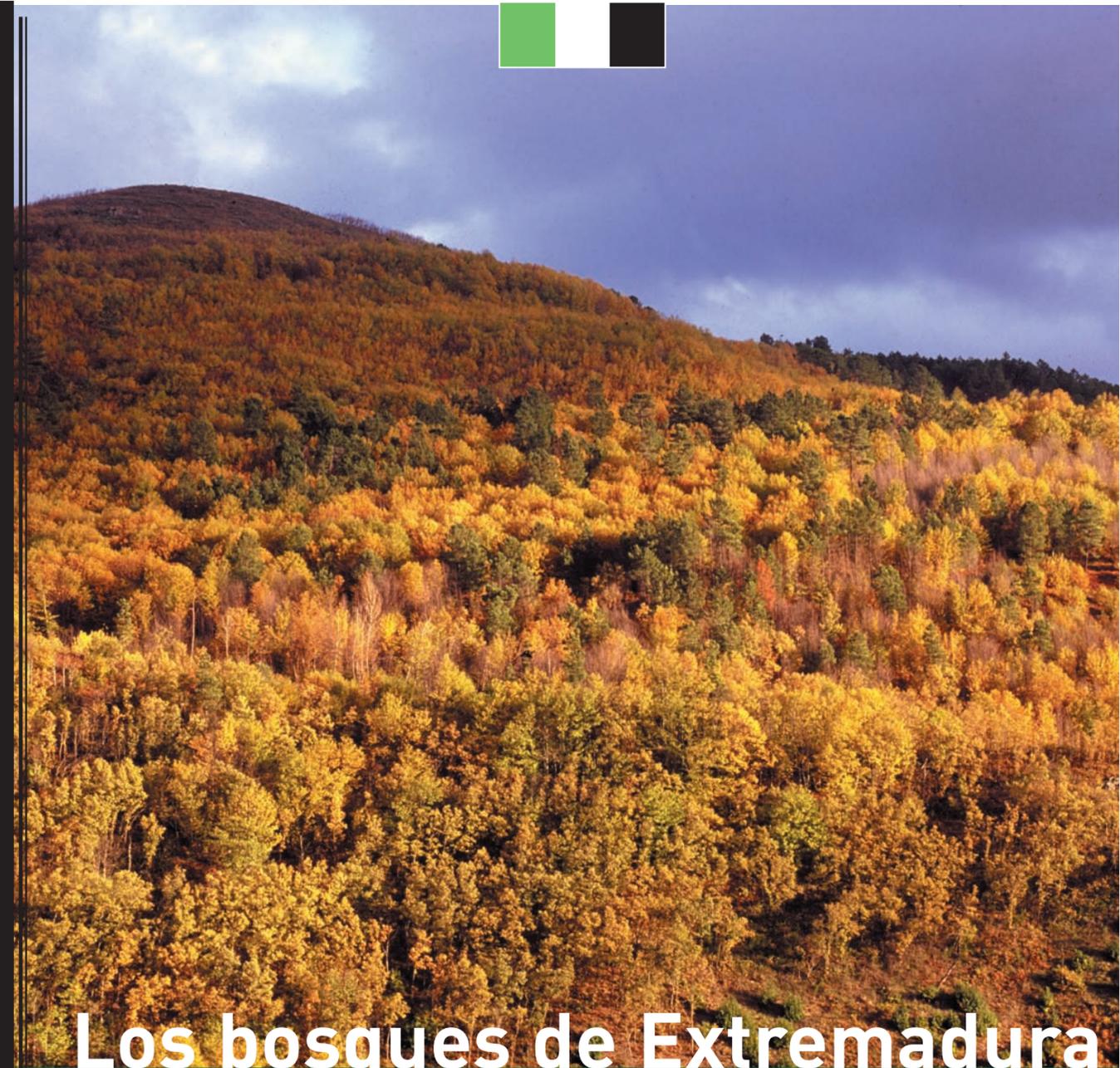


Colección  
Medio Ambiente

Los bosques de Extremadura: Evolución, ecología y conservación



# Los bosques de Extremadura

## Evolución, ecología y conservación



INTERREG III

JUNTA DE EXTREMADURA  
Consejería de Agricultura y Medio Ambiente



JUNTA DE EXTREMADURA





# Los bosques de Extremadura

Evolución, ecología y conservación

Fernando Pulido

Rubén Sanz

Daniel Abel

F. Javier Ezquerra

Alberto Gil

Guillermo González

Ana Hernández

Gerardo Moreno

Juan José Pérez

Francisco Vázquez

**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente

# Los bosques de Extremadura

Evolución, ecología y conservación

© Textos: los autores

© Fotografías: los autores

## Edita

Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura

## Autores e instituciones

Fernando Pulido

Rubén Sanz

Daniel Abel

Guillermo González

Ana Hernández

Gerardo Moreno

*Universidad de Extremadura, Plasencia*

Juan José Pérez

*D.G. del Medio Natural, Junta de Extremadura*

Francisco Vázquez

*D.G. de Innovación, Junta de Extremadura*

Francisco Javier Ezquerro

*S.T. de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León*

Alberto Gil

*Editec-Extremadura*

## Referencia para catalogación o cita:

Pulido, F., Sanz, R., Abel, D., Ezquerro, J., Gil, A., González, G., Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J. J. y Vázquez, F. M. 2007. *Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida

## Créditos de fotos:

Eduardo Cubera (22b, 25a, 26b, 139, 244, 284, 302, 303, 309, 311, 313b)

José Antonio Marcos (Portada, 14, 33, 56, 93, 132, 148, 160, 174, 196, 214, 254 y 324)

Ildefonso Barrera (171a, 183b, 233a y 233b)

Laura Jiménez (145a, 193a, 222 y 239)

Luis Galán (221a)

Pedro Fernández-Llario (292)

Objetivo Verde (278)

Rubén Serradilla Prieto (148, 294)

Atanasio Fernández (186 y 236)

Froilán Sevilla (64, 65A, 67, 71, 77 y 88)

Pedro Antonio García (335)

Pedro Holgado (313a)

El resto de fotografías han sido realizadas por los autores

## Diseño y maquetación:

e.comdiseño

## Impresión:

Indugrafic. Artes Gráficas

**Depósito Legal:** BA-491-07

**ISBN:** 978-84-8107-064-4

# ÍNDICE

---

Presentación.....	9
Prólogo.....	11
Prefacio.....	13
<b>Capítulo 1. Los Bosques de Extremadura.....</b>	<b>15</b>
1. Preámbulo.....	17
2. El bosque en la cultura extremeña.....	18
3. El bosque como sustento de diversidad.....	20
4. El estudio y la conservación del bosque.....	24
5. La situación actual: una visión panorámica.....	26
6. Sobre este libro.....	30
<b>Capítulo 2. Evolución postglacial de la vegetación.....</b>	<b>33</b>
1. Introducción.....	35
2. Fuentes palinológicas para el estudio de la evolución de los bosques extremeños.....	36
3. Marco histórico general de la vegetación ibérica.....	36
3.1 Evolución de la vegetación a lo largo del Terciario.....	36
3.2. La vegetación durante el Cuaternario.....	37
4. Evolución de la vegetación en el territorio extremeño durante el Pleistoceno.....	40
5. La vegetación durante el Holoceno.....	42
5.1. Los inicios de las actividades agrícolas.....	42
5.2. La romanización.....	46
5.3. El proceso de la Reconquista y las consecuencias de la transhumancia.....	49
5.4. Las políticas forestales: las repoblaciones.....	51
<b>Capítulo 3. Cambios históricos en el paisaje forestal.....</b>	<b>57</b>
1. Preámbulo.....	59
2. Protohistoria.....	61
3. Edad Antigua.....	62
3.1. Primeras referencias escritas.....	62
3.2. El manejo de los montes en la época romana.....	62
4. Edad Media.....	65
4.1.El dominio visigótico.....	65
4.2. La época musulmana.....	66
4.3. Reconquista y colonización: siglos XI-XIV.....	67
4.4. La organización del espacio rural: terrazgo y paisajes.....	73
4.5. El crecimiento demográfico y la penuria de tierras.....	74
4.6. El uso de los bosques a fines de la Edad Media.....	75
5. Edad Moderna.....	76
5.1. La disminución de los bosques y la escasez de recursos forestales.....	76
5.2. El paisaje forestal del siglo XVI.....	77
5.3. Los intentos de protección del arbolado.....	77
5.4. Apostos, siembras y plantíos.....	79
5.5. Los conflictos por la tierra en el siglo XVIII.....	81
5.6. La expansión de cultivos leñosos: viñas, castaños y olivos.....	82
5.7. Atisbos de esperanza: el valor de los bosques.....	84
6. Edad Contemporánea.....	85
6.1. El paisaje extremeño: viajeros, botánicos y forestales.....	85
6.2. La desamortización y la defensa de los montes.....	87
6.3. Las repoblaciones forestales.....	88
6.4. Las transformaciones en la dehesa.....	89
6.5. Cambios actuales y previsibles.....	89

<b>Capítulo 4. Síntesis de la distribución actual</b> .....	95
1. Introducción.....	97
2. Contexto paleo-biogeográfico.....	98
2.1. Consideraciones históricas.....	98
2.2. Marco biogeográfico.....	99
3. Contexto geomorfológico: el relieve.....	101
4. Factores generales determinantes de la distribución.....	103
4.1. Condicionantes climáticos.....	103
4.2. Condicionantes del sustrato.....	105
4.3. Condicionantes antrópicos.....	110
5. Caracterización general de la vegetación.....	113
5.1. Vegetación potencial.....	113
5.2. Formaciones leñosas actuales.....	114
6. Distribución de bosques de frondosas perennifolias.....	119
7. Distribución de bosques de frondosas caducifolias.....	122
8. Matorrales arborescentes mediterráneos.....	128
9. Formaciones riparias.....	129
<b>Capítulo 5. Encinares</b> .....	133
1. Distribución.....	135
2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	137
2.1. Estructura del bosque.....	137
2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución.....	137
2.3. Características de los diferentes tipos de bosque.....	139
3. Ecología y composición florística.....	141
3.1. Características del hábitat de la formación.....	141
3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque.....	142
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	142
<b>Capítulo 6. Alcornocales</b> .....	149
1. Distribución.....	151
2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	153
2.1. Estructura del bosque.....	153
2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución.....	153
2.3. Características de los diferentes tipos de bosque.....	154
3. Ecología y composición florística.....	156
3.1. Características del hábitat de la formación.....	156
3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque.....	156
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	157
<b>Capítulo 7. Robledales</b> .....	161
1. Distribución.....	163
2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	164
2.1. Estructura del bosque.....	164
2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución.....	164
2.3. Características de los diferentes tipos de bosque.....	165
3. Ecología y composición florística.....	169
3.1. Características del hábitat de la formación.....	169
3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque.....	171
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	173
<b>Capítulo 8. Castañares</b> .....	175
1. Distribución.....	177
2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	179
2.1. Estructura del bosque.....	179
2.2. Características de los diferentes tipos de bosque.....	181
3. Ecología y composición florística.....	182
3.1. Características del hábitat de la formación.....	182
3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque.....	183
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	184
<b>Capítulo 9. Quejigares</b> .....	187
1. Distribución.....	189

2. Fisionomía , dinamismo y tipología.....	191
2.1. Estructura del bosque.....	191
2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución.....	191
2.3. Características de los diferentes tipos de bosque.....	193
3. Ecología y composición florística.....	194
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	195
<b>Capítulo 10. Matorrales arborescentes.....</b>	<b>197</b>
1. Introducción.....	199
2. Madroñales.....	199
2.1. Distribución.....	199
2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	200
2.3. Ecología y composición florística.....	200
3. Coscojares.....	202
3.1. Distribución.....	202
3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	202
3.3. Ecología y composición florística.....	203
4. Acebuchares.....	205
4.1. Distribución.....	205
4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	205
4.3. Ecología y composición florística.....	206
5. Enebrales.....	207
5.1. Distribución.....	207
5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	207
5.3. Ecología y composición florística.....	209
6. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	211
<b>Capítulo 11. Riberas arbóreas.....</b>	<b>215</b>
1. Introducción.....	217
2. Alisedas.....	218
2.1. Distribución.....	218
2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	218
2.3. Ecología y composición florística.....	221
3. Fresnedas.....	222
3.1. Distribución.....	222
3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	223
3.3. Ecología y composición florística.....	224
4. Choperas.....	225
4.1. Distribución.....	225
4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	225
4.3. Ecología y composición florística.....	226
5. Olmedas.....	227
5.1. Distribución.....	227
5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	227
5.3. Ecología y composición florística.....	228
6. Loreras.....	229
6.1. Distribución.....	229
6.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	229
6.3. Ecología y composición florística.....	231
7. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	233
<b>Capítulo 12. Riberas arbustivas.....</b>	<b>237</b>
1. Introducción.....	239
2. Saucedas.....	240
2.1. Distribución.....	240
2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	240
2.3. Ecología y composición florística.....	241
3. Tamujares.....	242
3.1. Distribución.....	242
3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	243
3.3. Ecología y composición florística.....	243
4. Adelfares.....	246
4.1. Distribución.....	246
4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	247
4.3. Ecología y composición florística.....	247

5. Atarfares.....	249
5.1. Distribución.....	249
5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología.....	250
5.3. Ecología y composición florística.....	250
6. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque.....	251
<b>Capítulo 13. Especies y formaciones forestales amenazadas.....</b>	<b>255</b>
1. Rareza y amenaza en la flora forestal.....	257
1.1. Determinantes del estatus poblacional.....	257
1.2. Tipología de las especies amenazadas.....	258
2. Poblaciones de especies de carácter relictivo.....	259
2.1. Loro ( <i>Prunus lusitanica</i> ).....	259
2.2. Tejo ( <i>Taxus baccata</i> ).....	262
2.3. Abedules ( <i>Betula spp.</i> ).....	265
2.4. Roble pedunculado o carballo ( <i>Quercus robur</i> ).....	268
2.5. Mostajos y serbales ( <i>Sorbus spp.</i> ).....	270
3. Especies de presencia dispersa, testimonial o dudosa.....	272
3.1. Elementos de óptimo eurosiberiano.....	272
3.2. Elementos ibero-norteafricanos.....	274
4. Formaciones forestales localizadas.....	274
4.1. La conservación de los pinares.....	274
4.2. Choperas amenazadas.....	275
4.3. Formaciones singulares.....	276
<b>Capítulo 14. La fauna de bosque en Extremadura.....</b>	<b>279</b>
1. ¿Existe una fauna forestal en Extremadura?.....	281
2. Los vertebrados.....	284
2.1. Los murciélagos forestales.....	284
2.2. El corzo.....	287
2.3. El mito de las grandes aves del bosque mediterráneo.....	287
3. Los invertebrados.....	288
3.1. Mariposas diurnas.....	289
3.2. Los grandes escarabajos de bosque.....	290
3.3. Las hormigas de bosque.....	291
4. Conclusión.....	293
<b>Capítulo 15. Sistemas y recursos forestales.....</b>	<b>295</b>
1. Introducción.....	297
2. Breve perspectiva histórica.....	298
3. La dehesa.....	298
3.1. Introducción.....	298
3.2. Área de la Dehesa.....	299
3.3. Transformación del bosque a la dehesa.....	299
3.4. Evolución histórica.....	301
3.5. Elementos que la caracterizan.....	303
3.6. Tipos de dehesas.....	305
3.7. Recursos productivos.....	306
3.8. Recursos naturales.....	311
3.9. Problemas de la dehesa.....	315
4. Explotaciones madereras.....	317
4.1. Pinares.....	317
4.2. Choperas.....	318
4.3. Eucaliptares.....	321
4.4. Castaños.....	322
5. Síntesis y acotaciones.....	322
<b>Capítulo 16. Conservación de la biodiversidad forestal.....</b>	<b>325</b>
1. La prioridad de conservar.....	327
1.1. Escalas de conservación de la biodiversidad.....	327
1.2. Protección vs. conservación.....	328
2. Aplicación de principios de conservación en el ámbito forestal.....	329
3. Información necesaria vs información disponible.....	329
3.1. Síntesis de trabajos previos.....	329
3.2. Identificación de carencias.....	329
4. Herramientas para la conservación de la biodiversidad forestal.....	330
4.1. Mecanismos verticales.....	330
4.2. Mecanismos horizontales.....	334

## PRESENTACIÓN

---

El árbol, tanto en su forma individual como reunido en agrupaciones más o menos densas, es un elemento indispensable de nuestros ecosistemas y cobra mayor importancia en enclaves donde, como en Extremadura, las características climáticas dominantes condicionan el mantenimiento de formaciones vegetales existentes.

