Newman (1964) y podría haberse extinguido. Sólo se conoce de una localidad de la Sierra de Cazorla. Esta especie figura como «En Pe-

ligro» en Gangwere et al. (1985), y sus congéneres más cercanos se encuentran en las islas Canarias, por lo que seguramente se trata de un endemismo reliquia del Terciario. Otro saltamontes, *Chorthippus chloroticus*, puede darse por extinguido casi con seguridad. Los únicos ejemplares existentes de esta especie fueron recolectados a comienzos de este siglo en las proximidades de Santiago de la Espada.

Para los animales, por su movilidad y dificultades en el censo y seguimiento de sus poblaciones, es mucho más problemático establecer las perspectivas de persistencia de las especies actuales que para las plantas. Entre los invertebrados, la evolución más preocupante seguramente es la de *Zygaena ignifera* Korb (Zygaenidae). Sólo se conocen 6 poblaciones de esta mariposa en toda la península Ibérica y una de las más importantes se sitúa en el Parque. Según Viedma y Gómez Bustillo (1985) y mis propias observaciones, la población de la Sierra de Cazorla está a punto de extinguirse. Si no se adoptan urgentes medidas de control y vigilancia sobre los recolectores de mariposas, ésta y otras especies muy codiciadas por su rareza (por ejemplo, *Agrodiaetus ripartii* Freyer) podrían desaparecer de la fauna del Parque.

En lo referente a los vertebrados, y una vez consumada la largamente anunciada desaparición del quebrantahuesos, la situación más preocupante es, sin duda, la de la Cabra Montés (*Capra pyrenaica* Schinz). Hace más de diez años, Otero et al. (1978, pág. 118), refiriéndose al efecto negativo de las otras tres especies de grandes herbívoros (Gamo, Ciervo y Muflón), advertían con aguda premonición que «es fundamental regular las poblaciones de todas estas especies, para que en ningún momento ejerzan influencias negativas en la existencia de *Capra pyrenaica*, que es, sin duda, la especie que reviste más interés». Años más tarde, Alados y Escós (1985) aportan datos concretos sobre desequilibrios preocupantes en la situación de las poblaciones de *C. pyrenaica* y urgen a que se adopten medidas de manejo para paliar la situación. Durante 1988 se presentaron varios informes técnicos ante la Junta Rectora del Parque que ponían de manifiesto el giro preocupante que estaba tomando la situación de la especie, debido a la acción simultánea de variados factores. Durante la primavera de ese mismo año se desencadenó una epizootia de sarna sarcóptica que, transcurrido casi un año, ha devastado a las poblaciones de *C. pyrenaica* sin afectar a las es-

pecies introducidas. Sólo nos queda desear que se atajen las causas reales de esta situación (superpoblación de grandes herbívoros, agravada por la abundancia de dos especies introducidas; véase, por ejemplo, Escós y Alados, 1988) y que las poblaciones de *C. pyrenaica* no sigan por el camino actual de deterioro y regresión.

Una valoración de conjunto

Al concebir este trabajo, me pareció que mi aportación podría ser más útil si en lugar de una descripción convencional y autocomplacida del rico patrimonio biológico del Parque, ofrecía una visión de conjunto que permitiese abordar un análisis de la situación actual como punto de conexión entre el pasado y el futuro. Cuando he juntado todos los datos, he de reconocer que yo mismo me he visto sorprendido por la crudeza de algunos de ellos.

