

# Los bosques del Parque Natural Segura-Cazorla

MOTA, J. F.  
DÍAZ DE LA GUARDIA, C.  
GÓMEZ-MERCADO, F.  
VALLE, F.

Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias  
Granada

## RESUMEN

*En el Parque Natural de Segura-Cazorla pueden encontrarse hasta seis tipos distintos de bosque, algunos de ellos raros en el área mediterránea. Se estudian las condiciones ecológicas, flora, etapas de degradación, etc. Por último, citamos algunos puntos donde pueden ser visitados y se explica la importancia de su conservación.*

## ABSTRACT

*In the Natural Park of Segura-Cazorla six different kinds of wood may be found out, some of them being really unusual in this Mediterranean area. We study their ecological conditions, flora, degradation, periods, etc. Lastly we mention some towns where they may be visited and explain the importance of their conservation.*

## INTRODUCCION

Los atractivos que presenta el Parque Natural de Segura-Cazorla parecen todos descubiertos, sobre todo desde que se viene produciendo una divulgación de los temas de Naturaleza. Unido a estas circunstancias, la singular belleza paisajística de estas sierras, con varias cumbres que sobrepasan los 2.000 m. de altura, la infinidad de manantiales, los ríos que allí nacen y las recorren y la vigorosa vegetación que cubre estos relieves azarosos, han atraído a infinidad de excursionistas. Sin embargo, el foco de atención de la mayoría de los visitantes suele ser la macrofauna que puebla el conjunto de estas sierras, especialmente en lo que se refiere a los mamíferos y las aves. La inclinación que sienten casi todos los naturalistas aficionados hacia el conjunto faunístico les impide muchas veces contemplar otro mundo plétórico de belleza y de gran riqueza biológica, que se agita vigorosamente en el entorno de este macizo: su flora y, por otra parte, la forma que tienen las especies que la componen de agruparse en comunidades particulares, es decir, la vegetación.

Efectivamente, los valores naturales que encierran las Sierras de Segura y Cazorla, en sentido amplio, tienen un componente importante en lo que se refiere al mundo vegetal. No se trata aquí de descubrir el valor florístico de estos parajes, que por sí solo alcanzan dimensiones casi irrepetibles en otros puntos de Europa, sino de tratar el tema de los ecosistemas vegetales.

## FACTORES ECOLOGICOS

La vegetación natural es, sin duda, el aspecto más aparente del paisaje y también el resultado más significativo de la interacción de multitud de factores ecológicos (clima, suelos, litología, topografía, etc.) e incluso paleohistóricos.

Si nos olvidamos de condiciones edáficas muy particulares, como la ribera de un río, las formaciones vegetales responden a dos factores climáticos esenciales: la precipitación y la temperatura. Esta última es la responsable de la cliserie altitudinal,

\* El presente trabajo se engloba dentro del proyecto de investigación: 7/8 «Cartografía y estudio de la vegetación del Coto Nacional de Cazorla), concedido por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Junta de Andalucía.