Con la ayuda del sol como fuente inagotable de energía, los bosques producen materias primas que desde antiguo han contribuido a mantener las sociedades agrícolas y ganaderas, así como las más industrializadas en tiempos modernos, siendo una de las piedras de toque de nuestra economía. Simultáneamente, las formaciones arboladas son refugio y sustento de microorganismos, plantas y animales. Así mismo, representan remansos de paz donde refugiarnos de la vorágine cotidiana y nos ofrecen múltiples posibilidades para el ocio y el entretenimiento.

Nuestras formaciones boscosas se caracterizan por una riqueza de especies que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad; son aquí reseñables los endemismos y las especies emblemáticas, con la encina y el alcornoque como elementos singulares y representativos del paisaje extremeño. Junto a ellas, otras especies acompañantes de gran belleza - orquídeas, peonías, dedaleras, etc. - aportan elementos de calidad a nuestros bosques, no ya sólo desde el punto de vista de la explotación, sino también de la conservación.

Así pues, ambientalmente los bosques extremeños son ecosistemas particularmente valiosos, y desde una perspectiva socioeconómica han representado desde antiguo y siguen siendo una fuente de recursos inestimable. Por ello, los valores y beneficios derivados de los bosques han de ser respetados y manejados para nuestro disfrute y el de generaciones venideras.

Con esta filosofía como telón de fondo, la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, ha culminado un ambicioso proyecto de recopilación de información científica sobre nuestros bosques para su difusión en todos los ámbitos de nuestra sociedad. El objetivo último, es poner a disposición de los ciudadanos información fiable que permita el máximo conocimiento del patrimonio natural de Extremadura para su respeto y manejo sostenible.

En esta tarea ha sido imprescindible la aportación de la Escuela de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad de Extremadura. Bajo la forma de convenio de colaboración entre ambas instituciones, hemos editado la obra que ahora tiene entre sus manos y cuyo contenido hará las delicias de los amantes de la naturaleza. El trabajo se ha centrado en los bosques de Extremadura caracterizados por un alto grado de naturalidad. El estudio ecológico y evolutivo de los mismos, se completa con interesantes consideraciones respecto a su conservación que, sin lugar a dudas, servirán para la reflexión y el análisis respecto a uno de nuestros valores ecológicos más significativos: el arbolado.



**José Luis Navarro Ribera**

*Consejero de Industria, Energía y Medio Ambiente*

Junta de Extremadura

## Prólogo

---

Agradezco vivamente a los autores que me hayan pedido un breve prolegómeno a este interesante libro.

En la parte de paleovegetación veo que se han hecho notables avances en los últimos tiempos dentro de nuestro territorio, sobre todo en los estudios de yacimientos palinológicos tan fundamentales para tener un conocimiento de lo que fue la vegetación pretérita. El inconveniente es la escasez de suelos higroturbosos, que como sabemos, son los que conservan pólenes y esporas, y lamentablemente casi todos han sido destruidos por cambios ambientales y por la acción humana. Por ello la mayor parte de nuestras ideas de los bosques extremeños en el pasado relativamente reciente, finales del terciario, pleistoceno y caso todo el holoceno, tienen que ser especulativas, como bien se indica en el texto.

La vegetación boscosa actual está lamentablemente muy degradada. Este empobrecimiento es histórico, desde el neolítico como sabemos; por la ganadería para aumentar las plantas herbáceas, sobre todo en los bosques de llanura perennifolios donde la luz llega difícilmente al suelo durante todo el año: menos mal que muchas talas fueron poco intensas para quedar en forma de dehesas arboladas que han persistido durante siglos. La agricultura, también desde tiempos históricos e incrementada por la mecanización más reciente, ha destruido gran parte de los bosques autóctonos.

Las repoblaciones con árboles foráneos han sido causa importante de la destrucción forestal y no sólo de árboles sino de arbustos preclimácicos, sobre todo en las faldas de sierras, que por sus frutos carnosos son fuente trófica para animales (aves, mamíferos) que dispersan sus semillas.

También hemos de lamentarnos de la desaparición de buena parte de los bosques riparios sobre todo por los fatídicos eucaliptos que han destruido plantas sumergidas y de orillas, ricas en especies botánicas autóctonas, por ejemplo, las ninfáceas.

Solo me resta felicitar a cuantos han hecho posible este libro, por sus doctos conocimientos de lo que fue y sigue quedando de la vegetación leñosa extremeña. Que su ejemplo cunda para la conservación de lo que aún hay de la vegetación natural.

José Luis Pérez Chiscano

## Prefacio

---

La gestación de este libro tiene su origen a finales de 2002. Mediante un acuerdo de colaboración con la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, el Grupo de Investigación Forestal de la Universidad de Extremadura (Plasencia), inicia un proyecto de estudio de la distribución y estado de conservación de las formaciones forestales autóctonas de Extremadura, en su mayoría protegidas por la Directiva europea de Hábitats. A esta iniciativa le siguió otra dedicada al estudio de los factores limitantes para la conservación de las especies arbóreas más amenazadas de la región. Este esfuerzo ha proporcionado dos herramientas esenciales para la gestión de nuestro valioso patrimonio florístico. Por un lado, una cartografía priorizada de masas forestales autóctonas, que, además de permitir la localización de los enclaves de interés, les asigna una valoración cuantitativa de su grado de naturalidad y de la prioridad con que deben ser tratados en futuros programas de conservación. Como segundo producto de estos cuatro años de cooperación, y una vez valorado el estado de todas las especies forestales amenazadas, se han diseñado los planes de conservación de los cinco táxones de mayor prioridad (tejo, abedul, loro, mostajo y roble pedunculado). Estos planes oficiales, pioneros en la conservación de la flora extremeña, marcan las pautas que deben seguirse para atenuar los factores de amenaza y garantizar la persistencia y expansión de los núcleos poblacionales existentes. Pero, además, los planes señalan el camino que ha de servir de referencia a cualquier otra actuación para la conservación de la flora amenazada: localización de poblaciones, estudio cuantitativo de los ciclos vitales para detectar los factores de riesgo y medidas concretas para reducir su impacto.

Durante el desarrollo del trabajo que hemos esbozado, el Grupo de Investigación Forestal ha contado no sólo con la financiación oficial, sino también con la colaboración de numerosas personas de dentro y fuera del ámbito de la Administración. En primer lugar, Laura Jiménez, Ángel Martín y Marisol Martín, han sido integrantes esenciales del equipo de trabajo durante la primera mitad del proyecto, en la que desarrollaron gran parte del trabajo de prospección y cartografía de especies y formaciones. En segundo lugar, los técnicos del Servicio

de Conservación de la Naturaleza de la Dirección General de Medio Ambiente aportaron mucho más de lo oficialmente exigible, primero como promotores del proyecto y más tarde como parte esencial del equipo de trabajo para las prospecciones y los experimentos de campo. En estas tareas ha sido también imprescindible la participación activa de los guardas de la Dirección General, que proporcionaron al equipo investigador toda clase de facilidades en las jornadas de campo desarrolladas en sus zonas de trabajo. Vaya a todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

No menos importante ha sido el asesoramiento continuo de expertos en el conocimiento de la flora extremeña a escala comarcal o regional. En el ámbito regional, Francisco Vázquez, además de su aportación en este libro, contribuyó con el asesoramiento taxonómico y corológico para varias especies. Agradecemos asimismo la ayuda prestada en distintos momentos del proyecto por Jesús de Castro, José Luis Pérez Chiscano, Juan Antonio Devesa, Ramón Santiago, Jesús Charco y Elena Bermejo. En el ámbito comarcal, José Antonio Mateos y Álvaro Tejerina colaboraron activamente con sus datos sobre la Sierra de Gata, Pedro Holgado, Víctor Pizarro, Fernando Durán y Juan Antonio Calleja en Las Villuercas y Francisco Vázquez en el suroeste de Badajoz.

Finalmente, y de un modo muy especial, queremos agradecer su lectura, crítica y paciente, de versiones previas del texto de este libro a Jesús de Castro y José Antonio Mateos, cuyas sugerencias han contribuido a mejorar la claridad expositiva y a completar la información presentada.

**Los autores**

*Plasencia, febrero de 2007*



# Capítulo 1

## LOS BOSQUES DE EXTREMADURA

1. Preámbulo
2. El bosque en la cultura extremeña
3. El bosque como sustento de diversidad
4. El estudio y la conservación del bosque
5. La situación actual: una visión panorámica
6. Sobre este libro



## 1. Preámbulo

La preocupación de cualquier colectivo humano por la preservación de su entorno guarda una relación directa con la degradación que previamente ha ocasionado sobre él. La sociedad europea moderna, consciente del progresivo deterioro de su patrimonio natural, ha amasado todo un cuerpo legislativo que trata de poner freno o incluso de invertir esta tendencia. Se trata, en esencia, de estabilizar los últimos retazos de hábitats bien conservados y de restaurarlos allí donde sea posible. En el caso del paisaje forestal, la profusión de iniciativas de gestión y la facilidad con que hoy llegan a nuestros oídos, pueden hacernos pensar que se puede ejercer un rígido control sobre los procesos que lo configuran. Y así, sumidos en una cierta complacencia, se llega a desarrollar una imagen inmutable de nuestros bosques y una actitud despreocupada por su conservación. Baste un simple vistazo a nuestra historia forestal para comprobar que esta visión no está justificada por lo hechos.

Después del último periodo de frío glacial, hace unos 12.000 años, la suavización del clima trajo consigo un incremento en densidad y superficie de los bosques ibéricos, especialmente los de frondosas<sup>1</sup>. Pero, pocos milenios después, el uso combinado del fuego, el cultivo y el pastoreo durante el Neolítico prologaba una historia de incesante retroceso de la superficie arbolada. Aunque persisten numerosos interrogantes sobre la intensidad del proceso de deforestación en las distintas épocas y territorios, ya a mediados del siglo VII el Fuero Juzgo visigótico establece estrictas regulaciones en los aprovechamientos que dejan entrever la preocupación por el preciado recurso forestal. Esta tendencia no hace sino incrementarse durante la Edad Media, de manera que hacia el siglo XV se consuma ya la transformación de los grandes espacios desarbolados de mayor interés agrícola que hoy conocemos<sup>2, 3</sup>. Los datos disponibles para



Los bosques y matorrales arborescentes perennifolios constituyen en algunos enclaves montañosos formaciones únicas por su excepcional estado de conservación. Un buen ejemplo se encuentra en los encinares hurdanos cercanos a Nuñomoral.



Los bosques del territorio occidental ibérico han sufrido severas transformaciones desde finales del Neolítico, por lo que su fisonomía actual es a menudo la de un mosaico con manchas en distintos estados de conservación. En la imagen una mezcla de melojares, encinares, cultivos arbóreos y pastos cercana a Robledollano (Las Villuercas).

<sup>1</sup> Blanco, E., Casado, M.A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M., Gómez, A., Gómez, F., Moreno, J. C., Morla, C., Regato, P., y Sáinz, H. 1997. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona.

<sup>2</sup> Hernández-Pacheco, E. 1943. Variación de la floresta y los paisajes hispánicos en épocas prehistóricas e históricas. Revista de las Ciencias. Año XVII, 2.

<sup>3</sup> Bauer, E. 1980. Los montes de España en la Historia. Ministerio de Agricultura. Madrid.

el territorio extremeño sugieren un retraso en este proceso de deforestación motivado por el auge demográfico tardío y geográficamente desigual en las áreas no cultivadas<sup>4</sup>. El posterior aclareo del monte pardo de las penillanuras, primero para el uso ganadero y luego impulsado por las rotaciones que se suceden hasta después de la Desamortización, explican a grandes rasgos el confinamiento de nuestras únicas masas forestales continuas a los sectores serranos<sup>5</sup>.

Configurado en gran parte el reparto de la propiedad rural, el siglo XX conoce un máximo demográfico histórico que lleva al agotamiento forestal de muchas dehesas y al aclareo extremo de los bosques montanos<sup>6</sup>. Las formaciones leñosas de la región sólo han visto aliviada esta presión extractiva con la crisis y la despoblación del mundo rural, capaz de explicar el incremento neto de la superficie forestal en las últimas décadas del siglo XX. Así las cosas, en Extremadura puede ser más provechoso tratar de explicar la existencia de bosques en algunos enclaves que indagar sobre las razones de su ausencia en las vastas vegas y llanuras. Y para cada uno de estos fragmentos forestales se encontrará, seguramente, una trayectoria histórica plausible que explique su existencia en la actualidad<sup>7,8</sup>.

A lo largo de la historia, pues, las tendencias conservacionistas hacia el bosque han propiciado ciertos cambios superficiales, pero siempre de una magnitud imperceptible si se comparan con los provocados por el abuso o desuso ejercidos por sociedades anteriores mucho más dependientes del monte que la actual. Como una triste paradoja, sólo el efecto de los grandes incendios, fruto de nuevos hábitos recreativos o de atavismos pleistocénicos, nos hace comparables en capacidad devastadora.

<sup>4</sup> Clemente-Ramos, J. 2001. La evolución del medio natural en Extremadura (c. 1142- c. 1525). Actas del I Congreso sobre Ecohistoria e Historia medieval. J. Clemente-Ramos. Cáceres, Universidad de Extremadura.: 15-56.