La información presentada en los apartados anteriores, aunque sucinta por las limitaciones de espacio, nos muestra que cuando hablemos de la fauna o la flora del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas deberemos de asociarla con un momento concreto de su historia. Hace tan sólo 3 años, contábamos con una especie de buitre que ya no tenemos. En lo que va de siglo parece que se nos han ido para siempre algunos endemismos vegetales y un par de rarezas entomológicas (sin contar las que hayan desaparecido antes de ser descubiertas). Tal vez dentro de pocos años perdamos una o dos especies de mariposas. La mitad de los endemismos vegetales más afamados y característicos del Parque, incluso alguno de los incluidos en el Convenio de Berna se hallan en situaciones críticas, comidos por una superpoblación de herbívoros o envenenados por una nitrificación acelerada o por la contaminación del agua. Se nos fue el Corzo, y como a cambio (para empeorar) entraron Gamo y Muflón, verdadera plaga para la flora en sus densidades actuales. Hace tan sólo un año, la mala situación de la Cabra Montés podía aún ser objeto de controversia y discusión. Hoy, la cruda realidad de cientos de osamentas es incontestable.

Es ingenuo pensar que la flora y la fauna quedan aprisionadas para siempre en unos límites geográficos desde el momento en que esos límites pasan a definir, por decreto, un área protegida. Mantener la constancia del patrimonio biológico debería

ser uno de los objetivos prioritarios de la gestión de cualquier área protegida, pero tal objetivo es difícil de alcanzar si no se reconoce el hecho de que, cuando la actuación humana anda de por medio, floras y faunas son listas siempre provisionales, permanentemente transitorias. En el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, tales listas son todavía largas y ricas en elementos únicos. Tenemos alrededor de la cuarta parte de la flora y entomofauna ibéricas, incluyendo muchos de sus elementos más singulares. Las listas que describen este patrimonio biológico fueron algo más largas y ricas en el pasado, y parece que serán más cortas y pobres en el futuro. El pasado no nos pertenece, pero con el futuro estamos obligados. La cuestión estriba en saber si para nuestro orgullo es suficiente seguir disponiendo de listas de especies más largas que las del vecino, aunque en nuestro interior sepamos que van acortándose poco a poco y nuestro patrimonio biológico va reduciéndose. Uno de los retos principales que supone la declaración de cualquier espacio protegido, y en nuestro caso del Parque Natural, es conservar el patrimonio biológico existente en ese momento. Cualquiera sabe que no basta con tener mucho patrimonio, del tipo que sea, sino que además hay que saber conservarlo.

Agradecimientos

Leopoldo Castro, Xavier Espadaler y José Luis Yela han colaborado conmigo en el estudio de varios grupos de insectos en el Parque Natural y han proporcionado parte de la información usada aquí. Miguel A. Alonso suministró valiosa información sobre los Curculionidae endémicos del Parque, y Alfredo Benavente me permitió disponer de una copia de su catálogo florístico aún inédito. Mis investigaciones en el Parque durante el período 1978-1988 han sido subvencionadas por la Estación Biológica de Doñana, F. M. Chapman Fund (American Museum of Natural History), Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Estos estudios fueron grandemente facilitados por el apoyo logístico proporcionado por el Instituto para la Conservación de la Naturaleza y, más tarde, por la Agencia de Medio Ambiente.