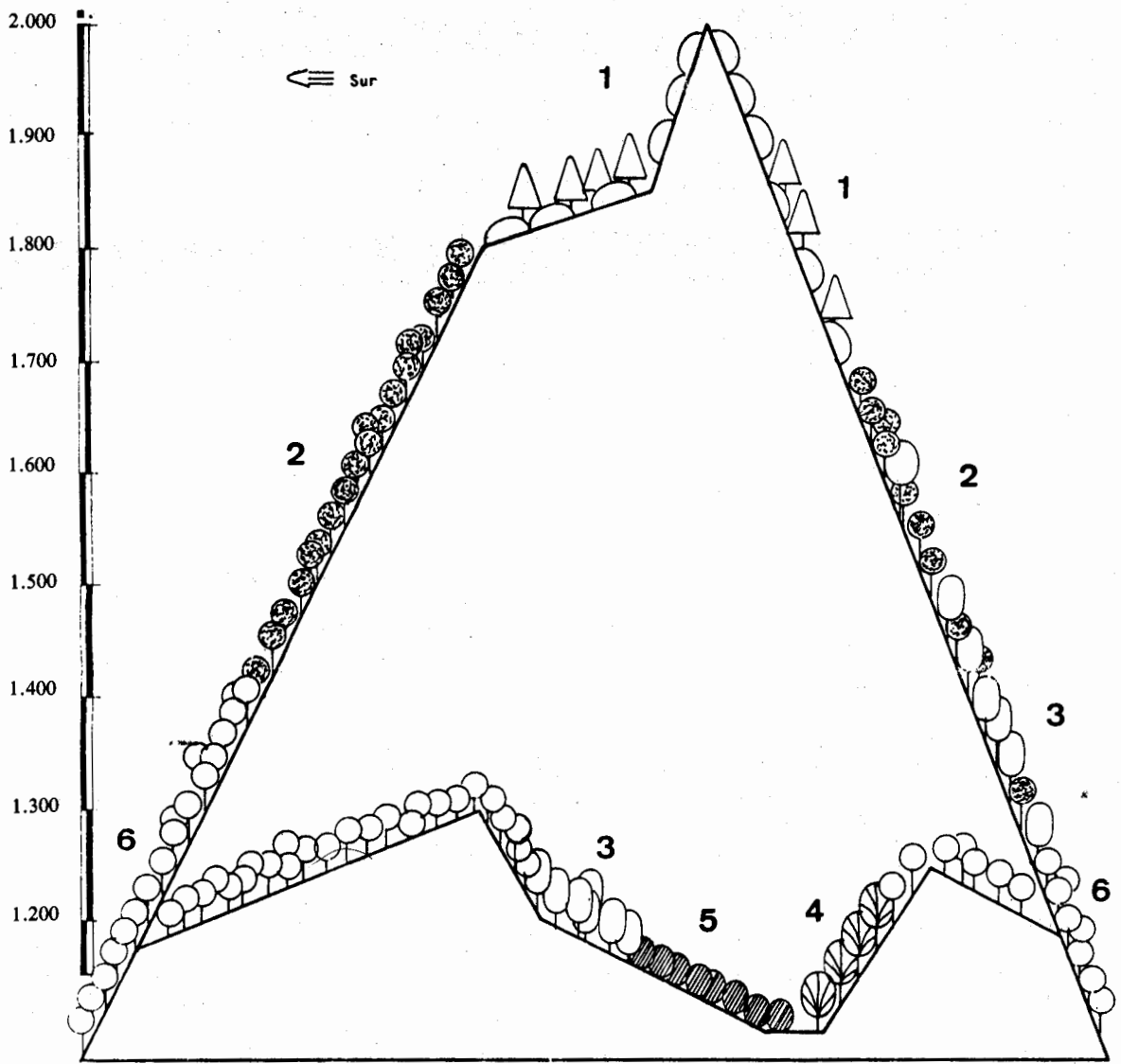


Fig. 1. Zonación altitudinal y ombroclimática de los bosques existentes en el Parque Natural de Segura-Cazorla: 1. Pinares y sabinas; 2. Encinares supramediterráneos; 3. Aceral-Quejigal; 4. Robledales; 5. Avellanares; 6. Encinares mesomediterráneos. (Vegetación potencial).

es decir, de la zonación en altura de la vegetación como consecuencia de un descenso de la temperatura al ascender. Por otra parte, la cuantía de la precipitación anual llega a ser tan importante que, en algunos puntos, permite que sean los bosques caducifolios los que predominen sobre el típico bosque esclerófilo mediterráneo. Estas elevadas precipitaciones se llegan a alcanzar por la privilegiada situación geográfica del macizo Segura-Cazorla, lo que le permite recibir lluvias desde el Atlántico, a través del valle del Guadalquivir, y del Mediterráneo, por la cuenca del Segura. Otro hecho fundamental es el incremento de la cantidad de lluvia al subir en altitud.

En lo que se refiere al factor edáfico, permite explicar el dinamismo de las comunidades vegetales,

es decir, la sustitución de unas por otras en un mismo espacio bioclimático. Las sucesiones vegetales, de no mediar la acción antrópica, tienden desde las comunidades inmaduras y más inestables a las más desarrolladas y estables, es decir, desde los pastizales monoestratificados al bosque pluriestratificado. Sin embargo, la enorme presión que ejerce el hombre sobre su entorno hace que estas sucesiones o series de vegetación sean regresivas. Los procesos erosivos, provocados por distintas acciones (tala, exceso de pastoreo, incendios, etc.) pueden terminar por incapacitar al suelo para sostener el primitivo bosque, acabando por crear una discordancia entre la vegetación ancestral y la potencial. Esta circunstancia cobra particular interés cuando la vegetación ancestral tiene un carácter relictico, es decir, que se