<sup>5</sup> Devesa, J. A. 1995. Vegetación y flora de Extremadura. Universitas Editorial. Badajoz.

<sup>6</sup> Linares-Luján, A. y Zapata, S. 2002. Una visión panorámica de ocho siglos. En: F.J. Pulido, P. Campos y G. Montero (eds.): La gestión forestal de las dehesas, pp. 13-25. Instituto del Corcho. Junta de Extremadura. Mérida.

<sup>7</sup> Blanco-Abril, J. 2003. Nuestros bosques en Castilla y León. Su historia y evolución. Junta de Castilla y León. León.

<sup>8</sup> Vázquez, F. M., Peral, D. y Ramos, S. 2001. Historia de la vegetación y los bosques de la Baja Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Badajoz.

## 2. El bosque en la cultura extremeña

La evolución del comportamiento social de los primeros grupos de homínidos registrados en la península (*Homo antecessor*) tuvo lugar en un ambiente forestal abierto donde árboles y arbustos serían utilizados como fuente de recursos alimenticios y combustible<sup>9</sup>. En el caso del hombre moderno (*Homo sapiens*), diferenciado de sus ancestros hace unos 30.000 años, la relación con su entorno forestal fue más allá de una mera dependencia energética, ya que estos primeros grupos humanos utilizaban el fuego como herramienta para la deforestación y posterior aprovechamiento de los espacios abiertos derivados, hábito que ha permanecido fijado hasta las culturas tradicionales actuales. Esta doble consideración del bosque como fuente de recursos o como impedimento para la actividad agraria y ganadera actuó como motor de la evolución de las sociedades protohistóricas, en las que la explotación de los recursos ya se basa en una cultura material compleja<sup>10</sup>.

Es en los siglos previos a la romanización cuando se multiplican las evidencias sobre la existencia de vínculos espirituales con los árboles y los bosques entre los pueblos celtíberos. Su significado religioso o totémico pudo ser de especial importancia para los vettones, que ocupaban una amplia franja predominantemente forestal que en buena parte se identifica con la Alta Extremadura actual. Según algunos autores, este sustrato celtíbero sería el creador de una rica dendrolatría popular todavía vigente en muchas localidades<sup>11, 12</sup>. Algunos árboles y bosques se convirtieron entonces en verdaderos santuarios, y parte de ellos resistieron incluso el esquilmo de la romanización. De hecho, pasado este periodo, se adecuaban al culto cristiano antiguos lugares donde se había instaurado las celebraciones paganas<sup>13</sup>. Éstos y otros rituales, como los ligados a apariciones de imá-

<sup>9</sup> Arsuaga, J.L. y Martínez, I. 1998. La especie elegida. Ediciones Temas de Hoy. Madrid.

<sup>10</sup> Cardalliaguet, M. 1993. Historia de Extremadura. Universitas Editorial. Badajoz.

<sup>11</sup> Flores del Manzano, F. 1998. Mitos y leyendas de tradición oral en la Alta Extremadura. Junta de Extremadura. Mérida.

<sup>12</sup> Gil-Chamorro, A. 2004. Árboles singulares de Extremadura. Junta de Extremadura. Badajoz.

### Cuadro 1. 1: Ejemplos de la dimensión simbólica de los árboles en los pueblos extremeños<sup>10 11</sup>

#### Encina

- ▶▶ Encina de la Virgen de Bótoa (romería del domingo después de la Resurrección desde 1751)
- ▶▶ Encina de la Gira Grande de Manchita (romería de Semana Santa, ya abandonada)
- ▶▶ Encinas productoras de bellotas “con el manto de la virgen” en la Encina de la Virgen de Cordobilla de Lácara, la Encina de la Virgen de Belén en Cabeza del Buey, la Encina de la Virgen de la Dehesa de Logrosán o la Encina del Manto de la Virgen de Cachorrilla
- ▶▶ El Tuero (tradición extendida por el centro y sur de la región)

#### Alcornoque

- ▶▶ Alcornoque Padre Nuestro, Mirabel

#### Roble

- ▶▶ Pasar por el roble (ritual curativo de la Noche de San Juan localizado en el Valle del Jerte; también ejecutado con el mimbre en la comarca de Los Montes)
- ▶▶ El Roble Sagrado de Valdestillas (de efectos curativos y floración invernal)
- ▶▶ Plantar la Maya, Hincar el Palo, “Poner el Palu” (Rebollar), “Plantar el Robri” (Cabrero), “Plantar el Pinchoti” (Piornal), “Palu del Queso” (Valdastillas), “Palu de San Juan” (Barrado)

#### Tejo

- ▶▶ Ramo al Santísimo Cristo del Amparo en Jerte (16 de julio)
- ▶▶ Ramajeruh de San Blas (3 de febrero en Nuñomoral)

#### Acebo

- ▶▶ Ramo al Cristo del Perdón de Tornavacas (14 de septiembre)

#### Fresno

- ▶▶ Ramas esparcidas por las calles en la víspera del Corpus Cristo

#### Castaño

- ▶▶ Castaño del Cobijo en San Martín de Trevejo
- ▶▶ Castaño de la Escarpia en Casas del Monte
- ▶▶ Castaño “El Abuelo” en Guadalupe
- ▶▶ Castaño Hueco en Castañar de Ibor



El significado de los árboles como elementos de culto se pone de manifiesto en multitud de ritos festivos a lo largo y ancho de la región. En la imagen, una carantoña sosteniendo un ramo de acebuche en la festividad de San Sebastián de Aceúche, junto a los riberos del Tajo.

genes divinas, curaciones, ofrendas o demostraciones de virilidad, utilizan como elemento central árboles a los que se dota de un hondo significado espiritual (Cuadro 1.1).

Como ha quedado dicho, la evolución del territorio en Extremadura seguiría a grandes rasgos un orden de preferencia que implicó la inicial transformación de las áreas más fértiles, siendo posteriormente aclarada para el pastoreo ovino la vegetación de las penillanuras. Esta actividad ganadera se iría extendiendo como consecuencia del crecimiento demográfico hacia las áreas serranas, en este caso con la cabaña caprina como principal recurso. La cultura ligada al cultivo

<sup>13</sup> Oria de Rueda, J.A. 2003. Los bosques de Castilla y León. Ámbito Ediciones. Valladolid.

en las áreas más aptas ha sido fuertemente difuminada por la temprana mecanización. Por contra, los usos y costumbres asociados a la explotación silvopastoral de las comarcas dominadas por el bosque o la dehesa se rigen aún en buena parte por criterios heredados de forma secular. Podría llegar a hablarse, pues, de una *cultura serrana* que usa el bosque como fuente de madera, leña o pasto y los minifundios regables para la producción agrícola. En contraposición, la *cultura de la dehesa* se basa en la provisión de mano de obra asalariada de un régimen latifundista. En ambos casos existen notables singularidades, caso de las dehesas con sistemas comunales de aprovechamiento, de las que se mantienen valiosísimos ejemplos al sur de la Baja Extremadura<sup>8,14</sup>, o la autárquica organización de subsistencia de las alquerías hurdanas<sup>15</sup>, por citar algunos ejemplos.

El estrecho vínculo histórico establecido entre los pobladores y su entorno forestal se enmarca, ante todo, en un contexto de mera supervivencia, que en no pocos casos ha hecho de los bosques sistemas productivos exhaustos cuando el hombre tenía la sobreexplotación como única alternativa al hambre o la emigración. En la mayoría de los casos, sin embargo, la falta de recursos de pastoreo en las zonas de origen promovió el establecimiento de sistemas trashumantes o transtermitantes, de la sierra al llano y del llano a la sierra, para garantizar el mantenimiento de los ganados<sup>16, 17</sup>.

En un segundo plano, los protagonistas del escenario forestal hacen de la necesidad virtud y, como consecuencia de ello, todas y cada una de las prácticas agrosilvopastorales tradicionales se ponen al servicio de una proverbial habilidad creativa (Cuadro 1.2). Usos culinarios, curativos o constructivos, utensilios, dichos, cantares o rituales, entre otras muchas manifestaciones, se incorporan así a un ingente patrimonio etnográfico que tiene su origen en la íntima

<sup>14</sup> Acosta, R. 2002. Los entramados de la diversidad. Antropología social de la dehesa. Diputación de Badajoz. Badajoz.

<sup>15</sup> Catani, M. 1993 La invención de las Hurdes. 2 vols. Cuadernos Populares. Editora Regional de Extremadura. Mérida.

<sup>16</sup> Melón, M.A., Rodríguez, A. y Pérez-Díaz, A. (coord.) 1999. Extremadura y la trashumancia. Editora Regional de Extremadura. Mérida.

<sup>17</sup> Martínez-Ruiz, M. 2000. El bosque singular del Valle del Tiétar. Historia y cultura forestal. Junta de Castilla y León. Salamanca.



La utilización de los recursos forestales es un aspecto consustancial de los modos de vida tradicionales de Extremadura, generando a menudo paisajes culturales estéticos y productivos. En la imagen un castañar frutal de la alquería de El Castillo (Las Hurdes).

coexistencia de hombres y árboles<sup>18</sup>. Lamentablemente, nuestra probada capacidad para buscar nuevas soluciones parece incompatible con la de retener viejas costumbres, lo que da lugar a un grave proceso de aculturación forestal.

### 3. El bosque como sustento de diversidad

Si se comparan con el resto de Europa, los bosques ibéricos albergan una extraordinaria variedad de formas biológi-

<sup>18</sup> Blanco, E. y Cuadrado, C. 2000. Etnobotánica en Extremadura. Estudio de La Calabria y La Siberia extremeñas. CPR Alcoba de los Montes. Madrid.

**Cuadro 1. 2. Usos populares de los árboles autóctonos en la comarca de Los Montes<sup>a</sup>**

Nombres locales	Nombre científico	Usos o creencias
Aberfa	<i>Nerium oleander</i> L.	Al contacto con la flor se cae el pelo
Álamo, álamo blanco	<i>Populus alba</i> L.	Caballetes de tejados
Álamo negro	<i>Ulmus minor</i> L.	Fabricación de carros y garrotes
Alcornoque	<i>Quercus suber</i> L.	Fabricación de tapones, cucharros, paneras, colmenas y curtientes
Ázare, ácere	<i>Acer monspessulanum</i> L.	Fabricación de cucharas y morteros
Azuchera	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	Fabricación de cestos, mangos de mazas y portainjerto
Brimbera, brimbe	<i>Salix fragilis</i> L.	Fabricación de cestas, espuertas y covanillos. Ritual “del niño quebrao”
Carrasco	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballo-ta</i> (Desf.) Samp.	Ritual del “Leño de los Quintos” Fabricación de utensilios de cocina, arados, yugos, badajos, curtientes, miel, carbón y jabón
Cornicabra	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Decoración de casas y calles el día del Corpus. Para cebo de moscas, fabricación de garrotes y estezaeras
Coscojo, chaparro coscojo	<i>Quercus coccifera</i> L.	Elaboración de curtientes de las raíces
Durillera	<i>Viburnum tinus</i> L.	Para varas y zurriagas
Fresno	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Fabricación de cazuelas, morteros y varas para varear, limpiar arados o pinchar a las vacas
Peral silvestre	<i>Pyrus bourgaeana</i> Decne	Para portainjertos y como productor de piruétanos (frutos comestibles muy maduros)
Layerna, lantisca	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Fabricación de escobas, burras de asiento, mangos de leznas y palillos para bolillos
Madroña	<i>Arbutus unedo</i> L.	Elaboración de licor de agarullos y fabricación de cabrios, cucharas y morteros
Quejita	<i>Quercus faginea</i> Lam. subsp. <i>broteroi</i> (Coutinho) A. Camus	Decoración de altares y arcos el día del Corpus y fabricación de garrotes y chozos
Zauce	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Fabricación de chozos, garrotes, astiles y asas

<sup>a</sup> Blanco, E., Casado, M.A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M., Gómez, A., Gómez, F., Moreno, J. C., Morla, C., Regato, P., y Sáinz, H. 1997. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona.



Desde el Neolítico tardío aparecen evidencias del uso del pastoreo como modo de subsistencia al que se asocia un paisaje de pastizal arbolado que, ya en tiempos medievales, daría lugar a los sistemas de propiedad adhesionados. En la foto un rebaño de ovejas merinas aprovechando el generoso pasto de la otoñada en una dehesa de Retamosa, al pie de las sierras noroccidentales de Las Villuercas.

cas y escénicas. Por un lado, la diversidad de especies, e incluso de variantes genéticas inferiores, es el reflejo de una dilatada historia evolutiva donde la aparición y extinción de especies ha estado muy condicionada por la complejidad geológica y climática del solar ibérico<sup>19</sup>. Así, el declive de las especies de origen subtropical de la flora del Terciario en periodos fríos o secos se atenuó con la existencia de refugios en enclaves favorables más húmedos y atemperados. Y, al contrario, en el periodo postglacial la retirada hacia el norte de las especies de origen boreal deja tras de sí un buen número de poblaciones en enclaves umbrosos de montaña. Estos dos procesos de acantonamiento, junto con la existencia de vías de penetración de especies de origen norteafricano u oriental en ciertos periodos, han contribuido a configurar comunidades de flora y fauna excepcionalmente ricas<sup>20</sup>. Así, la flora ibérica incluye en torno a 7,500 táxones, de los cuales al menos 2.053 (1938 especies y 115 subespecies) están presentes en Extremadura<sup>5</sup>.

En función de sus potencialidades climáticas, la abundancia de bosques continuos tiende a decrecer hacia el sur peninsular, donde las masas forestales alcanzan una menor representación e incluyen proporciones mayores de ele-



En las últimas décadas del siglo XX las labores tradicionales para el aprovechamiento forestal han pasado de realizarse manualmente por una numerosa mano de obra asalariada a ejercerse de forma mecanizada por personal no especializado. Este cambio en los modos de explotación repercute negativamente en la conservación de los recursos del bosque y la dehesa. En la imagen, elaboración de picón por combustión del ramo procedente de la poda de encina en una dehesa.

mentos arbustivos. En este contexto, Extremadura resulta favorecida por su posición de tránsito, que le permite albergar representaciones extensas o puntuales de orígenes dispares. Así, aunque los bosques continuos cubren menos del 10% de la región, en ella se pueden encontrar hasta diez tipos de hábitats eminentemente forestales, incluyendo las galerías fluviales, y al menos otros cinco donde predominan los matorrales de tipo arborescente<sup>21</sup>. Esta notable variedad de formaciones puede considerarse que se configura durante la suavización climática que siguió a la última glaciación. No obstante, durante casi todo este periodo los humanos han ejercido una fuerte acción selectiva en función de la aptitud productiva y la resistencia a las alteraciones de las

<sup>19</sup> Blondel, J. y Aronson, J. 1999. Biology and wildlife of the Mediterranean Region. Oxford University Press. Oxford.

<sup>20</sup> Pineda, F.D., de Miguel, J.M., Casado, M.A. y Montalvo, J. (2001) La diversidad biológica de España. Pearson Educación. Madrid.