Bibliografía

- ALADOS, C. L., y ESCÓS, J. (1985). «La cabra montés de las Sierras de Cazorla y Segura». *Naturalia Hispanica*, 28: 1-36.
- BLANCA, G.; VALLE, F., y CUETO, M. (1987). «Las plantas endémicas de Andalucía Oriental». *II Monogr. Fl. Veg. Béticas*, 2: 3-52.
- CASTRO, L. (1986). «Contribución al conocimiento de los Eumenidae (Hym.) del Sur de la Península Ibérica». *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 10: 293-301.
- CASTRO, L. (en prensa). «Sobre los Bombinae (Hymenoptera: Apidae) de las Sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz». *Anal. Biol. Univ. Murcia*.
- ELTON, C. S. (1958). «The ecology of invasions by animals and plants. *Chapman & Hall*, Londres.
- ERN, H. (1966). «Die dreidimensionale Anordnung der Gebirgsvegetation auf der Iberischen Halbinsel». *Bonner Geogr. Abhand.*, 37: 1-136.
- ESCÓS, J., y ALADOS, C. L. (1988). «Estimating mountain ungulate density in Sierras de Cazorla y Segura». *Mammalia*, 52: 425-428.
- FAVARGER, C., y CONTANDRIOPOULOS, J. (1961). «Essai sur l'endémisme». *Bull. Soc. Bot. Suisse*, 71: 384-408.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E., y HEYWOOD, V. H. (1960). «Catálogo de plantas de la provincia de Jaén» (Mitad oriental). *Inst. Est. Gienenses*, Jaén.
- FONT QUER, P. (1928). «De flora occidentale adnotaciones». *Cavanillesia*, 5: 45-49.
- GANGWERE, S. K.; VIEDMA, M. G., y LLORENTE, V. (1985). «Libro rojo de los Ortópteros ibéricos». *Monogr. ICONA*, 41: 1-90.
- GÓMEZ CAMPO, C. (1984). «Endemism in the Iberian Peninsula and Balearic Islands». *Webbia*, 34: 101-107.
- GÓMEZ CAMPO, C. (1987). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. Minist. Agric. Pesca Aliment., Madrid.
- HERRERA, C. M. (1987). «Distribución, ecología y conservación de *Atropa Baetica* Willk. (Solanaceae) en la Sierra de Cazorla». *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 43: 387-398.
- HERRERA, C. M. (1988). «Los herbívoros condicionan la distribución de la violeta de Cazorla». *Quercus*, 29: 12-14.
- HERRERA, C. M. (en prensa). «Biología y ecología de *Viola cazorlensis*. II. Uso de sustratos, reproducción y consumo por los herbívoros». *Anal. Jard. Bot.*, Madrid.
- HERRERA, J. (1984). «Vegetación del Valle del Guadahornillos (Sierra de Cazorla, Jaén)». *Studia Oecol.*, 5: 77-96.
- HERVIER, J. (1905). «Excursiones botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de la Sagra et à Velez-Rubio (Espagne) de 1899 à 1903». *Bull. Acad. Inst. Géogr. Bot. Le Mans*, 15: 11-32, 57-72, 89-120, 157-170.
- HERVIER, J. (1907). «Excursiones botaniques de M. Elisée Reverchon dans le Massif de la Sagra de 1904 à 1905». *Bull. Acad. Inst. Géogr. Bot. Le Mans*, 17: 33-64, 193-208, 230-232.
- HEYWOOD, V. H. (1954). «La riqueza botánica de la Sierra de Cazorla». *Anuar. Adelant. Cazorla*, E: 27-33.
- HEYWOOD, V. H. (1960). «Problems of geographical distribution and taxonomy in the Iberian Peninsula». *Feddes Rep.*, 63: 1160-168.
- HEYWOOD, V. H. (1962). «The flora of the Sierra de Cazorla, S. E. Spain I». *Feddes Rep.*, 64: 28-73.
- MOTA, J. F.; DÍAZ DE LA GUARDIA, C.; GÓMEZ-MERCADO, F., y VALLE, F. (1987). «Los bosques del Parque Natural Segura-Cazorla». *Anuar. Adelant. Cazorla*, 28: 49-58.
- NEWMAN, P. M. (1964). «A new species of *Canariola* Uvarov from Spain (Orth., Tettigoniidae). *Eos*, 40: 229-233.
- OTERO, C.; CASTIEN, E.; SENOSIAIN, R., y PORTILLO, F. (1978). «Fauna de Cazorla. Vertebrados». *Monogr. ICONA*, 19: 1-123.
- QUEZEL, P. (1979). «Analysis of the flora of mediterranean and saharan Africa». *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 65: 479-534.
- QUEZEL, P.; GAMISANS, J., y GRUBER, M. (1980). «Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes». *Natur. Monspel., Hors Série*: 41-51.
- THIRGOOD, J. V. (1981). «Man and the Mediterranean forest». *A history of resource depletion*, Academic Press, Londres.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S., y FERNÁNDEZ-GALIANO (1987). *Flora vascular de Andalucía occidental*. Ketres Editora, Barcelona.
- VALLE, F. (1985) «La vegetación del Macizo Segura-Cazorla (Jaén)». *Anuar. Adelant. Cazorla*, 26-27, 113-128.
- VALLE, F.; GÓMEZ -MERCADO, F., y MOTA, J. F. (1988). «Los robledales de la Sierra de Segura y otras comunidades relacionales». *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 45: 247-257.
- VALVERDE, J. A. (1958a). «Rarezas faunísticas de Cazorla». *Anuar. Adelant. Cazorla*, 7: 27-32.
- VALVERDE, J. A. (1958b). «Una nueva lagartija del género *Algyroides* Bribon, procedente de la Sierra de Cazorla (Sur de España)». *Arch. Inst. Acclimatación Almería*, 7: 127-134.
- VALVERDE, J. A. (1967). «Notas sobre vertebrados. III. Nueva ardilla del S.E. español y consideraciones sobre las subespecies peninsulares». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 65: 225-248.
- VIEDMA, M. G. (1980). «Fauna de Cazorla. Invertebrados». *Monogr. ICONA*, 23: 1-129.
- VIEDMA, M. G., y GÓMEZ-BUSTILLO, M. R. (1985). «Revisión del libro rojo de los lepidópteros ibéricos». *Monogr. ICONA*, 42: 11-71.