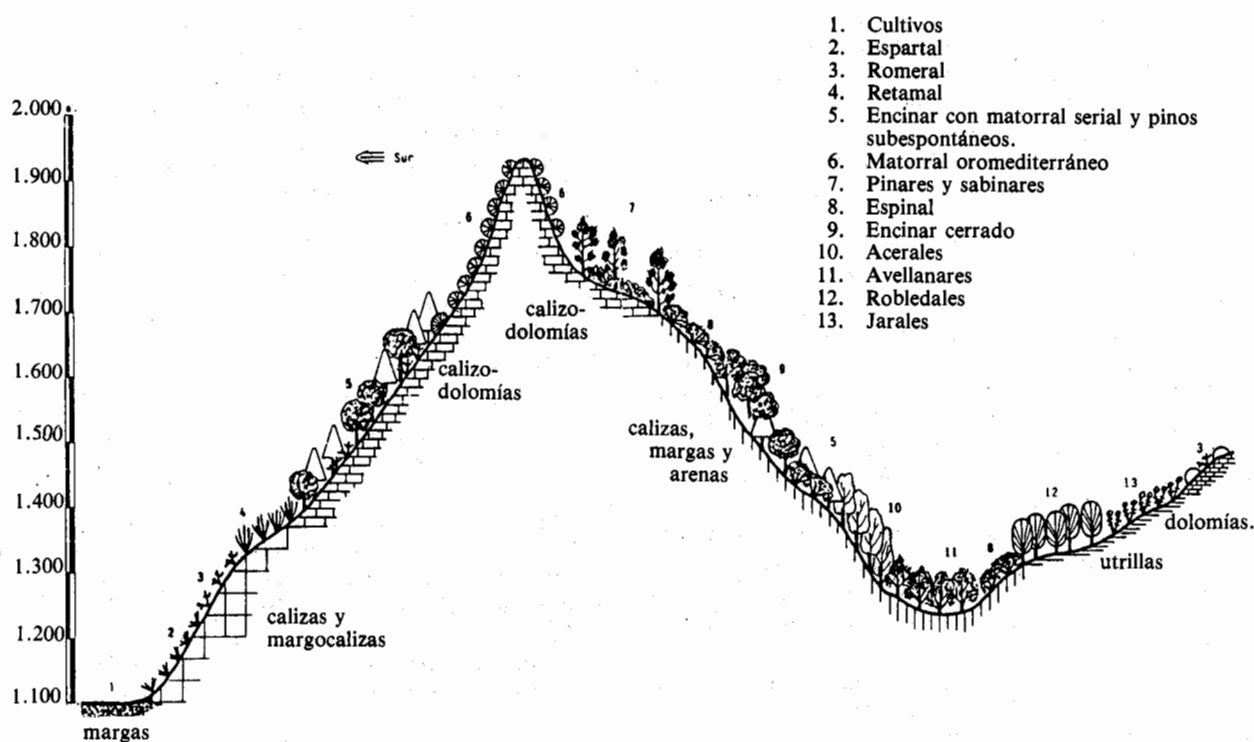


Fig. 2. Disposición catenal de distintas comunidades vegetales en el Parque Natural de Segura-Cazorla.

estableció bajo un fitoclima distinto el actual y que sólo condiciones microclimáticas muy favorables permiten aún su pervivencia.

Tanto la situación topográfica como las propiedades, fundamentalmente físicas, del suelo puede dulcificar o empeorar el macroclima reinante. No es raro observar cómo en los valles, fondos de vauada y umbrías, la vegetación dominante es distinta a aquella de lomas y solanas. En este caso, son las modificaciones que sufren los valores de la evapotranspiración y los efectos que produce el relieve sobre la condensación de nubes, los responsables. Por su parte, el suelo, en función de su capacidad de retención de agua, puede determinar la mayor o menor duración del período xérico estival que caracteriza al clima mediterráneo.

Por lo que se refiere a las características litológicas del territorio, y atendiendo a su papel de roca madre del suelo, llega a ser tan importante como para diferenciar dos series de vegetación distintas en un mismo entorno bioclimático. En relación con este carácter, la discontinuidad más grande es aquella que se produce entre los materiales calizos o calizo-dolomíticos y los sustratos silíceos. Ni siquiera el espesor que alcanzan los horizontes orgánicos que se forman bajo los distintos tipos de bosque llegan a ocultar estas diferencias que, sin duda, son más claras cuando el suelo se erosiona y queda directamente en contacto la cubierta vegetal con la roca. Este es

el caso de los matorrales que suceden como comunidades seriales, a los bosques. Sin embargo, y pese a que lo narrado ocurre en las Sierras de Segura-Cazorla, el predominio casi total de los materiales calizos, que llegan a depositarse por la erosión sobre las escasas muestras de materiales silíceos, desdibujan esta discontinuidad.

#### BIOCLIMATOLOGIA Y VEGETACION POTENCIAL

Hasta ahora hemos venido tratando someramente el triángulo clima-vegetación-suelo. Como hemos dicho, el último de estos factores establece, en función de sus propiedades químicas, una discontinuidad biológica que se tratará al hablar de los distintos ecosistemas boscosos. Por sus propiedades, tanto físicas como químicas y en unión de otros factores, el suelo es el responsable del predominio de una determinada etapa serial. Con el fin de esquematizar los efectos que tanto la cantidad de lluvia anual y temperaturas ejercen sobre la vegetación, olvidándonos de los aspectos edáficos, seguiremos la clasificación bioclimática propuesta por Rivas Martínez (1981, 1982 y 1986).

De acuerdo con la clasificación termoclimática, se establecen los denominados pisos bioclimáticos. De los seis descritos para la región mediterránea, tres de ellos se encuentran presentes en el macizo de Segura-Cazorla: mesomediterráneo, supramedite-

rráneo y oromediterráneo. Conjugando las condiciones termo y ombroclimáticas resultan las siguientes combinaciones: mesomediterráneo seco y subhúmedo, supramediterráneo seco, subhúmedo y húmedo, y oromediterráneo subhúmedo-húmedo.

El piso mesomediterráneo tiene una importante extensión, ocupando la franja basal de la sierra hasta alcanzar los 1.300 (1.400) m. de altitud, si bien en las zonas internas es sustituido por el piso supramediterráneo en cotas inferiores. Es un piso sin discontinuidades, cuya vegetación potencial correspondería a un encinar basófilo (*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1964), sin ninguna originalidad con respecto al conjunto de los encinares béticos si se desarrolla bajo un ombroclima marcadamente seco. Cuando las precipitaciones son más elevadas (seco-subhúmedo), circunstancia que raramente se produce en otros puntos de Andalucía Oriental, el encinar se enriquece en una serie de elementos mesófilos como *Sorbus torminalis* (serval), *Buxus sempervirens* (boj), *Quercus faginea* (quejigo), etc., que le dan una entidad propia (Valle, 1985).