<sup>21</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Moreno, G., Abel, D., Jiménez, L., Martín, A., Martín, M.S. y Sanz, R. 2003. Distribución y estado de conservación de especies forestales amenazadas de Extremadura. Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Medio Ambiente. Mérida.

### Cuadro 1. 3: Una visión ilustrada del bosque extremeño

Azedo de la Berrueza, G. (1667). Amenidades, florestas y recreos de la provincia de La Vera Alta y Baja en la Extremadura. Edición facsímil de la segunda edición original impresa en Sevilla en 1891. Asociación de Amigos de La Vera y Ayuntamiento de Jarandilla<sup>a</sup>.

[...] “además de ser muchos y de diferentes géneros los frutos que los árboles desta provincia tributan, son también los mejores y más excelentes que se conocen, así en hermosura como en color y en sabor, pues en España ni fuera de ella se hallan otros tales, porque la tierra de su naturaleza lo lleva. Aquí en la primavera, después de haber arrojado los árboles sus flores, tributan sus regalados frutos. Aquí se hallan las hermosas camuesas, las buenas bergamotas, con todos los demás géneros de peras que imaginar se puede. Aquí los olorosos membrillos, los duraznos, los melcotones (sic), las olorosas cermeñas, las granadas, los endrinos, los albérchigos, los niñeruelos, los nísperos y madroños, y asimismo grande multitud de morales y moreras, que esquilman mucha seda. Aquí se hallan los victoriosos laureles dedicados á Apolo, y palmas vencedoras; grandes castaños, altos cipreses, crecidos robles, gruesos loros, verdes alisos, amontonados fresnos y altísimos álamos, donde trepando las parras consagradas á Baco desde el tronco hasta su altura, los hermocean con sus frutos y frescas hojas, y ellos las sustentan con su firmeza. También fertilizan este suelo muchas olivas consagradas á Palas, símbolo de la paz; muchos naranjales, con grande abundancia de cidras, toronjas, ceotíes, limas y limones, con mucha abundancia de zamboas y membrillos. Aquí los avellanos, los quejigos con su flor como de peral, que nacen de las aberturas de los peñascos de los montes. Aquí los nogales, enebros, ojeranzos, los nísperos, los acerollos, los perejones, las servas, los castaños y robles. Aquí los incorruptibles tejos, de encendida y maravillosa madera, por criarse al desembarazo de los cierzos más fríos, acomodan también para escrituras, camas y escritorios. Aquí las trepadoras hiedras abrazadas con los muros, donde los pajarillos esconden sus nidales y cantan sus canciones; pasando en silencio otra grande multitud de árboles y plantas, que la vecindad del agua produce y engendra, con otros infinitos géneros de hierbas medicinales y odoríferas flores, que adornan y enriquecen el suelo desta amenísima provincia”.

<sup>a</sup> El texto reproducido para La Vera es en realidad una ampliación de un pasaje incluido en la obra *Historia de Nuestra Señora de Guadalupe*, publicada en 1597 por Fray Gabriel de Talavera y citada en: Álvarez, A. (2002). *Guadalupe en los clásicos y en viajeros antiguos*. Ormag. Alcobendas, 416 pp.

distintas formaciones. Téngase en cuenta que el aprovechamiento de ciertas formaciones puede suponer tanto su propagación sistemática como su eliminación en lugares o periodos concretos de sobreexplotación.

Aunque históricamente la explotación de los recursos forestales haya supuesto una disminución de la superficie o densidad del arbolado, también ha contribuido a generar prácticas y paisajes de honda impronta cultural<sup>19,20</sup>. Así, la coexistencia en una misma comarca de bosques poco altera-

dos, masas rebrotadas, plantaciones, prados de siega y cultivos arbóreos y herbáceos es una valiosa propiedad inherente a nuestros sistemas de uso del territorio. Los llamados paisajes culturales extremeños cuentan con una representación mayoritaria en los sectores con más impronta forestal, coincidiendo con las más altas cotas de diversidad de especies, formaciones y paisajes.

#### 4. El estudio y la conservación del bosque

A diferencia del conocimiento con fines extractivos, el estudio del paisaje vegetal en general, o de los bosques en particular, ha estado impregnado de un cierto interés conservacionista desde sus inicios. Podemos situar el tímido arranque de esta disciplina en el siglo XVIII, en que viajeros, geógrafos, naturalistas y otros personajes ilustrados realizan crónicas y descripciones a veces detalladas y exaltadoras de las bondades del bosque<sup>22</sup> (Cuadro 1.3). Para hallar estudios de carácter sistemático, basados en prospecciones dirigidas a ciertos sectores de Extremadura, hay que referirse a las incursiones de botánicos decimonónicos como el sajón H. M. Willkomm<sup>23</sup>, B. Lázaro y M. Laguna, si bien la atracción de otras regiones de mayor riqueza botánica y exotismo hizo que los bosques extremeños no hayan sido motivo de estudio y conservación hasta bien entrado el siglo XX<sup>24</sup>.

La devastación de los bosques de las regiones periféricas para la construcción naval y las extensas roturaciones realizadas por los nuevos propietarios de terrenos forestales interiores tras las desamortizaciones, impulsarán la definitiva implantación de instituciones estatales dedicadas al aprovechamiento ordenado y la restauración<sup>3</sup>. Así, la salvaguarda de ciertas masas forestales y su catalogación como Montes de Utilidad Pública sucede a la creación en 1848 de la Escuela de Ingenieros de Montes. Más tarde, se constituye el Patrimonio Forestal del Estado, institución que auspició la mayoría de las extensas repoblaciones con fines productores que hoy suponen una tercera parte de las masas arboladas en Extremadura<sup>25</sup>. La preocupación por la recuperación de la superficie forestal se plasmó en la implantación



Portada del libro "Flora de la Provincia de Cáceres", de Don Marcelo Rivas-Mateos (1932), ilustre botánico natural de Serradilla.

mayoritaria de plantaciones madereras con independencia de los usos que las habían precedido y sin que se hubiera desarrollado suficientemente el conocimiento de la vegetación potencial.

Las aproximaciones científicas al estudio de la vegetación de Extremadura se inician con la descripción de algunas comunidades o territorios florísticos a principios del siglo XX, protagonizada principalmente por M. Rivas Mateos. Desde los años sesenta, la aplicación de técnicas fitosociológicas ha permitido una caracterización sistemática de la mayor parte del territorio regional fruto de la labor dirigida por S. Rivas-Goday, M. Ladero, J. L. Pérez-Chiscano y S. Rivas-Martínez. Paralelamente, la implantación del Estado autonómico genera en la administración extremeña organismos propios capacitados para una gestión más directa e integrada de los bosques. Nacen así, al abrigo de diferentes consejerías o direcciones generales, los distintos servicios administrativos, lo que supone un impulso sin precedentes para el aprovechamiento racional y la protección de los recursos forestales. Digna de mención es la creación en 1984 del actual Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón que, con carácter de organismo autónomo, se constituye en un modelo internacional de integración de iniciativas multisectoriales en el ámbito forestal.

Entretanto, los estudios orientados explícitamente a determinar el estado o la prioridad de conservación de especies o comunidades vegetales se inician con el *Catálogo de*

<sup>22</sup> Marcos-Arévalo, J. 1995. La construcción de la Antropología Social extremeña. Cronistas, interrogatorios, viajeros, regionalistas y etnógrafos. Editora Regional de Extremadura. Mérida.

<sup>23</sup> Devesa, J.A. y Viera, M.C. 2001. Viajes de un botánico sajón por la Península Ibérica. H.M. Willkomm, 1821-1895. Universidad de Extremadura. Cáceres.

<sup>24</sup> Huguet del Villar, E. 1929. Geobotánica. Labor. Barcelona.

<sup>25</sup> Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003. Plan Forestal de Extremadura. Servicio Forestal, Caza y Pesca.

<sup>26</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y catalogación de los espacios naturales vegetales en Extremadura. 2 vols. Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura.



Las cadenas montañosas de la región presentan características mesoclimáticas propicias para el crecimiento de interesantes formaciones mixtas caducifolias o marcescentes, como este castañar-melojar de Pasarón de La Vera.

*Espacios Naturales de Interés Vegetal* realizado por Ladero y colaboradores en 1991<sup>26</sup>, donde se expone una selección de enclaves elegidos por el interés de su flora. Durante la década posterior, el Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico, la Universidad de Extremadura y otras instituciones científicas acumulan una notable cantidad de información, esencialmente corológica, sobre la mayor parte de las especies de la región. Este notable avance queda recogido en la *Flora y Vegetación de Extremadura* de J. A. Devesa (1995)<sup>5</sup> y el *Catálogo de Especies para Reforestación* de F.M. Vázquez (1995)<sup>27</sup>. Finalmente, en 2001 se asiste a la publicación del decreto que regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, que incluye 112 especies vegetales, de las que 22 son árboles o arbustos<sup>28</sup>.

Por otra parte, la mejora de las técnicas cartográficas, junto con nuevas prospecciones del territorio español permitirían a principios de los noventa la publicación del Mapa Forestal Español y la Cartografía de los Hábitats considerados de interés por la Directiva europea, siguiendo la directrices marcadas por J. Ruiz de la Torre (1990) y S. Rivas-

<sup>27</sup> Vázquez, F.M. 1995. Catálogo de Especies para Forestación en Extremadura. Badajoz: Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura.

<sup>28</sup> Junta de Extremadura, 2001. Decreto 37/2001, de 6 de junio, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.



Las alisedas son el mejor ejemplo de bosque ripario en galerías, un tipo de formación escasa en el ámbito mediterráneo y particularmente alterado en la región. Sólo en algunos casos aparecen enclaves bien conservados de gran valor estético, como este enclave de la garganta Salóbriga en Navalvillar de Ibor.

Martínez (1993), respectivamente<sup>29, 30</sup>. Para el conocimiento orientado a la conservación de las formaciones y especies forestales las bases cartográficas citadas son claramente insuficientes. Por ello, en el periodo 2002-2006 el Grupo de Investigación Forestal de la Escuela de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad de Extremadura (Plasencia), con el apoyo de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, aborda un nuevo proyecto<sup>21,31</sup>. Gracias a él se consigue una nueva síntesis cartográfica de las formaciones estrictamente forestales. Para ello se analizaron 5805 teselas, de las cuales 3029 se visitaron en el campo para establecer su prioridad de conservación. Por otro lado, se aborda el estudio de la distribución y la situación de las poblaciones de las especies arbóreas del Catálogo, un total de 24, analizándose los facto-

<sup>29</sup> Ruiz de la Torre, J. 1990. Mapa Forestal de España. Memoria general. ICONA. Madrid.

<sup>30</sup> Rivas-Martínez, S., Asenis, A., Costa, M., Fernández-González, F., Llorens, L., Masalles, R., Molero-Mesa, J., Peñas, A. y Pérez de Paz, P.L. 1993. El proyecto de cartografía en inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Colloques Phytosociologiques* 22: 611-661.

<sup>31</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Abel, D., González, G., Hernández, A., Moreno, G., Sanz, R. y Vázquez, F.M. 2005. Estudio de factores limitantes y Plan de Conservación de la flora extremeña amenazada. I. Especies arbóreas (Tejo, Abedul, Loro, Mostajo y Carballo). Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Medio Ambiente.



La prospección sistemática del territorio extremeño, con la participación de equipos técnicos especializados y el uso de nuevas técnicas cartográficas y de estudio de la viabilidad poblacional, permite avanzar sustancialmente en el conocimiento de la localización, extensión y estado de conservación de las formaciones y especies forestales. En la imagen un equipo de trabajo dedicado a la localización de ejemplares de mostajo (*Sorbus torminalis*) en la garganta Salóbriga, próxima a Navalvillar de Ibor

res limitantes y proponiéndose los primeros planes de conservación de las más amenazadas.

## 5. La situación actual: una visión panorámica

En el ámbito de las estadísticas oficiales suele considerarse como superficie forestal cualquier terreno que no esté ocupado por cultivos permanentes o núcleos urbanos<sup>25</sup>. Así, tanto los cultivos marginales como los pastizales o matorrales, a pesar de la carencia de cobertura arbórea, se



Debido a su disposición geográfica en el eje norte-sur, el territorio extremeño alberga una amplia gama de formaciones leñosas, algunas de las cuales albergan elementos faunísticos de origen centroeuropeo cuya abundancia se reduce hacia el sur. En la imagen un trepador azul (*Sitta europaea*), especie propia de masas caducifolias o mixtas bien conservadas.

suman a los verdaderos bosques a la hora de conformar las cifras de superficie forestal. Este tipo de caracterización plantea implícitamente una equivalencia entre la suma de todos los tipos de terreno forestal aludidos y la superficie forestal potencial que ocuparía el territorio en ausencia de alteraciones de origen antrópico. En otras palabras, el concepto oficial de superficie forestal incluye los bosques existentes y también los terrenos que podrían albergar masas forestales más o menos densas tras procesos de reforestación o abandono de la actividad agraria. Aunque esta acepción tiene algunos riesgos cuando se aplica a sectores altimontanos de dudosa aptitud para el arbolado, permite esbozar algunas consideraciones útiles para describir nuestro panorama forestal.

Dado que este libro se centra en el estudio de la distribución y ecología de los ecosistemas forestales, se utilizará una definición restrictiva del término “bosque”, entendiéndolo como *un tipo de vegetación donde los árboles y/o matorra-*

### Cuadro 1. 4. Las grandes cifras del bosque según el Plan Forestal<sup>a</sup>

#### Superficie de Extremadura: 4.163.457 ha

#### Potencialidad y realidad forestal

- » Forestal potencial incluida agrícola marginal (FPAM): 3.158.443 ha
- » Forestal potencial (FP; arbolado, matorral, pasto): 2.831.651 ha
- » Arbolada total (bosque denso, medio y claro, sin adherar, con repoblaciones): 492.587 ha
- » Fracción arbolada total respecto a potencial (FPAM): 15,6%
- » Fracción arbolada no plantada respecto a potencial (FPAM): 9,1%
- » Fracción de arbolado no plantado en Extremadura: 6,9%
- » Fracción de arbolado total no adherado en Extremadura: 12,7%
- » Fracción de arbolado no plantado total más dehesa en Extremadura: 41,2%
- » Fracción de arbolado no plantado y dehesa (frondosas) respecto a potencia forestal: 54,3%
- » Fracción de arbolado no plantado más dehesa densa en Extremadura: 16,5%

#### Origen “natural” o plantado

- » Total arbolado incluyendo plantado de pinos: 408.533 ha
- » Total arbolado incluyendo plantado de pinos y eucaliptos: 492.587 ha
- » Total arbolado no plantado: 287.471 ha
- » Total de pinos (plantados más enclaves dudosos): 121.062 ha
- » Total de eucaliptos (“cultivos forestales”, no bosques en el Plan Forestal): 84.054 ha

#### Bosques y dehesas

- » Total bosque no adherado de frondosas (arbolado no plantado): 287.471 ha
- » Total dehesa: 1.428.791 ha
- » Dehesa densa (más del 30% Fcc): 398.783 ha
- » Dehesa “normal”: 1.030.008 ha

#### Frondosas y coníferas

- » Total frondosas: 1.716.262 ha
- » Frondosas no adheradas: 287.471 ha
- » Coníferas (excluyendo enebrales): 121.062 ha
- » Fracción de coníferas respecto a frondosas adheradas: 7,1%
- » Fracción de coníferas respecto a frondosas no adheradas: 29,6%

#### Bosques y matorrales

- » Total de matorrales (menos del 5% arbolado): 273.059 ha
- » Matorrales de tipo “mancha” (arborescentes): 79.187 ha
- » Total de bosque no plantado más matorral arborescente: 366.658 ha

<sup>a</sup> Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003. Plan Forestal de Extremadura. Servicio Forestal, Caza y Pesca.