TABLA 1

Especies vegetales del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas que a causa de su restringida distribución geográfica o la precaria situación de sus poblaciones, figuran en el «Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de España» (Gómez Campo, 1987) y/o gozan de protección legal en nuestro país (Real Decreto 3.091/1982, de 15 de octubre). Las 4 especies marcadas con un asterisco están incluidas en el Apéndice I del «Convenio de Berna sobre la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa» con la categoría de «Especies estrictamente protegidas».

- * *Aquilegia cazorlensis* Heyw. (Ranunculaceae).
- * *Arenaria lithops* Heyw. (Caryophyllaceae).
Viola cazorlensis Gandoger (Violaceae).
- * *Alyssum fastigiatum* Heyw. (Brassicaceae).
Erysimum favargerii Polatschek (Brassicaceae).
Hormathophylla baetica Küpfer (Brassicaceae).
Hormathophylla reverchonii Degen & Hervier (Brassicaceae).
Thymelea granatensis Pau ex Lacaita (Thymeleaceae).
Erodium astragaloides Boiss. & Reuter (Geraniaceae).
Erodium cazorlanum Heyw. (Geraniaceae).
Geranium cazorlense Heyw. (Geraniaceae).
Bupleurum bourgaei Boiss. & Reuter (Apiaceae).
- * *Atropa baetica* Willk. (Solanaceae).
Solenanthes reverchonii Degen (Boraginaceae).
Linaria lilacina Lange (Scrophulariaceae).
Antirrhinum australe Rothm. (Scrophulariaceae).
Pinguicula vallisneriifolia Webb (Lentibulariaceae).
Scabiosa andryaefolia (Pau) Devesa (Dipsacaceae).
Crepis granatensis (Willk.) Blanca & Cueto (Asteraceae).
Centaurea jaennensis Degen & Debeaux (Asteraceae).
- Cirsium rosulatum* Talavera & Valdés (Asteraceae).
Scorzonera albicans Cosson (Asteraceae).
Scorzonera reverchonii Debeaux ex Hervier (Asteraceae).
Allium chrysonemum Stearn (Liliaceae).
Scilla pauii Lacaita (Liliaceae).
Scilla reverchonii Degen & Hervier (Liliaceae).
Narcissus longispathus Pugsley (Amaryllidaceae).

TABLA 2

Proporción respecto al total estimado de especies ibéricas que representa la fauna del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas en varios grupos de invertebrados que pueden considerarse suficientemente investigados en la zona. Basado en Viedma (1980), Gangwere et al. (1985), Castro (1986, en prensa), e información inédita propia obtenida con la colaboración de L. Castro (Eumenidae), X. Espadaler (Formicidae) y J. L. Yela (Noctuidae). Todas las cifras presentadas deben ser consideradas como provisionales, dadas las constantes adiciones que se producen tanto a la fauna entomológica del Parque como a la ibérica en general.