El piso supramediterráneo se inicia por encima del anterior hasta alcanzar los 1.750 m. Este piso presenta una singularidad importante, ya que en él se contrastan dos gradientes inversos, alcanzando aquí su máximo significado: el decremento de la temperatura con la altitud y el incremento de la precipitación. De esta forma, en el piso supramediterráneo aparecen acantonados una serie de elementos de elevadas exigencias mesofíticas, de óptimo eurosiberiano, y que alcanzaron estas latitudes meridionales durante la última glaciación quedando aislados de su área principal. Es el caso de *Corylus avellana* (avellano), *Ilex aquifolium* (acebo), *Fragaria vesca* (fresa), etc. Estos elementos se muestran afines en cuanto a condiciones ombroclimáticas se refieren y se unen formando unos bosquetes atípicos (*Geo heterocarpi-Coryletum avellanae* Valle, Mota & Gómez-Mercado 1986), en el contexto medi-

terráneo y únicos en toda Andalucía. En el otro extremo, es decir, bajo ombroclima seco y en este mismo piso dominan los encinares supramediterráneos basófilos (*Berberidi hispanicae-Quercetum rotundifoliae*, Rivas Martínez, inéd.) que, como consecuencia de las bajas temperaturas presenta una fisionomía abierta y algo achaparrada. Como término medio, habría que hablar de los bosques caducifolios submediterráneos, es decir, de los acerales (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, Rivas Martínez, 1964) y de los robledales (comunidades de la alianza *Quercion robori-pyrenaicae* (Br. Bl., Silva & Rozeira 1956) Rivas Martínez 1975).

Por último, el piso oromediterráneo, donde ya no se puede considerar la precipitación como factor principal, en este caso en forma de nieve, es la baja temperatura reinante la que ofrece la limitación más importante al desarrollo vegetal en este piso que ocuparía la zona cacuminal del macizo. La vegetación potencial está representada por los pinares de alta montaña (*Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris*, Rivas Martínez 1964) y está caracterizada por su gran riqueza en endemismos, dado el aislamiento geográfico de las especies vegetales que lo habitan.

#### ECOSISTEMAS DE INTERES

Si entendemos el ecosistema en el más estricto sentido de la ecología teórica, es decir, como un ente confinado que sólo recibe de fuera energía solar y que depende muy poco de sistemas exteriores, pocas comunidades vegetales se ajustarían a ello. Sin embargo, si hacemos referencia al ecosistema como a un nivel de organización, podemos considerar el bosque como tal. Incluso se puede decir que de todas las comunidades vegetales es la más perfectamente delimitada y la máxima expresión que puede alcanzar la vegetación. Por todo esto, vamos a tratar aquí los diferentes tipos de bosque que se presentan en el macizo Segura-Cazorla, comentando los diversos factores ecológicos que los condicionan.



*Ilex aquifolium* (acebo). Fiel compañera de los avellanos en el estrato arbóreo.



Encinar en el barranco del Guadalentín.

### A) Bosques esclerófilos

Son bosques de hoja perenne y coriácea, dominados por la encina (*Quercus rotundifolia*). Cuando han sido poco alterados presentan una estratificación muy manifiesta y coberturas de copas del 100%, por lo que se crea en su interior un microambiente del que dependen en gran medida las especies de sotobosque.

Dentro de estos bosques de encinas se diferencian dos grupos, el de los encinares mesomediterráneos y el de los encinares supramediterráneos, ambos sobre rocas carbonatadas ricas en bases.

A.1. *Encinares mesomediterráneos*: Estos encinares, que se desarrollan bajo un termoclima muy favorable, son densos y están, en general, bien estructurados. Presentan un primer estrato arbóreo con predominio casi exclusivo de *Quercus rotundifolia* (encina) y tienden a enriquecerse con *Quercus faginea* (quejigo) en los lugares más húmedos. En el segundo estrato se presentan arbustos subordinados a las encinas, dominando especies de gran área como *Daphne gnidium* (torvizco) o *Juniperus oxycedrus* (enebro), junto con otras que nos indican el matiz húmedo de estos lugares como *Ruscus aculeatus* (rusco), *Viburnum tinus* (durillo), *Pistacia*



*Ruscus aculeatus* (rusco). Especie propia del sotobosque nemoral de encinares.

*terebinthus* (cornicabra), *Arbutus unedo* (madroño), *Sorbus torminalis* (serval), etc. En los lugares más térmicos son frecuentes especies como *Pistacia lentiscus* (lentisco) o *Jasminum fruticans* (jazmín silvestre). El tercer estrato estaría integrado por las lianas trepadoras entre las que podríamos mencionar *Smilax aspera* (zarparrilla), *Hedera helix* (hiedra), *Clematis flammula* (clemátide), *Lonicera etrusca* y *L. splendida* (madreselvas), *Rubia pere-*



*Lonicera splendida* (madreselva). Arbusto de tallo voluble componente del estrato de los trepadores.

*grina* (rubia), *Tamus communis* y *Vicentoxicum nigrum*. Por último, el cuarto estrato (herbáceo) lo formarían un conjunto de especies vivaces, bien de biotipo geofítico o hemicriptofítico. Entre las primeras predominan las monocotiledóneas y entre las segundas se encuentra un grupo de táxones propios del ambiente nemoral como *Paeonia broteroi* (peonía), *Bupleurum rigidum* (hierba dura), *Primula vulgaris* (primavera), *Geum sylvaticum*, etc. Por último, hay que indicar la gran cantidad de vegetales inferiores (líquenes, hongos, musgos, hepáticas, etc.) que viven refugiados en el ambiente nemoral de estas formaciones y que nos demuestran el microclima más húmedo y fresco del interior del bosque.