*les de porte arbóreo crecen de forma espontánea y cubren la mayor parte de la superficie.* Aplicada al contexto extremeño, la definición excluye extensas áreas de cultivo marginal, matorral con arbolado disperso, la inmensa mayoría de las dehesas o montes huecos y las plantaciones forestales. Esta concepción del bosque permite poner el acento en los factores naturales que explican su fisonomía y funcionamiento ecológico, sin los cuales no se puede entender ni modificar su actual estado de conservación. En consecuencia, y para mayor claridad, se usará el término “plantación” para referirse a masas forestales de origen artificial cuya dinámica se rige en gran medida por una intervención humana planificada. Por supuesto, como cualquier otra, esta opción conceptual no es enteramente satisfactoria, y sus limitaciones quedarán explicadas más adelante. A continuación se expone una breve síntesis de las existencias forestales y su situación estimadas a partir de los datos del Plan Forestal de Extremadura de 2003<sup>25</sup>.

De las 4.163.457 hectáreas de la Comunidad Autónoma, 3.158.443 (76%) son terrenos forestales en sentido amplio (Cuadro 1.4). Asumiendo la equivalencia planteada entre terrenos forestales y superficie forestal potencial, sólo el 9% de ésta se encontraría cubierto de bosques no plantados, cifra que ascendería a un 54% si se incluyen la superficie de bosque de llanura transformada en dehesas. En otras palabras, la historia de aprovechamientos ha llevado casi a la desaparición de los bosques de sierras y montañas y a la deforestación completa de la mitad de los terrenos forestales de llanura. La fracción restante de éstos ha sido transformada en pastizales arbolados de uso principalmente ganadero. De estas consideraciones emerge, como primera conclusión, el carácter vestigial del bosque autóctono, que tan sólo ocupa un 7% del territorio de Extremadura.

Los esfuerzos orientados al aumento por plantación de la superficie arbolada desde mediados del siglo XX dan como resultado 205.116 hectáreas repobladas con pinos o cultivadas con eucaliptos, lo que aumenta la superficie extremeña arbolada al 13% y supone que el 42% de la superficie arbolada tiene su origen en plantaciones recientes. En el balance de plantaciones y bosque espontáneo hay que considerar que las primeras se incrementan al madurar las reforesta-



El abandono de la otrora próspera ganadería caprina de montaña da lugar a una drástica transformación paisajística en que la recuperación de la vegetación depende en gran medida del estado de conservación del suelo. En la imagen, rodal de jóvenes enebros que, desde enclaves de cumbre libres de incendios, pasan a extenderse ladera debajo en la garganta de Cuartos (Losar de La Vera).

ciones recientes y que los segundos se expanden por el abandono de la actividad agraria. En cuanto a la relación entre frondosas y coníferas en las masas densas, las primeras cubren algo más del doble que las segundas, con 287.471 y 121.062 hectáreas respectivamente. En estos cálculos hay que tener en cuenta que, independientemente de su origen, existen numerosas situaciones de cohabitación de diferentes especies de pinos y frondosas en un equilibrio que se desplaza hacia uno u otro lado según el escenario natural y la orientación de las intervenciones.

Desde el punto de vista de su fisonomía y estratificación, que son a la vez causa y consecuencia del régimen de explotación, ya ha quedado clara la enorme diferencia existente entre bosques y dehesas y su repercusión en la diagnosis de la floresta. Los bosques y dehesas ocupan un total de 1.716.262 hectáreas, es decir, el 41% de Extremadura. Sin embargo, de estas formaciones de frondosas sólo el 17% alcanzan una cobertura arbórea suficiente para considerarse como bosques, siendo además minoritarios los que presentan densidades de pies elevadas y masas continuas. Quede claro que, a pesar de que estas cifras no invitan al optimismo, la escasa densidad de árboles de nuestros bos-



Los alcornocales son uno de los principales activos económicos y ecológicos del sector forestal gracias a la pujanza de la producción de corcho, consecuencia de varias décadas de esfuerzos de investigación, transferencia y formación auspiciados por el Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón.

ques es un rasgo muchas veces inherente a su propia estructura, ya que una parte de estas formaciones naturales o seminaturales está cubierta por matorrales arborescentes o típicamente arbustivos. Así, los matorrales altos o “manchas” ocupan 79.187 hectáreas en la región, de las cuales una cuarta parte podría incorporarse a la superficie de bosque. Según datos propios<sup>21</sup>, la superficie de acebuchares, madroñales, enebrales y coscojares asciende a 19.446 hectáreas, lo que da una idea de la importancia de estas formaciones en comparación con las propiamente arboladas.

En cuanto al régimen de gestión, los datos oficiales indican que 250.457 hectáreas son gestionadas por la administración forestal, predominando los Montes de Utilidad Pública (59%) y los de particulares consorciados (24%). Esta superficie incluye 162.500 hectáreas de arbolado denso y 33.334 de dehesas. En el primer caso son claramente mayoritarios los plantíos de pinos negral y piñonero, que se concentran en las comarcas de Las Hurdes y Los Montes. Estas cifras globales suponen que el 94% de los terrenos forestales son gestionados directamente por particulares y de vocación ganadera, cinegética y/o corchera, mientras que los escasos montes en régimen público se orientan a la producción maderera y/o cinegética.



El retroceso de los cultivos de regadío en zonas con suelos y clima propicio ha permitido la implantación de explotaciones de especies productoras de maderas de calidad, en este caso de cerezo americano (*Prunus serotina*) en el valle del Ambroz. El sector agroforestal contribuye así al mantenimiento de la actividad y la generación de rentas en los núcleos rurales.

Digamos, para finalizar, que la disparidad de criterios empleados en la cartografía forestal, fruto de los distintos fines para los cuales ha de ser utilizada, suele dar como resultado discrepancias de mayor o menor entidad entre las distintas fuentes. Como se verá más adelante, en el caso de Extremadura, la comparación de los datos oficiales del Plan Forestal y los obtenidos independientemente por los autores manifiestan una coincidencia plena cuando se descartan los llamados “bosques claros” del total de superficie boscosa. Permanecen no obstante, importantes dudas relacionadas con las formaciones riparias y los matorrales arborescentes, que son atribuibles a la flexibilidad en la interpretación cartográfica o la tipificación florística.

Asumiendo la general validez de las estadísticas anteriores, ve la luz en 2003 el Plan Forestal de Extremadura elaborado por la administración regional. Este documento representa un hito de gran trascendencia en la historia forestal extremeña, constituyéndose en una herramienta esencial de planificación a largo plazo. Para ello, sobre la base de un ingente caudal de información cartográfica y estadística, se describe el estado de los terrenos forestales y se plantea su vocación futura bajo criterios que tratan de conjugar la pro-



Los incendios forestales, en muchas ocasiones intencionados, son un reflejo de las tensiones generadas por los diferentes intereses que confluyen en la gestión del medio rural. En la foto se muestra el aspecto de las laderas descarnadas tras el incendio de un extenso pinar de repoblación en el valle hurdano del río Esperabán (Pinofranqueado).

tección de los valores naturales con la producción de bienes y servicios.<sup>25</sup> Con un horizonte de tres décadas, el Plan se propone mejorar el estado de 1.308.162 hectáreas, es decir, el 41% de los terrenos forestales. Ello implica la práctica desaparición de eucaliptales y matorrales degradados e incrementos muy notables de la superficie de arbolado denso, pastizales arbolados y galerías fluviales. En cuanto a las especies implicadas, los objetivos citados se concretan en una fuerte expansión del castaño y el alcornoque. Este conjunto de medidas dibujan un panorama claramente alcista del sector forestal, que se constituye así en uno de los principales pilares del desarrollo rural.

En términos históricos, el plan que se acaba de esbozar no tiene precedentes, ya que en promedio supone la transformación anual de más de 43.000 hectáreas. El periodo de tiempo para el que se concibe permite que en él se dejen notar procesos naturales de cambio paisajístico que harán que muchas de las zonas de actuación hayan cambiado su fisonomía antes de recibir cualquier intervención planificada. Ello puede suponer un incremento del esfuerzo estimado cuando el proceso natural se opone a la transformación



La problemática asociada al envejecimiento del arbolado se agrava con la aparición del fenómeno de la "seca" de encinas y alcornoques, que ha originado numerosos focos de mortalidad en las dehesas. En la fotografía se observan varios pies afectados en una dehesa próxima a Cabañas del Castillo (Las Villuercas).

prevista. O, por el contrario, puede simplificar las actuaciones si éstas coinciden con el rumbo marcado por los cambios naturales.

## 6. Sobre este libro

El número de profesionales y estudiantes en el ámbito de la investigación y la gestión de los recursos naturales ha crecido de forma paralela a la necesidad de su aprovechamiento racional. El amplio abanico de disciplinas relacionadas abarca numerosos campos de especialización en las ciencias y técnicas forestales, agronómicas y ambientales, lo que demanda la existencia de textos de síntesis que combinen, interpreten y actualicen la información generada durante varias décadas. De otra parte, el público no especializado interesado en el conocimiento general de nuestros bosques es hoy muy numeroso gracias al incremento de la sensibilidad conservacionista y el interés recreativo de los espacios naturales, actividad de gran implantación en Extremadura. Este amplísimo colectivo está necesitado también de publicaciones que le orienten

### Cuadro 1.5: Criterios utilizados en la organización y exposición del contenido de este libro

En todo lo relacionado con la nomenclatura botánica se ha seguido la dada en la obra *Flora Ibérica*<sup>a</sup> o en *Flora Europaea*<sup>b</sup> para los táxones no incluidos en la primera. La nomenclatura zoológica se basa en los criterios del Consejo Internacional de Nomenclatura Zoológica. Para facilitar la lectura del texto se ha reducido al mínimo la utilización de los nombres científicos completos de las especies o subespecies. La designación de las asociaciones vegetales se basa en la cartografía española de hábitats<sup>c</sup>. Las fechas históricas se abrevian mediante las siglas BP (antes del presente) y BC (antes de nuestra era).

<sup>a</sup> Castroviejo, S. (coord.) 1986-2006. Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

<sup>b</sup> Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmonson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.H., Valentine, D.H., Walters, S.M. y Webb, D.A. 1993. Flora Europaea. Cambridge University Press. Cambridge.

<sup>c</sup> Ministerio de Medio Ambiente 2002. Atlas de Hábitats. Escala 1:50.000. Área IX Extremadura y Comunidad de Madrid. MMA. Madrid.

en sus actividades con información rigurosa y claridad expositiva. De esta doble demanda surge este libro.

Si bien el objetivo primordial es proporcionar un texto unificado para profesionales y estudiantes, el diseño de la obra permite su utilización por lectores no iniciados con un decidido interés por los bosques extremeños. Para ello, además de textos claros, se han incluido en cada capítulo fotografías, mapas y cuadros explicativos que facilitan la interpretación. Los datos y reflexiones expuestos son resultado de una labor de síntesis bibliográfica y trabajos de campo realizados por los autores en los últimos años, de manera que buena parte de la información que se presenta es enteramente novedosa. Ello permite unas veces aportar luz a viejos debates y otras plantear abiertamente dudas sobre algunos dogmas tradicionalmente asumidos.

El libro se estructura en tres bloques que totalizan dieciséis capítulos. Si bien existe una lógica relación entre todos ellos, tanto los bloques como los capítulos pueden utilizarse como fuentes de información independientes en una consulta parcial. El primer bloque incluye los capítulos 1 al 3, y presenta una contextualización del ámbito forestal extremeño y un estudio de la evolución experimentada como consecuencia de eventos climáticos e históricos hasta la actualidad. Los capítulos 4 al 13 constituyen el bloque central del trabajo y, tras una visión general y sintética de los bosques, abordan la distribución, ecología y estado de conservación de las diferentes formaciones consideradas. En la designación, tipología y agrupación de las formaciones se siguen criterios eminentemente prácticos pero ofreciendo también la posibilidad de profundizar en aspectos más detallados a través de cuadros de texto secundario. A esta sección le sigue el capítulo 14, que, cerrando la descripción de la diversidad biológica forestal, recoge una síntesis de los valores faunísticos asociados, incidiendo en el valor indicador de ciertos grupos o especies. Por último, los capítulos 15 y 16 constituyen un resumen de los sistemas y recursos relacionados con el aprovechamiento del bosque, el modo en que éstos determinan su estado actual y las herramientas disponibles para garantizar o mejorar su estado de conservación. A raíz de estas consideraciones, y tal y como refleja el título, el libro se centra en la evolución, descripción, funcionamiento y conservación de los bosques como sistemas ecológicos, sin tratar en detalle aspectos tecnológicos o económicos que merecerían un trabajo aparte. En el Cuadro 1.5. pueden consultarse los criterios formales seguidos en la exposición de los contenidos.



# Capítulo 2

## EVOLUCIÓN POSTGLACIAL DE LA VEGETACIÓN

1. Introducción
2. Fuentes palinológicas para el estudio de la evolución de los bosques extremeños
3. Marco histórico general de la vegetación ibérica
  - 3.1 Evolución de la vegetación a lo largo del Terciario
  - 3.2. La vegetación durante el Cuaternario
4. Evolución de la vegetación en el territorio extremeño durante el Pleistoceno
5. La vegetación durante el Holoceno
  - 5.1. Los inicios de las actividades agrícolas
  - 5.2. La romanización
  - 5.3. El proceso de La Reconquista y las consecuencias de la Transhumancia
  - 5.4. Las políticas forestales: Las Repoblaciones.

the 1990s, the number of publications on the topic increased, and the number of authors per article also increased. This suggests that the field has become more interdisciplinary and collaborative.

The most common research methods used in the literature are qualitative methods, such as interviews, focus groups, and case studies. Quantitative methods, such as surveys and experiments, are also used, but less frequently. The most common theoretical frameworks used are organizational theory, organizational behavior, and organizational communication.

The most common research topics are organizational culture, organizational identity, organizational change, and organizational communication. Other common topics include organizational learning, organizational performance, and organizational structure.

The most common research findings are that organizational culture and identity are important factors in organizational success. Organizational change is often difficult to implement, and organizational communication is essential for organizational success.