	Total especies ibéricas	Total especies del Parque	Proporción (%)
Orthoptera	300	64	21,3
Hymenoptera:			
Formicidae	210	70	33,3
Apidae	42	10	23,8
Eumenidae	200	53	26,5
Lepidoptera:			
Rhopalocera	250	112	44,8
Noctuidae	710	175	24,7

TABLA 3

Especies o subespecies de invertebrados endémicas del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, o que fueron descubiertas para la ciencia y descritas a partir de ejemplares recolectados en la región. Esta relación no es exhaustiva y se presenta sólo a título ilustrativo. Todas las especies de Orthoptera recogidas aquí y marcadas con un asterisco figuran en el «Libro Rojo de los Ortópteros Ibéricos» (Gangwere et al., 1985).

Araneae:

- Harpactocrates cazorlensis* Ferrández (Dysderidae).
- Trabaea cazorla* Snazell (Lycosidae).
- Mysmena gibbosa* (Mysmenidae).

Acarina:

- Parapyropia monodactyla* Pérez-Iñigo & Subías (Metrioppiidae).
- Ghilarovus hispanicus* Subías & Pérez-Iñigo (Zetomotrichidae).

**Microcoryphia:**

Machilinus spinifrontis Bach (Meinertellidae).
Promesomachilis cazorlensis Bach (Machilidae).

Orthoptera:

- * *Steropleurus politus* Bolívar (Tettigoniidae).
- * *Ctenodecticus ramburi* Morales (Tettigoniidae).
- * *Canariola emarginata* Newman (Tettigoniidae).
- * *Omocestus femoralis* Bolívar (Acrididae).
- * *Eumigus punctatus* Bolívar (Pamphagidae).
- * *Eugrylloides carrascoi* Bolívar (Gryllidae).
- * *Chorthippus chloroticus* Bolívar (Acrididae).

Thysanoptera:

Thrips buxi Berzosa (Thripidae).

Diptera:

Eukiefferiella bedmari Vichez-Quero & Laville (Chironomidae).

Lepidóptera:

Lygephila herrerae Yela (Noctuidae).

Adalbertia castiliaria cazorlensis Expósito (Geometridae).

Nychiodes obscuraria torrevinagensis Expósito (Geometridae).

Graellsia isabelae ceballosi Bustillo & Rubio (Syssphingidae).

Coleóptera:

Potamonectes cazorlensis (Dytiscidae).

Entomoculia melendoi Outerelo (Staphylinidae).

Sipalia cazorlensis Fagel (Staphylinidae).

Lesteva cobosi Coiffait (Staphylinidae).

Gynandrophthalma cobosi Codina (Chrysomelidae).

Clytra espanoli Daccordi & Petitpierre (Chrysomelidae).

Euserica segurana Brenske (Melolonthidae).

Acmaeodera rubromaculata segurensis Escalera (Buprestidae).

Anthaxia española Cobos (Buprestidae).

Anthaxia segurensis Obenberger (Buprestidae).

Otiorhynchus procerus cazorlae Roudier (Curculionidae).

Otiorhynchus sulcogemmatum Boheman (Curculionidae).

Cathormiocerus championi cobosi Roudier (Curculionidae).

Cathormiocerus espanoli Roudier (Curculionidae).

Cathormiocerus seguranus Escalera (Curculionidae).

Scythropus dentipes Seidlitz (Curculionidae).

Strophosoma globulicolle Escalera (Curculionidae).

Strophosoma pseudoebenista Escalera (Curculionidae).

Sitona mateui Roudier (Curculionidae).

Donus obtusus cazorlae Roudier (Curculionidae).

Leiosoma robustum Seidlitz (Curculionidae).

Orthochaetes hirticulus Hoffmann (Curculionidae).