En un sentido dinámico, estos encinares son sustituidos por madroñales (matorral subserial) cuando se talan las encinas, y son las especies del segundo estrato las que dominan en la comunidad. Bajo estas formaciones aún no se ha producido una fuerte erosión del suelo y todavía es posible la regeneración del bosque primitivo. En lugares más secos y soleados, cuando la alteración de los árboles y arbustos ha sido mayor, pero aun sobre suelos bien desarrollados aparecen comunidades retamoides (retamales). En ellos dominan papilionáceas de alto porte como *Retama sphaerocarpa*, *Genista speciosa*, *Cytisus reverchonii*, etc., que al no estar protegidas de los efectos de la evapotranspiración por un estrato superior, muestra adaptaciones a la xericidad tales como reducción en el tamaño y número de hojas, tallos clorofilicos, etc.



Coscojal-madroñal en el Valle del Guadalquivir.

Cuando la erosión es excesiva, hasta el punto de que puede llegar a aflorar la roca madre, como cubierta vegetal predominante aparecen, si la roca es dura, los romerales-aulagares y si la roca es blanda predominan los pastizales de gramíneas vivaces y raíz fasciculada. Ambas formaciones muestran ya biotipos y adaptaciones manifiestamente xeromorfas. Las especies que integran estos matorrales seriales e imprimen carácter al paisaje son: *Ulex parviflorus* (aulaga), *Romarinus officinalis* (romero), *Cistus albidus* (jaguarzo blanco), *Lavandula latifolia* (alhucema), *Thymus orospedanus* (tomillo), *Stipa tennacisima* (esparto), etc.

Por lo que se refiere a los romerales, típicas formaciones de sustratos carbonatados, en las Sierras de Segura y Cazorla, presentan una serie de elementos florísticos que les dan cierta originalidad sobre el resto de estos matorrales béticos. Algunos de estos elementos que aparecen están considerados como especies de carácter acidófilo (*Cistus salvifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Erica arborea*, *Halimium atriplicifolium*, etc.). Para explicar este hecho hay que recurrir al ciclo biogeoquímico que se produce entre la vegetación y el suelo. Cuando la comunidad es boscosa, dada la gran cantidad de materia orgá-

nica que aporta el suelo, el ciclo biogeoquímico es muy intenso y pese a que las elevadas precipitaciones que se producen en esta zona lavan los nutrientes, los distintos horizontes son ricos en ellos. Sin embargo, al producirse una sucesión regresiva, hasta el estado de matorral, el ciclo biogeoquímico se hace más intenso y el suelo se empobrece y acidifica, permitiendo la entrada de táxones acidófilos.

Como último eslabón de esta serie se sitúan los pastizales puros, de especies anuales y escasa cobertura, que ofrecen una nula resistencia a la erosión.

El estado actual de estos ecosistemas, refiriéndonos exclusivamente al bosque, es bastante aceptable, ya que se conservan buenas formaciones de gran riqueza florística y perfectamente estratificadas en distintas localidades de la zona. Cabe destacar por su importancia las de Fuente del Roble, Aguasmullas, Barranco del Guadalentín, etc.

A.2. *Encinares supramediterráneos*: Estos encinares están limitados por las bajas temperaturas invernales. Por este motivo las encinas alcanzan menores alturas y se disponen en formaciones menos densas y con una estructuración de los estratos más difusa. En este caso, las especies de los estratos inferiores están menos diversificadas y alcanzan gran preponderancia táxones heliófilos propios del matorral subserial, como *Berberis hispanica* (agracejo), *Crataegus monogyna* (majuelo) o distintas especies de rosas.

Dinámicamente, responden a un esquema semejante al anterior, es decir, tras el bosque y sobre suelos con carácter aun forestal se implantarían lo que denominamos comunidades subseriales. En este caso serían los espinales lo más extendido. Estas formaciones están integradas por los arbustos de orla de bosque de carácter más heliófilo que se indicaron con anterioridad (majuelo, agracejos, rosas, etc.). Su conservación presenta gran interés, pues bajo ellos pueden regenerarse de nuevo las encinas.

El matorral serial muestra también claras diferencias con el del piso mesomediterráneo, ya que especies características de aquél ven restringido su límite altitudinal por el frío. Es el caso, entre otros, de *Rosmarinus officinalis* (romero), *Cistus clusii* (jaguarzo) y *Stipa tennacisima* (esparto), que se ven sustituidos por *Salvia oxyodon* (salvia), *Erinacea anthyllis* y *Echinopartum boissieri* (piornos), *Satureja montana* (ajedrea), *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium* (lastones), etc.

Los pastizales anuales, por su parte, no presentan diferencias con los del piso mesomediterráneo.

La localización actual de estas formaciones, en crestos rocosos, donde la acción antrópica no ha llegado, hace que su desarrollo no sea el óptimo. Aún así, se encuentran buenas muestras de estas comunidades en muchos puntos de la zona, entre los que cabe destacar por su extensión los encinares de Santiago de la Espada o los de la cara norte del Yelmo de Segura.

## B) Bosques caducifolios

El área que presenta este tipo de bosques de aestilgnosa (bosques verdes en verano) es principalmente eurosiberiana (norte de España y Centroeuropa), con área disyunta en el dominio mediterráneo. Su fenología y su baja resistencia a los largos períodos de sequía hacen que sean extremadamente raros en el fitoclima mediterráneo. Por todo esto, y refiriéndonos al caso de Andalucía, sólo se localizan en aquellos lugares que reciben importantes cantidades de lluvia (por lo que suelen aparecer en zonas montañosas del piso supramediterráneo) y sobre suelos profundos y frescos que les aseguran la transferencia de humedad durante una buena parte del período estival. Se una a ello su carácter relicto en estas zonas, que la mayoría de los botánicos coinciden en asociar a los avances aquilónicos de la última glaciación, que arrastró a la vegetación más septentrional hacia el sur de la Península Ibérica. En estas condiciones, los suelos que los sustentan proceden de un período climático más frío y más húmedo que el actual, por lo que, de llegar a erosionarse, su pérdida sería irreversible y, consiguientemente, la de todo el ecosistema.