The most common research limitations are that many studies are based on a single organization or a single time point. This limits the generalizability of the findings. Another common limitation is that many studies do not include a control group.

The most common research recommendations are that future research should focus on understanding the mechanisms through which organizational culture and identity influence organizational success. Future research should also focus on understanding the factors that facilitate or hinder organizational change.

The most common research conclusions are that organizational culture and identity are important factors in organizational success. Organizational change is often difficult to implement, and organizational communication is essential for organizational success.

The most common research keywords are organizational culture, organizational identity, organizational change, organizational communication, organizational learning, organizational performance, and organizational structure.

The most common research authors are Jeffrey Pfeffer, Paul Senge, and Peter Senge.

## 1. Introducción

Los estudios paleoambientales han tenido poca consideración en la región extremeña hasta finales de los años noventa, fecha en la que se inicia un proyecto, que podemos considerar pionero en la aplicación de las denominadas ciencias Paleobotánicas al campo de estudio de la Arqueología, cuya aplicación pretendía conocer el papel condicionante de los diferentes ecosistemas en las relaciones “hombre-hombre” y “hombre-medio” durante el I milenio antes de Cristo (BC)<sup>1</sup>. Inscrita en este proyecto se desarrolló una primera tesis doctoral basada en la aplicación de la Palinología a sedimentos arqueológicos que intentaba paliar este vacío informativo<sup>2</sup>, a la que se han sumado, en fechas posteriores, otros proyectos doctorales basados en la Antracología<sup>3</sup>. A partir de estas primeras aportaciones, los estudios paleoambientales proliferan al igual que ya sucedió anteriormente en la Península Ibérica. La mayoría de estos análisis se engloban en proyectos de investigación multidisciplinarios, complementados por las aportaciones del resto de las ciencias arqueobotánicas (Tabla 2.1.) –Paleocarpología, Zooarqueología, estudio de fitolitos, y de otras disciplinas como Geomorfología, Climatología, Geología, etcétera. El interés de la Arqueopalínología reside en determinar y reconstruir los diferentes paisajes modelados por el ser humano como consecuencia de sus actividades económicas, de sus relaciones sociales, así como de sus preocupaciones

culturales, aspectos que se reflejan en la vegetación y en sus diversos cambios y modificaciones. Muy diferente ha sido, en cambio, su papel en el estudio de la dinámica ecológica desde el punto de vista de la Paleoclimatología. A través del estudio de los pólenes y esporas procedentes de depósitos higroturbosos podemos inferir una panorámica de las condiciones climatológicas. Sin embargo, en las secuencias polínicas procedentes de yacimientos arqueológicos, aunque a grandes rasgos es posible atisbar ciertos cambios climáticos, la información obtenida está siempre muy condicionada por las actividades humanas. Por esta razón, al frecuente estudio de yacimientos arqueológicos ha habido que añadir más recientemente información procedente de depósitos naturales. Con ello es posible reconstruir la dinámica de la vegetación y sopesar la importancia de las causas antrópicas y climáticas en la evolución de los distintos ecosistemas. Un primer paso en esta dirección es la búsqueda de turberas en el territorio extremeño y aledaños, cuyos resultados palinológicos pueden complementarse con los procedentes de yacimientos arqueológicos.

<sup>1</sup> Rodríguez Díaz, A. (ed.) 1998. Extremadura Protohistórica: paleoambiente, economía y poblamiento. Universidad de Extremadura.

<sup>2</sup> Hernández Carretero, A.M. 1999. Paleoambiente y paleoeconomía en Extremadura durante el I milenio BP. Inédita. Universidad de Extremadura.

<sup>3</sup> Duque Espino, D. 2005. La gestión del paisaje vegetal en la Prehistoria reciente y Protohistoria en la cuenca media del Guadiana a partir de la Antracología. Inédita. Universidad de Extremadura.

**Tabla 2.1. Disciplinas más frecuentes en los estudios de evolución de la vegetación**

Disciplina	Definición
<b>Palinología</b>	Estudio y catalogación de los microscópicos pólenes vegetales, fosilizados, que han sido arrastrados por el viento, los insectos, o el mismo hombre.
<b>Antracología</b>	Conocimiento de carbones, que posibilitan una información paleoecológica y sobre los usos que el hombre hace de las diversas especies vegetales.
<b>Carpología</b>	Análisis de las semillas recuperadas entre los sedimentos, que nos informa de la recolección, almacenaje y cultivo de los recursos vegetales. Ofrece, por tanto, una información primordial sobre la agricultura, las prácticas y técnicas agrícolas.
<b>Zooarqueología</b>	Estudio de los restos óseos y de astas de animales localizados en los yacimientos. Estos evidencian la práctica de actividades ganaderas y cinegéticas.

## 2. Fuentes palinológicas para el estudio de la evolución de los bosques extremeños

A pesar de las evidentes dificultades para la comparación de los resultados obtenidos de sedimentos lacustres e higróturbosos y los procedentes de los yacimientos arqueológicos, desgraciadamente al día de hoy es nuestra única posibilidad para ofrecer una primera visión de la dinámica de la vegetación en Extremadura. Por una parte, los depósitos naturales son poco numerosos y, por otra, su formación es relativamente reciente, por lo que las fases más antiguas han de valorarse a partir de estudios paleoambientales procedentes de sedimentos arqueológicos.

Como se ha dicho, la proliferación de los estudios paleoambientales extremeños ha tenido lugar casi exclusivamente sobre yacimientos arqueológicos. En cuanto a los depósitos naturales y turberas tan sólo se dispone de estudios en un reducido grupo de turberas –El Hospital del Obispo en Villuercas (Navatrasierra), El Alcornocal (Navalvillar de Ibor), La Garganta (próxima a Hervás) y La Panera (Garganta la Olla). No obstante, se advierte una serie de inconvenientes. Por una parte, la mayoría de estos depósitos se localizan en las sierras del norte de la región, mientras que en la provincia de Badajoz algunos pocos ejemplos de turberas localizadas, como la de Herrera del Duque, tienen muy poco espesor (menos de 50 cm), y se encuentran muy alteradas por la cabaña ganadera, que aprovecha estos pastizales durante los secos meses de verano. Por tanto, la información está centrada en la provincia cacereña.

Otro de los inconvenientes es que estos depósitos se han formado en fechas relativamente recientes – las dataciones basales estimadas corresponden a fechas muy tempranas<sup>4</sup>-. Por lo tanto, para las etapas más antiguas del Holoceno tan sólo contamos con los estudios en yacimientos arqueológicos. La formación de estas turberas está, probablemente, provocada por los intensos procesos de deforestación fre-



Turbera de Las Chorchas (Herrera del Duque). En Extremadura no existen hasta la fecha medidas de protección para estos enclaves, considerados hábitats prioritarios por la UE.

cuentas a lo largo de nuestra historia. La destrucción de la cobertura vegetal favorece los flujos de agua superficial y con ello los fenómenos de erosión y, consecuentemente, la formación de turberas, o bien su activación, lo que explica que las arenas sean un componente importante entre sus materiales. Así, por ejemplo, algunas de las campañas de repoblación forestal de mediados del siglo XX conllevaron intensos procesos de erosivos, favorecieron la formación de turba, tal como se advierte en la turbera de La Garganta, que creció a un ritmo muy superior a los siglos anteriores. Por desgracia, otros enclaves higróturbosos, como algunos ubicados en Villuercas o Las Hurdes, fueron destruidos por distintos movimientos de tierras.

## 3. Marco histórico general de la vegetación ibérica

### 3.1.- EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN A LO LARGO DEL TERCIARIO

Poco se conoce de la vegetación de la Península Ibérica durante el Terciario. Los datos paleoambientales, escasos y muy fragmentarios, reflejan la existencia de bosques constituidos por vegetales lauroides y árboles de zonas pantanosas

<sup>4</sup> Las fechas de AMS realizadas en el Laboratorio de la Universidad de Uppsala han aportado las siguientes dataciones calibradas: Hospital del Obispo; 135 cm.; 2140 antes del presente (BP). La Garganta, 140 cm.; 1685+/-50 BP. La Panera, 115 cm.; 235+/-35 BP. El Alcornocal, 65 cm.; 135+/-35

actualmente desaparecidos en las regiones templadas europeas. También existe constancia de la presencia de bosques abiertos xerofíticos, dominados por pinos, sabinas y enebros, y táxones esteparios. La última fase del Terciario, conocida como Plioceno, se conoce relativamente bien. En Cataluña y el sureste francés las formaciones forestales eran densas, dominadas por táxones de carácter subtropical. A orillas del Mediterráneo, en ambientes pantanosos, permanecían especies hoy desaparecidas y, más al interior, abundaban los bosques lauroides perennifolios, junto a especies presentes actualmente en la flora templada europea y otras de carácter mediterráneo. El clima era húmedo con precipitaciones repartidas a lo largo de todo el año.

Hacia el final de esta fase, hace 3,2 millones de años, se produce una serie de cambios climáticos que llevan aparejada una progresiva disminución de las precipitaciones estivales, lo que provoca la instalación de un ritmo climático de tipo mediterráneo. Dominan las coníferas, esencialmente pinos, y comienzan a estar mejor representadas especies de carácter típicamente mediterráneo.

### 3.2.- LA VEGETACIÓN DURANTE EL CUATERNARIO

El inicio del Cuaternario viene marcado por un enfriamiento general del clima y está caracterizado por distintas fases glaciares-interglaciares que se repetirán a lo largo de todo el Pleistoceno, lo que ocasionará en consecuencia la alternancia de formaciones vegetales de carácter abierto o más denso.

La respuesta a estas condiciones es distinta en las zonas de mayor influencia de los hielos del norte de Europa y en los territorios de carácter más mediterráneo. De este modo, en el norte de la Península Ibérica se produjo una alternancia entre bosques caducifolios en las fases más cálidas y bosques aciculifolios y formaciones de tundra en las más frías, mientras que en el área mediterránea la extensión de las formaciones vegetales viene determinada por la pluviosidad, lo que ocasiona una alternancia entre bosques caducifolios o perennifolios en las fases más húmedas, y formaciones esteparias en las fases más secas. Esta sucesión de ciclos glaciares-interglaciares provocó la progresiva desaparición de las especies ligadas al ambiente subtropical, que quedaron

Cronología B.P.	Cronología climática	Región Mediterránea	Región Eurosiberiana
1.000	Subatlántico	Expansión de garrigas y matorrales	Expansión de abeto y haya
2.800	Subboreal		
4.700	Atlántico	Máxima extensión del bosque mediterráneo	Máxima extensión del bosque
7.500	Boreal		Avellano
8.800	Preboreal	Formaciones preforestales	Abedul
10.300	Dryas reciente	Estepa-pinar	Estepa
10.800	Alleröd	Incremento de pino y encina	Incremento de pino y abedul
13.300	Bölling		
	Dryas Antiguo	Estepa-pinar	Estepa

Figura 2.1. Evolución de la vegetación en la región mediterránea y en la región eurosiberiana, según Badal, E. y Roiron, P. 1995. La prehistoria de la vegetación en la Península Ibérica. Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia 28: 29-48.

acantonadas en muy escasos enclaves de la Península Ibérica. Una vez finalizado el fenómeno de las glaciaciones e interglaciaciones se inicia, hace unos 10.000 años, un nuevo período conocido como Holoceno. Este nuevo período de la Era Cuaternaria se caracteriza por la recuperación paulatina de los bosques templados y, posteriormente, ya dentro del periodo Atlántico (en torno 7500-4500 antes del presente, BP), por el desarrollo de una nueva etapa en la historia humana, el Neolítico, y las transformaciones que ello trajo consigo tanto para la propia historia de la humanidad como para la dinámica del paisaje y la vegetación. A partir de estas fechas los cambios de la vegetación están supeditados, por lo general, a las actividades del hombre. La evolución seguida por la vegetación en la Península Ibérica está determinada también por su localización geográfica, que determina su exposición a los fríos del norte y a la humedad oceánica. En este ámbito, las dos regiones biogeográficas peninsulares presentan importantes diferencias, como puede observarse en la Figura 2.1.

En la Tabla 2.2. se muestran los principales acontecimientos

Tabla 2.2. Principales características climáticas del Tardiglaciario y el Holoceno\*

Periodo/Fase	Fecha	Clima	
Tardiglaciario	16.000-10.000 BP	Frío y árido	
Preboreal	10.000-9.000 BP	Se retiran los hielos	
Boreal	9.000-8.000 BP	Ascenso de temperatura y aumento de pluviosidad	
Atlántico	8.000-5.000 BP	Máximo térmico, con temperaturas superiores en 2º C a la actual y el máximo de precipitaciones estivales	
Subboreal	5.000-2.500 BP	Tendencia al enfriamiento (1º C menos que en el período Atlántico) y con sequías muy severas. Período muy inestable con momentos de precipitaciones intensas	
SUBATLÁNTICO	2.500-0 BP		
	2500-2000 BP	Precipitaciones ligeramente superiores al período Subboreal, pero con etapas de extremas sequías	
	Episodio Cálido Romano	2.000-1.500 BP	Tendencia hacia la recuperación térmica
	Episodio Frío Alto Medieval	1.500-1.000 BP	Intensas olas de frío y numerosos años de sequía, con frecuentes inundaciones y grandes avenidas de los ríos
	Episodio Cálido Bajo Medieval (POC)	1.000-450 BP	Precipitaciones en general mucho más elevadas que en la actualidad, que son muy intensas en otoño e invierno
	Pequeña Edad Glaciario (PEG)	450-250 BP	Inviernos extremadamente fríos y veranos anormalmente calurosos y cortos, y grandes sequías y temporales de lluvia y nieve
	250-0 BP	Numerosas fases frías y fases cálidas, con sequías de carácter local y de corta duración	

\*Extraído de LÓPEZ, P. 1997. El Paisaje vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final. Monográfico de la Comunidad de Madrid.

tos climáticos que se han producido desde el Tardiglaciario hasta la actualidad, cambios que han afectado de diferente manera a la vegetación en las distintas áreas geográficas peninsulares.

Los estudios palinológicos realizados en regiones próximas a la región extremeña muestran cómo, en los albores del Holoceno, debido a unas condiciones climáticas más suaves, los pinares y elementos esteparios característicos del Tardiglaciario, dejan paso a las frondosas. Es la época de la expansión de las quercíneas, encinares en la Cuenca Alta del Guadiana<sup>5</sup>, robledales en la Submeseta Norte<sup>6</sup> y abedules en las zonas más altas de Gredos<sup>7</sup> y Serra da Estrela<sup>8</sup>, que comparten su dominio con pinares y, en las zonas más húmedas, con tejos, avellanos y alisos. El final del período Preboreal viene marcado por un claro retroceso del bosque que se

recupera, nuevamente, a lo largo del Boreal, caracterizado por unas condiciones climáticas óptimas. En estas fechas, en torno a 8.500 BP, dominan los robledales en las áreas de mayor influencia oceánica, los abedules en las zonas más altas, mientras que los pinares se mantienen en el interior.