B.1. *Acerales*: Son comunidades boscosas policromáticas a lo largo de las distintas estaciones del año, por lo que contribuyen a la diversificación del paisaje. Las especies del primer estrato son fundamentalmente *Quercus faginea* (quejigo), diversas especies de arces (*Acer granatense* y *Acer monspesulanum*) y *Prunus mahaleb* (cerezo de Santa Lu-



*Acer granatense* (arce). Integrante del estrato arbóreo del quejigal-aceral.

cia). Además del ambiente nemoral que crean en su sotobosque, estos árboles caducifolios o semimarcoscentes aportan ingentes cantidades de materia orgánica que es extremadamente rica en nutrientes, presenta una buena estructura y es capaz de albergar un denso sotobosque.

El segundo estrato es rico en arbustos caducifolios. Es en este estrato y en el herbáceo, además del arbóreo, donde más se diferencian estos bosques de

los encinares, por el predominio de especies de elevadas exigencias mesofíticas como: *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Daphne laureola*, *Lonicera arborea*, *Hepatica nobilis*, *Paeonia officinalis* subsp. *humilis*, etc.



*Paeonia officinalis* subsp. *humilis* (peonía). Se refugia en el microambiente hiperhúmedo de los bosques caducifolios.



*Hepatica nobilis* (hepática). Elemento mesófilo centroeuropeo que alcanza en estas sierras una de sus localidades más meridionales.

A los valores florísticos que se vienen resaltando hay que añadir, en este caso, la intensa relación entre el desarrollo y estructura del bosque y la flora a él subordinada. Cualquier alteración podría dar al traste con estos enclaves submediterráneos tan puntuales en Andalucía.

La dinámica en la que están inmersos estos bosques caducifolios, desarrollados sobre sustratos carbonatados, delata también lo peligroso de una intervención humana mal dirigida que desencadene su degradación. Efectivamente, salvando quizás el matorral espinoso subserial que sigue en la sucesión regresiva al bosque, el resto de la serie es plenamente coincidente con la de los encinares supramediterráneos basófilos. Este hecho se produce por erosión del suelo y pérdida de las primitivas y favorables condiciones microclimáticas, con lo que se incrementa la xericidad y ambas series convergen.

El estado actual de estos bosques no suele representar su máximo biológico. Sin embargo, hay que decir que aunque este tipo de formaciones se extiende por todas las sierras béticas, en Cazorla y en Segura es donde aparecen mejor representadas y muestran una mayor diversidad florística y una mejor estructura.

Salvo algunas localidades, como la Cañada de las Fuentes o Río Madera, donde estos bosques se encuentran bien conservados aunque con reducida extensión, en el resto del territorio se localizan de forma muy puntual y entremezclados con las especies propias del matorral subserial. También hay que indicar que el área potencial de estas formaciones ha sido invadida de forma subespontánea por pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, que encuentran aquí condiciones muy favorables para su desarrollo (alta humedad) y ninguna competencia, ya que fueron taladas las primitivas comunidades de árboles planifolios.

**B.2. Robledales:** Estas formaciones se localizan en laderas poco soleadas, a veces de gran inclinación, sobre suelos potentes con alta capacidad de retención de agua, parcialmente descarbonatados y pobres en bases. Suelen ser frecuentes sobre la facies «utrillas» de la unidad geológica Sierra de Segura.

Se trata de comunidades muy abiertas y de área puntual, donde el roble melojo (*Quercus pyrenai-ca*) presenta portes arbóreos de más de 5 m. de altura, pero donde lo más extendido son rebrotes estoloníferos de unos dos metros, entremezclados con los pinos (*Pinus pinaster*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) subespontáneos. Junto a ellos aparecen otros árboles como el quejigo (*Quercus faginea* y *Quercus x neomairei*) o servales (*Sorbus aria* y *Sorbus torminalis*). En su mayor parte la cobertura se debe a arbustos pertenecientes a las etapas de degradación, que llegan a tener una dominancia superior a la de las especies propias del bosque. Entre ellos destacamos a *Viburnum lantana*, *Crataegus*

*monogyna*, *Prunus spinosa*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera hispanica*, *Rubus ulmifolius*, etc.

En el sotobosque las especies más frecuentes son *Trifolium ochroleucon*, *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Filipendula vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Primula vulgaris*, *Monotropa hypopitys*, *Luzula forsteri*, *Agropyron caninum*, etc.

Las etapas de degradación se entremezclan y confunden con las comunidades climáticas. El primer estadio correspondería a un espinal-zarzal de cobertura cercana al 100% y una altura media de 2 m. En ellos las especies dominantes son *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Lonicera hispanica*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, etc. En estas formaciones aún existe en el suelo humedad suficiente durante la época estival como para que pueda regenerarse el robledal. En aquellos lugares donde la xericidad estival es más acusada (suelo poco desarrollado, fuerte insolación) se implanta un jarral de fuerte poder colonizador formado por *Cistus crispus*, *Cistus salvifolius*, *Cytisus reverchonii*, *Catananche caerulea*, *Thymus mastichina*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Cistus laurifolius*, etc.