<sup>5</sup> Dorado Valiño, M., Valdeolmillos Rodríguez, A., Ruiz Zapata, M.B., Gil García, M. J. y De Bustamante Gutiérrez, I. 1999. Evolución climática durante el Holoceno en la Cuenca Alta del Guadiana (Submeseta Sur Ibérica). Cuaternario y Geomorfología 13: 19-32

<sup>6</sup> Riera Mora, S. 2006: Cambios vegetales holocenos en la región mediterránea de la Península Ibérica: ensayo de síntesis. Ecosistemas 2006. Monográfico. (<http://www.aeet.org/ecosistemas/033/revisi0n1.htm>)

<sup>7</sup> Franco, F. 1995. Estudio palinológico de turberas holocenas en el Sistema Central: reconstrucción paisajística y acción antrópica. Tesis Doctoral.

<sup>8</sup> Janssen, C.R. y Woldringh, R.E. 1981. A preliminary radiocarbon dated pollen sequence from the Serra da Estrela, Portugal. Finisterra 16: 299-309.



El Redondo (Tornavacas). Antigua laguna colmatada, situada en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos.

Los encinares, enebros y acebuches tienen un papel secundario. El paso a un nuevo período, el Atlántico, está determinado por la extensión de los encinares, tal como se documenta en las secuencias polínicas de la Cuenca Alta del Guadiana, en el valle de Amblés<sup>9</sup>, en el litoral occidental andaluz y, en general, en las zonas bajas del interior, mientras que en las zonas de mayor influencia atlántica, como en el Alto Paiva<sup>10,11</sup> (Portugal), son los robledales las formaciones dominantes. Por su parte, en el Sistema Central se establecen claras diferencias oeste/este asociadas a un gradiente de atlanticidad-continentalidad. Así, mientras el melojar domina en la Serra da Estrela, en las Sierras de Béjar y Francia lo hace el abedul con pinos y en los sectores central y oriental (Gredos y Guadarrama) el pino. En el sector más oriental, la Sierra de Ayllón, se da una codominancia entre el pinar y el melojar en este período.

<sup>9</sup> López Sáez, J.A., Dorado Valiño, M., Burjachs, F., Ruiz Zapata, B., López García, P. y Fabián García, J.F. 2003. Paleoambiente y Paleoeconomía durante la prehistoria en el Valle Amblés (Ávila). *Polen* 13: 129-141.

<sup>10</sup> López Sáez, J.A. y Da Cruz, D.J. 2002. Orquilha dos Juncais (Vila Nova de Paiva, Viseu). *Análises polínicas*. Portugalia, 23

<sup>11</sup> López Sáez, J.A. y Da Cruz, D.J. 2003. Análises polínicas da Orca das Castonairas (Vila Nova de Paiva, Viseu). *Evolução ambiental durante a pre-historia recente da região do Alto Paiva (Beira Alta)*. *Estudos pre-históricos*, X-XI: 55-86.

A partir de este momento se produce una clara influencia antrópica sobre el paisaje<sup>12</sup>. Se detectan evidencias del desarrollo de la ganadería y del inicio de cultivos, mediante el aclarado de los bosques y el uso del fuego.

Ya en el período Subboreal los efectos de la actividad humana, junto al empeoramiento de las condiciones climáticas, provocan una regresión general de la vegetación arbórea. Se expanden los cultivos del cereal y aumentan brezales y jarales, así como las áreas dedicadas a pastos. Los encinares prosperan en detrimento de los robledales y los pinos dominan en las zonas más altas. A partir de 4000 BP la influencia humana es clara en prácticamente todas las áreas e irá creciendo, de manera progresiva, a lo largo del período Subatlántico, a pesar de la mejora climática. Se calcula que, en los inicios de este período, entre 2.500 y 2.000 BP, se produjo una reducción del 50% en la superficie forestal en algunas zonas<sup>13</sup>.

Aparte de la regresión de las especies arbóreas, cabe destacar, ya en la época medieval, el mantenimiento de los encinares, más o menos aclarados, en la mayor parte de las zonas, en detrimento de los pinares. Tal es el caso de la Cuenca Alta del Guadiana<sup>6</sup>, del Valle del Tiétar<sup>14</sup>, del litoral occidental andaluz, de la Submeseta Norte, de las Sierras de Béjar y Francia y de Gredos Septentrional<sup>7</sup>.

<sup>12</sup> López García, P. y López Sáez, J.A. 2000. Análisis palinológico del Dolmen de Azután (Toledo, España). *Revista Española de Micropaleontología* 32: 107-113.

<sup>13</sup> López, P. 1997. El Paisaje vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final. *Monográfico de la Comunidad de Madrid*.

<sup>14</sup> López Sáez, J.A., López García, P. y Macías Rosado, R. 1997. Acción antrópica y reconstrucción de la vegetación durante el Holoceno reciente en el Valle del Tiétar, Sierra de Gredos (Ávila). *Cuaternario y Geomorfología* 11: 43-54

**Tabla 2.3. Correspondencia aproximada entre períodos climatológicos y etapas culturales**

Periodos Climatológicos		Etapas Culturales
<b>Holoceno</b>	Subatlántico (2.800-Tiempo Presente)	Historia Actual/Romanización Edad Del Hierro
	Subboreal (4.500-2.800 Años BP)	Edad Del Bronce Calcolítico
	Atlántico (8.000/7.500-5.000/4.500 BP)	Neolítico
	Boreal (10.000-8.000/7.500 BP)	
<b>Tardiglaciario</b>	Dryas Reciente (11000-10000 BP)	Paleolítico Superior
	Interestadio (13.000-11.000 Años BP)	
	Dryas Antiguo (15.000-13.000 BP)	
Pleistoceno		Paleolítico Inferior y Medio

#### 4. Evolución de la vegetación en el territorio extremeño durante el Pleistoceno

Durante los momentos iniciales de la hominización, el hombre fue incapaz de modificar y alterar a gran escala el medio natural. Hasta esos momentos los cambios registrados en la vegetación se relacionan con fluctuaciones climáticas, períodos más fríos, húmedos, etcétera, que hacen mella en las distintas especies. Sin embargo, desde el momento en que el hombre logra cultivar sus primeros productos agrícolas y domesticar los primeros animales, muchas de estas variaciones son consecuencia de la actividad humana, tales como fuegos, talas incontroladas y excesivo pastoreo. Es decir, la mayor parte de las modificaciones están provocados por los usos que el hombre hace del medio, creando los denominados “paisajes culturales”. Se entiende, por tanto, que el paisaje cultural es la expresión de las actuaciones humanas, según sus requerimientos, sobre el entorno natural. A lo largo de la etapa Paleolítica, las modificaciones humanas son poco importantes. Sin embar-

go, esta situación cambia a partir del Neolítico. En sus fases más antiguas, el hombre aún no domestica el espacio, el desarrollo de la primitiva agricultura y ganadería se amoldan al equilibrio natural, por lo que el impacto del hombre sobre el medio es más diluido. Desde finales del Neolítico y, sobre todo, a partir del Calcolítico, las acciones de producción social sobre el medio se hacen más evidentes y se habla ya de una auténtica domesticación del espacio. Se rompe así con una economía de subsistencia y se genera el deseo de producir excedentes y de apropiación del paisaje, que se convierte, de esta manera, en Territorio<sup>15</sup>.

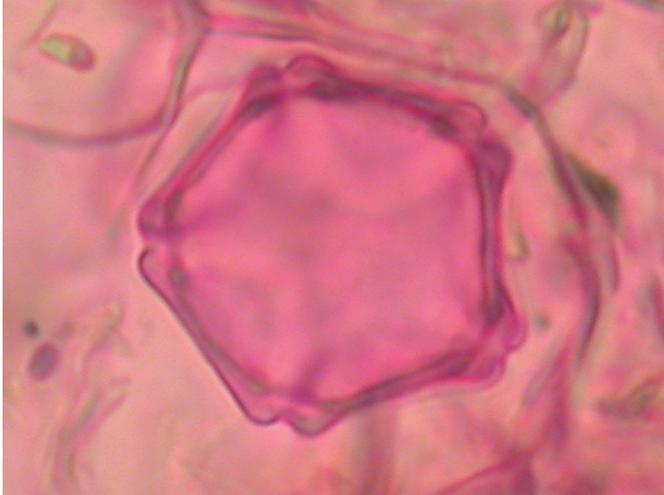
A nivel climatológico la etapa Paleolítica (Tabla 2.3.) está protagonizada fundamentalmente por el fenómeno de las glaciaciones/interglaciaciones, que en la Península

Ibérica no tuvo las mismas consecuencias que en el resto de Europa. A pesar de la falta de datos existentes en nuestra región, valoramos su situación latitudinal dentro de la Península, lo que le confiere un papel como área refugio<sup>16</sup>, sobre todo a lo largo de la última glaciación Würm, más severa que las anteriores, cuyos efectos se dejaron también sentir en el Sistema Central.

Los restos arqueológicos adscritos a la etapa del Paleolítico, son, en general, poco importantes en el territorio extremeño. Las primeras poblaciones humanas se asentaban en zonas aledañas a las cuencas fluviales de mayor entidad, como los entornos del Guadiana y su afluente el río Zújar, donde se han recuperado vestigios en el yacimiento de Alía y en las proximidades de Mérida y Alange. También aparecen restos en los alrededores del Tiétar-Tajo y en el valle del Alagón, donde se ha documentado un voluminoso

<sup>15</sup> Criado Boado, F. 1993. Límites y posibilidades de la Arqueología del Paisaje. *Spal*. 2: 9-55.

<sup>16</sup> Figueiral I. y Terral J.F. 2002. Late Quaternary refugia of Mediterranean taxa in the Portuguese Extremadura: charcoal based palaeovegetation and climatic reconstruction. *Quaternary Science Reviews* 21: 549-558.



Polen de aliso (*Alnus glutinosa*). Normalmente presenta 5 poros conectados por bandas.

conjunto de industria lítica en el yacimiento de El Sartalejo, en Galisteo<sup>17</sup>. Los pobladores ocupaban sobre todo los lugares llanos y cercanos al río, pero también los bien resguardados y con un excelente control visual. Otros grupos ocupaban los humedales, como los del Calerizo de Cáceres, donde los trabajos arqueológicos constatan una intensa ocupación desde el Paleolítico Inferior, centrada en la Cueva de Santa Ana y en la de Maltravieso. Posiblemente estas zonas más húmedas les permitirían, no sólo protegerse de los rigores climáticos sino, además, asegurarse la caza de los grandes mamíferos que pastarían en estas áreas.

En la Cueva de Santa Ana se han excavado niveles Olduvayenses, con dataciones por encima de los 800.000 años. Se detectan, asimismo, niveles del Achelense y Musteriense. En la Cueva de Maltravieso se constatan estratos del Pleistoceno Medio (386.000) y Pleistoceno Superior (128.000). Los análisis paleobotánicos realizados en la cueva de Santa Ana<sup>18</sup>, destacan el dominio de *Olea europaea* junto a otros táxones termófilos, que indican un período cálido del Pleistoceno Inferior. Esta vegetación termófila se extendería por las penillanuras extremeñas, mientras que las sierras más elevadas se poblarían, proba-

blemente, de pinos, al igual que se documenta en los estudios palinológicos de otros puntos de la Península Ibérica. Acantonados en algunos valles que actuaron como áreas refugio pervivirían algunas especies de frondosas. Estas zonas tuvieron un papel fundamental en la distribución espacial de los bosques una vez que se inició el cambio climático, en el Tardiglaciario, hacia condiciones más suaves. Ejemplo del papel como área refugio de algunos enclaves extremeños es la presencia en la actualidad de especies relictas del Plioceno, tales como el loro (*Prunus lusitánica*), en algunos valles de Las Villuercas.

En los últimos estadios de la glaciación würmiense -hace aproximadamente unos 15.000 años- se inicia la recuperación climática a través de una serie de breves fluctuaciones templadas entre las que se intercalan cortas fases frías, el Dryas Antiguo y Reciente o bien Dryas I, II y III. El Dryas antiguo se corresponde con un período breve, muy frío, que se deja sentir sobre todo en las montañas. La vegetación dominante parece ser esteparia, caracterizada por la abundancia de *Chenopodiaceae*, *Ephedra*, *Artemisia*, *Juniperus* abundantes *Pinus*. Entre el 13.000 y 11.000 años tiene lugar una relativa mejoría del clima, que coincide con el interestadio Allërod, momento en que se asiste a la expansión de *Quercus* en la región mediterránea y de *Betula* en la eurosiberiana. La etapa siguiente, el Dryas Reciente (11.000-10.000 años), se caracteriza por una aridez extrema, no fría, que provoca la regresión de los bosques de frondosas y el incremento de los táxones estépicos heliófilos.

A lo largo de los últimos 10.000 años, los resultados palinológicos ponen de manifiesto la recuperación de los bosques templados, relacionado con un aumento de la humedad. En la secuencia de Padul<sup>19</sup>, exponente para la Iberia Mediterránea, se documenta el retroceso de *Pinus* y el predominio de las quercíneas perennifolias y caducifolias, así como la presencia constante de *Olea* (acebuche). Por su parte, en los bosques de la Iberia Atlántica se detecta la llegada de elementos eurosiberianos - *Quercus*, *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Fraxinus* y *Ulmus*.

<sup>17</sup> Santonja Gómez, M. 1985. El yacimiento Achelense de El Sartalejo (Valle del Alagón, Cáceres). Estudio Preliminar Series de Arqueología Extremeña 2. Cáceres.

<sup>18</sup> Equipo de Investigación "Los Primeros Pobladores de Extremadura". Semana Expositiva "Cáceres Paleolítico".

<sup>19</sup> Pons, A. y Reille, M. 1986. Nouvelles recherches pollenanalytiques a Padul (Granada): la fin du dernier glaciaire et l'Holocène. En: F. López-Vera (ed.): Quaternary Climate in Western Mediterranean, pp 405-420.

## 5.- La vegetación durante el Holoceno

### 5.1.- LOS INICIOS DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

El inicio de la etapa Neolítica y, con ella, el tránsito de una actividad humana exclusivamente depredadora y recolectora a otra productora basada en la explotación agrícola de la tierra y en la domesticación de los primeros animales, tuvo evidentemente enormes repercusiones sobre la vegetación, que se intensificaron con el incipiente proceso de sedentarización de los grupos humanos. Los registros polínicos de Los Barruecos<sup>20</sup> (Malpartida de Cáceres) y El Cerro de la Horca<sup>21</sup> (Plasenzuela, Cáceres) muestran estos primeros e incipientes momentos de domesticación del paisaje. Las muestras del Neolítico Antiguo reflejan la existencia de una densa formación de acebuches acompañados de *Quercus ilex* tipo, *Juniperus oxycedrus* t., así como de otros elementos arbustivos de marcado carácter termófilo -*Pistacia*, *Cistus*, etcétera. Estos táxones revelan unas condiciones climáticas relativamente térmicas pero no xéricas según se infiere de los elevados porcentajes de Ciperáceas y de la presencia de alisos. Ya en estos estadios tan antiguos se detectan claros indicios del desarrollo de las prácticas agrícolas y ganaderas, que se intensificarán en las etapas posteriores, lo que supone el retroceso del acebuchar y, en menor medida, del encinar, a la vez que se incrementan los palinomorfos de origen antrópico. Se infiere, por tanto, una degradación de los sistemas ecológicos como consecuencia de las actividades humanas, entre las que destacan el uso del fuego previo a la instalación de los campos de cultivos y la extensión de pastizales.