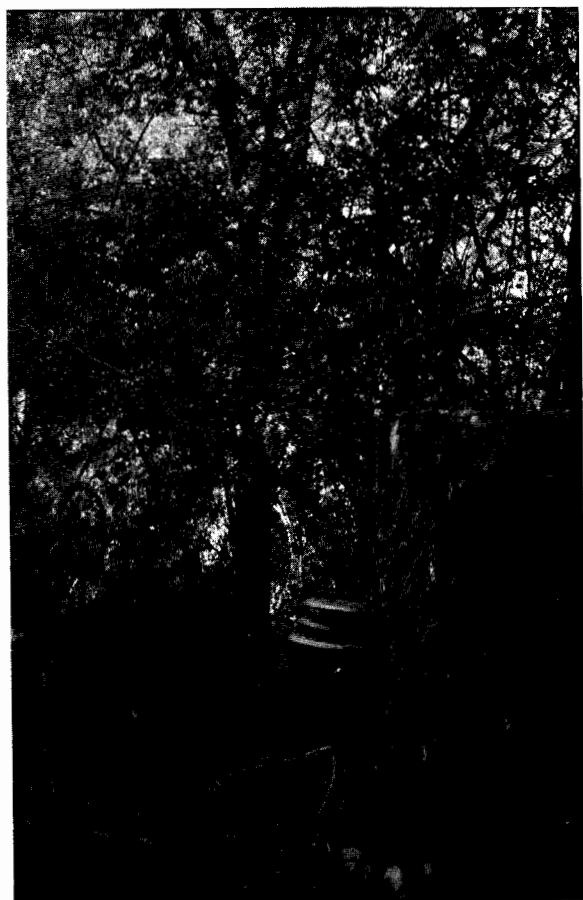
Entre las especies anteriores se desarrollan comunidades terofíticas de carácter subnitrofilo donde son frecuentes especies de gramíneas y papilionáceas muy interesantes desde el punto de vista ganadero.

Son estos robledales ecosistemas relictos, muy escasos en el sureste peninsular. Los robles y quejigos han sido selectivamente talados a causa de la gran calidad y valor económico de su madera, debido a lo cual es muy difícil encontrar hoy pies de tamaño considerable. Una vez talados, su área fue invadida por los pinares, con mayor rapidez de crecimiento, y entre los cuales se desarrollan hoy los jóvenes robles. Su gran capacidad de rebrote estolonífero ha posibilitado la pervivencia de esta interesante y rara comunidad hasta nuestros días.

Dada la especial singularidad de estas formaciones, creemos interesante que se favorezca su regeneración y conservación. Los lugares más aptos para tal fin son, precisamente, aquellos en los que aún se presenten restos importantes, como es el caso del Valle de Río Madera.

**B.3. Avellanares:** Como se viene diciendo, los bosques caducifolios representan una vegetación que de forma disyunta trasciende su areal centroeuropeo para adentrarse en la región mediterránea. Pero mientras que los acerales y los melojares, aunque muy puntuales, son frecuentes en el dominio mediterráneo, las formaciones de acebos y avellanos son extremadamente raros. Probablemente en la Sierra de Segura alcanza este tipo de vegetación su distribución más meridional europea.





Ambiente nemoral en el interior de un bosque de avellanos.

Fisionómicamente, son formaciones bastante densas, presididas por *Corylus avellana* (avellano) e *Ilex aquifolium* (acebo). De todos sus estratos se debe destacar el herbáceo que, como ya pusieron de manifiesto Valle & col. (1986), cuenta con un buen número de táxones de óptimo eurosiberiano que llegan a tener aquí su única localidad en Andalucía (*Knautia arvernensis*, *Veronica officinalis*, etc.).

El estrato arbustivo contiene también elementos que presentan aquí su distribución más meridional. Es el caso de *Viburnum opalus*, que está acompañado de otros arbustos que ya comentamos al hablar de los acerales.

La riqueza florística de estos bosques es increíble por situarse en zonas más húmedas y sobre suelos muy fértiles. El carácter de esta flora, la mayoría de sus especies con área disyunta, justifica la necesidad de proteger estos enclaves de vegetación relictica, cuya alteración sería irreversible. Como en el caso de los acerales y robledales, no se perderían tan sólo una veintena de especies interesantes, sino que si llegaran a desaparecer se habría dado al traste con un ecosistema completo.

Dinámicamente, dado que comparten su localización con los acerales, su serie coincide con la de éstos, por lo que remitimos al lector al punto donde fueron tratados.

El estado actual de estos ecosistemas, aunque muy localizado, es óptimo en algunos puntos (Acebeas, Río Madera, etc.), lo que incrementa el interés que tiene su conservación por tratarse de una nota discordante del paisaje, huella de los eventos paleobotánicos de hace diez mil años.

### C) *Bosques de hoja acicular*

En la historia botánica de lo que hoy es la región mediterránea, las gimnospermas hace ya mucho tiempo que perdieron su predominio casi exclusivo. En la Península Ibérica, los bosques de hoja acicular se ven relegados, casi en su totalidad, a las altas cumbres por encima de los 1.700 m. Sólo de forma artificial (replantaciones) o seminatural (invasión de suelos pobres y erosionados, desprovistos de bosque) recuperan su área perdida.

Las condiciones ecológicas bajo las que subsisten estos bosques de coníferas en el piso oromediterráneo son extremadamente adversas. Soportan los fríos y las nieves que les trae el invierno y una persistente sequía estival. En respuesta a la crudeza de este ambiente de montaña, suelen presentar portes achaparrados y hemisféricos, a modo de grandes pulvínulos, con lo que crean un efecto iglú al quedar enterrados en una capa de nieve. Este es el caso de los enebros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y sabinas (*Juniperus sabinna*). Sólo los pinos (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) conservan el porte arbóreo.

La hoja de estas especies muestra también adaptaciones xeromórficas. En el caso de los pinos, la hoja acicular, cilíndrica, presenta sus bordes revueltos y protege a los estomas en interior. Las sabinas tienen hoja escuamiforme y los enebros tienen los estomas alojados en fosas.

Otro factor ecológico en estas zonas son los fuertes vientos que producen la desecación de las especies vegetales. Las formas hemisféricas, además de ofrecer una relación superficie/volumen mínima y reducir la transpiración por insolación, ofrecen también una baja resistencia al viento. En el caso de las especies arbóreas son frecuentes las formas tortuosas y en bandera. A veces, los efectos conjugados del viento y la insolación potenciada por el efecto reflectante de la nieve, llegan a ser tan importantes que sólo quedan en pie los blancos esqueletos de los pinos.

C.1. *Pinares y sabinares*: Fisionómicamente, su imagen corresponde a la de un bosque abierto en el que el estrato arbóreo, los pinos, a veces faltan. Los enebros y sabinas forman densas manchas disyuntas entre las que crece el piornal y los prados de montaña.



Panorámica de los pinares de alta montaña en el Pico Cabañas.

Evidentemente, la estratificación se ha simplificado mucho, no existen trepadoras ni son frecuentes las herbáceas de ambiente nemoral. En cuanto al estrato arbustivo, queda reducido a los enebros y sabinas acompañados de *Berberis hispanica* (agracejo), *Prunus prostrata*, *Ononis aragonensis*, *Daphne oleoides*, etc.

El matorral pulviniforme de *Erinacea anthyllis* (piorno moruno), *Vella spinosa* (piorno de crucetas), etc., puede ser considerado como primera etapa de degradación. El mismo sentido tendrían los lastonares de alta montaña con el predominio de gramíneas como *Helictotrichon sarracenorum*, *Helictotrichon filifolium*, *Festuca scariosa*, etc.

El interés que tienen en otras sierras béticas los prados de alta montaña está aquí algo mermado, ya que morfológicamente la zona de cumbres es abrupta y poco apta para el desarrollo de estas formaciones.

Como lugar que merece ser destacado por el buen estado de conservación de los pinares autóctonos, hay que mencionar las localidades de Puerto Llano y

Pico Cabañas. En el resto de estas sierras, en general, tan sólo aparecen pequeñas manchas de enebros y sabinas entre el matorral pulviniforme de piornos que suele ser dominante en el paisaje.

## CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup>) En el Parque Natural de Segura-Cazorla pueden distinguirse hasta seis tipos de bosque, que se agrupan a su vez en tres grandes conjuntos de formaciones desde un punto de vista fisionómico: bosques esclerófilos (encinares mesomediterráneos y supramediterráneos), bosques caducifolios (aceralquejigal, melojar y avellanar) y bosques de hoja acicular de alta montaña (Fig. 1).

2.<sup>a</sup>) Los factores ecológicos que condicionan esta diversidad son, fundamentalmente, las temperaturas (cliserie altitudinal) y la cuantía de las precipitaciones (catenación ombroclimática), matizados por las condiciones edáficas y situación topográfica (Fig. 2).

3.<sup>a</sup>) En general, y en relación con otras sierras béticas, los bosques autóctonos tienen una buena representación en el macizo de Segura-Cazorla, por estar en un aceptable estado de conservación. Debe evitarse su alteración y favorecer su desarrollo. En este sentido, y dado el carácter de Parque Natural de las Sierras de Segura y Cazorla, debe divulgarse su conocimiento (guías de campo, itinerarios ecológicos, etc.) con fines educacional-recreativos.

4.<sup>a</sup>) Existe un importante conjunto de flora nemoral, estrechamente unida al desarrollo del bosque, y que alcanza el área tratada de forma finícola (especialmente en lo que se refiere a avellanares y acerales). Esta circunstancia agrava los peligros de destrucción de estos ecosistemas.

5.<sup>a</sup>) Cualquier alteración que catalice la sucesión en sentido regresivo produce la erosión de suelo, la homogenización del paisaje y la disminución de la diversidad florística.

\* \* \*

## BIBLIOGRAFIA

- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1981), «Les etages bioclimatiques de la vegetation de la Peninsule Iberique», *Anal. Jard. Bot. de Madrid*, 37(2):251-268.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1982), «Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de L'Espagne méditerranéenne», *Ecología Mediterránea*, 8 (1-2):275-288.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1986), *Las series de vegetación de la Península Ibérica a escala 1:50.000*, ICONA.
- VALLE, F. (1985), «La vegetación del Macizo Segura-Cazorla (Jaén)», *Anuario del Adelantamiento de Cazorla*, 26-27:113-128.
- VALLE, F.; MOTA, J. & GÓMEZ-MERCADO, F. (1986), «Los "avellanares" del Macizo Segura-Cazorla: relaciones ombroclimáticas», *El Agua en Andalucía*, 2:567-578.