Los datos polínicos para esta etapa del Neolítico/inicios del Calcolítico parecen coincidir con una cierta suavidad térmica y alta pluviosidad, lo que explica la presencia de elementos mesófitos como *Corylus*, *Tilia* y *Castanea* en las secuencias de Retamar de Alcántara<sup>22</sup>, Santiago de

Alcántara y Valencia de Alcántara<sup>23</sup>, así como de quercíneas caducifolias en el poblado neolítico de Juromenha<sup>124</sup>. Los estudios antracológicos realizados en el asentamiento de Reguengos de Monsaraz, revelan igualmente la existencia de bosques marcescentes durante el Neolítico, que contrasta con la vegetación termófila actual<sup>25</sup>.

Estos bosques debían extenderse por las áreas más montañosas, mientras que especies de quercíneas perennifolias y elementos más termófilos, como los acebuches, debían constituir la vegetación dominante de las penillanuras extremeñas, salpicados por las frondosas y cerradas ripisilvas que poblarían los cauces de los ríos. Sin embargo, ya en fechas tan tempranas de la historia humana, los registros palinológicos detectan cambios significativos del medio que suponen el inicio de los procesos de deforestación de los bosques, la extensión de los pastizales y la creación de campos de cultivos. En este sentido, es frecuente identificar ejemplos de palinomorfos de cereal y de otros táxones que crecen como malas hierbas en los campos de cultivos -*Plantago coronopus*, *Rumex acetosella* t.-. A partir de estas fechas es más difícil valorar y determinar la dinámica ecológica producida por variaciones climáticas, pues las acciones del hombre son cada vez más intensas. Sin embargo, en los diagramas de los depósitos naturales resaltan ciertos cambios que se asocian a nuevas condiciones climatológicas y que sirven para diferenciar una nueva etapa, el Subboreal (4.500-2.800 años BP), caracterizada por una marcada inestabilidad y variabilidad térmicas y pluviométricas. Estas oscilaciones también se aprecian en los resultados polínicos de los yacimientos arqueológicos, así como en los estudios antracológicos.

El inicio de la Edad de los Metales (Calcolítico, Edad del

<sup>20</sup> López Sáez, J.A., López García, P, López Merino, L., Cerrillo Cuenca, E., González Cordero, A. y Prada, A. 2005. Prehistoric landscapes in north Extremadura between the VI and the IV millenia cal. BC. *Journal of Iberian Archaeology* 7: 23-35.

<sup>21</sup> Agradecemos la información al Dr. D. José Antonio López Saéz.

<sup>22</sup> Guillén, A. 1982. Sobre la introducción del castaño -*Castanea sativa*- en el Mediterráneo Occidental. *Zephyrus* XXXIV-XXXV.

<sup>23</sup> López García, P. 1994. Análisis polínicos. Apéndice a Bueno Ramírez, P.: La necrópolis de Santiago de Alcántara (Cáceres). Una hipótesis de interpretación para los sepulcros de pequeño tamaño del megalitismo occidental. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* LX: 97-100.

<sup>24</sup> Hernández Carretero, A.M. (e.p.). Estudio palinológico de la Cuenca Baja del Guadiana (Alentejo): En: Calado, M.: Povoados da pré-história recente na margen direita do Regolfo do Alqueva, no concelho do Alandroal. EDIA.

<sup>25</sup> Queiroz, P.F. 2001. Estudos de arqueobotânica sobre materiais provenientes da Anta 2 de Santa Margarida. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 4:2: 186-190.



Polen de diversas especies de la familia *Ericaceae*. De izquierda a derecha y de arriba abajo, *Erica arborea*, *Calluna vulgaris*, *Arbutus unedo* y *Erica australis*

Bronce y Edad del Hierro) supone, entre otros aspectos, la explotación minero-metalúrgica del cobre, estaño y hierro, por este orden, con los consecuentes procesos de deforestación provocados en la obtención del poder calorífico necesario para el uso de los metales. Su utilización en la fabricación de herramientas mejorará la productividad de las faenas agrícolas y supondrá una mayor organización territorial y una mayor densidad de población que, poco a poco, van mermando los bosques y modelando la naturaleza de acuerdo con sus propios requerimientos.

En las primeras fases de la etapa Subboreal, coincidente con el período Calcolítico, los análisis paleoambientales realizados en algunos asentamientos como La Pijotilla<sup>26</sup> documentan el codominio de *Olea europaea* y *Quercus t. ilex*, que reflejan una etapa de mayor xericidad, con temperaturas más elevadas, que se acompañan de *Pistacia*, *Ericaceae*, *Leguminosae*, *Myrtus* y *Pinus*. Similares condiciones ambientales se mantienen a lo largo de la Edad del Bronce. En el poblado del Cerro del Castillo de Alange (Badajoz;

3800-3060 BP)<sup>27</sup> las secuencias polínicas revelan una formación arbórea abierta, con porcentajes de AP (polen arbóreo) inferiores al 20%, constituida básicamente por la codominancia de *Quercus ilex t.* y *Olea europaea*, acompañados por una serie de elementos arbustivos xerotérmicos. El acebuche supera a las quercíneas en algunas muestras, posiblemente como consecuencia de un ambiente más térmico que parece afectar, asimismo, a la vegetación riparia de las márgenes de los ríos Guadiana y Matachel. Estos cursos, próximos al poblado, estarían habitados por *Ulmus*, *Fraxinus*, *Alnus* y *Populus*, vegetación que retrocede en los niveles arqueológicos adscritos al Bronce Tardío, coincidiendo con un incremento de *Ericaceae*, *Olea europaea* y *Pinus*, quizás provocado por una xericidad térmica más extrema. Esta misma inestabilidad climática que caracteriza a la etapa Subboreal se deja sentir igualmente en los bosques de frondosas que se extienden por las áreas más montañosas, lo que explica la secuencia polínica de la turbera del Hospital del Obispo localizada en la garganta del Mesto (cuenca del río Gualija)<sup>28</sup>, en Villuercas, donde *Betula*, *Corylus*, *Pinus*, *Quercus caducifolios* y *perennifolios* presentan picos muy contrastados. *Pinus*, que alcanza en los primeros momentos de formación de la turbera un porcentaje importante, aunque no lo suficiente como para asegurar su carácter local, mantiene una clara tendencia a desaparecer en las muestras superiores. Lo mismo ocurre en la secuencia de El Raso de Candeleda<sup>29</sup>, donde se detecta una importante presencia durante el Subboreal y pasa a ocupar enclaves relictos durante el Subatlántico. Esta especie está presente en la mayor parte de los análisis paleoambientales realizados en Extremadura, si bien con una presencia testimonial. Posiblemente, bosques de *Pinus* poblaban los suelos extremos a lo largo del Pleistoceno, pero, al igual que sucedió en otros ámbitos de la Iberia mediterránea bien estudiados, por ejemplo Padul<sup>20</sup> o Salinas<sup>7</sup>, son sustituidos por bosques de

<sup>26</sup> Hurtado Pérez, V. y García Sanjuán, L. 1994. La necrópolis de Guadajira (Badajoz) y la transición a la Edad del Bronce en la Cuenca Media del Guadiana. *SPAL* 3: 95-144.

<sup>27</sup> Hernández Carretero, A.M., López García, P. y López Sáez, J.A. 2003. Estudio paleoambiental y paleoeconómico de la Cuenca media del Guadiana durante el I milenio BC: El Cerro del Castillo de Alange y el Cerro de la Muela de Badajoz. *SPAL* 12: 259-282.

<sup>28</sup> Gil-Romera, G., García Antón, M. y Calleja Alarcón, J.A. 2006. The Holocene palaeoecological sequence of Serranía de las Villuercas in southwestern Spain. Review of Paleobotany and Paleoecology.

<sup>29</sup> López Saez, J. A., López García, P., y Macías Rosado, R. 1991. Análisis polínico del yacimiento arqueológico de El Raso de Candeleda (Ávila). *Actas de Gredos* 11.

frondosas a lo largo del Holoceno. Los ejemplos casi testimoniales de este táxon nos llevan en general a proponer su procedencia alóctona. No obstante, debe considerarse la posible existencia de pequeños reductos de pinares autóctonos en algunas zonas extremeñas muy concretas.

En las secuencias paleoambientales de estos períodos se deja sentir, de manera intensa, la acción humana. El porcentaje de herbáceas nitrófilas y ruderales es muy elevado en los registros arqueobotánicos de esta etapa, como los del Cerro de Alange<sup>30</sup>, donde se documenta el cultivo de cereales y algunas leguminosas como las habas. Estos datos revelan la práctica de la agricultura que, junto a la ganadería, debía constituir la base económica de las poblaciones asentadas en el valle del Guadiana, lo que sin duda incidiría gravemente sobre la vegetación. El uso del fuego era práctica habitual para abrir claros en el bosque con el fin de ampliar las zonas de pastizales así como de extender los campos de cultivos, prácticas que favorecen la presencia de especies pirófitas, tales como *Helianthemum*. Los análisis polínicos y antracológicos ponen de manifiesto para esta primera etapa cierta xericidad ambiental, por lo que los táxones riparios muestran una frecuencia muy baja, mientras que la encina se acompaña de especies arbustivas xerotérmicas como lentiscos, acebuches, así como de otros elementos característicos de la etapa serial como jaras o retamas.

Al final del Subboreal, periodo que coincide con el Bronce Final, los análisis polínicos reflejan una etapa de mayor pluviosidad. Estas mejores condiciones se traducen en la recuperación de los bosques, conformados mayoritariamente por quercíneas de tipo perennifolio, aunque es frecuente identificar otras especies más exigentes, tales como avellanos, quercíneas de tipo caducifolio, castaños, nogales, fresnos, etcétera, como se observa en algunos asentamientos de la cuenca alentejana del Guadiana<sup>11</sup>, en la Sierra del Aljibe (Aliseda, Cáceres)<sup>31</sup>, en el hábitat de El Risco (Sierra de Fuentes, Cáceres)<sup>32</sup> y en El Cerro de San Cristóbal (Logrosán, Cáceres)<sup>33</sup>. El estudio palinológico de El Trastejón en Huelva<sup>34</sup> ofrece una interesante información paleoambiental que muestra el cambio paleoclimático. Su ocupación desde 1700 BC a 750 BC muestra la dinámica de la vegetación entre el Periodo Subboreal y el Subatlántico. En



Polen de *Pinus*. Los pinos por lo general se encuentran sobrerrepresentado en los estudios polínicos por ser especies anemófilas que se trasladan a través del viento, gracias a unos sacos aeríferos que les permiten recorrer largas distancias.

la fase de ocupación entre el 1700-1100 BC, el registro arbóreo está representado por *Quercus coccifera* y Cupressaceae, mientras que en la fase posterior (1100-750 BC) las condiciones ambientales más húmedas y suaves favorecieron el desarrollo de las quercíneas tipo caducifolias a la vez que se asiste a la presencia de especies mesófilas – *Alnus*, *Corylus*, *Fraxinus* y *Populus*-. Estas condiciones ambientales se observan también en el Alentejo portugués, donde las espe-

<sup>30</sup> Grau, E., Pérez, G. y Hernández, A.M. 1998. Estudio Arqueobotánico del Cerro del Castillo de Alange (Badajoz). En Pavón Soldevilla, I.: El Cerro del Castillo de Alange (Badajoz). Intervenciones arqueológicas 1993: 149-166.

<sup>31</sup> Hernández Carretero, A.M. 1999. Estudio palinológico de la Sierra del Aljibe (Aliseda, Cáceres). Apéndices. En: Rodríguez, A. y Pavón, I.: El poblado protohistórico de Aliseda (Cáceres). (Campaña de urgencia de 1995). Cáceres. 206-213.

<sup>32</sup> Yll Aguirre, E. 2001. Análisis polínico del yacimiento de “El Risco” (Sierra de Fuentes, Cáceres). En: Enríquez Navascués, J.J., Rodríguez Díaz, A. y Pavón Soldevilla, I.: El Risco. Excavación de urgencia en Sierra de Fuentes (Cáceres) -1991 y 1993-. Memorias de Arqueología Extremeña, 4. Cáceres.

<sup>33</sup> Hernández Carretero, A.M. (e.p.): Estudio paleoambiental de la cuenca extremeña del Tajo. En: Jiménez Ávila, J.: El conjunto Orientalizante de Talavera la Vieja (Cáceres). Memorias Publicaciones del Museo de Cáceres.

<sup>34</sup> Hurtado Pérez, V. y García Sanjuán, L. 1994. Áreas funcionales en el poblado de la Edad del Bronce de El Trastejón (Zufre, Huelva). En: Campos, J.; Pérez, J.A. y Gómez, F. (eds.): Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana, pp 183-214. Actas del I Encuentro de Arqueología del Suroeste de la Península Ibérica. Huelva.

cies termófilas –*Olea europaea*– dejan paso a quercíneas de tipo caducifolio<sup>35</sup>.

En las etapas culturales posteriores la vegetación se hace eco de la intensificación de las actividades humanas. Las secuencias de la Sierra del Aljibe (Aliseda), El Cerro de Magacela<sup>36</sup>, El Palomar (Oliva de Mérida) muestran un retroceso importante del grupo arbóreo, y las formaciones abiertas y aclaradas artificialmente sustituyen a los bosques bien conservados de niveles previos. En las zonas más escarpadas y alejadas de los asentamientos pervivirían bosques densos de quercíneas de tipo perennifolio o bien, en los valles más húmedos, de *Quercus caducifolia* acompañados de diversos táxones eurosiberianos como, *Prunus t. mahaleb*, *Sorbus domestica*, *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*, tal como revelan algunos estudios antracológicos<sup>37</sup>.

En los alrededores de asentamientos como Cancho Roano (Zalamea de la Serena)<sup>38</sup> y La Mata (Campanario)<sup>39</sup>, los estudios arqueobotánicos muestran un paisaje muy alterado y abierto, conformado por campos de cultivos y zonas de pastizal. Los registros polínicos y carpológicos<sup>40</sup> reflejan el grado de complejidad de las actividades económicas alcanzado por estas poblaciones; ganadería y agricultura continúan siendo la base del modelo económico pero se documentan ahora nuevos cultivos que diversifican la producción y aseguran la alimentación de estas comunidades. Así, además de los cereales (cebada y trigo básicamente), se cul-



Polen de *Drosera rotundifolia*, especie muy frecuente en los enclaves higroturbosos.

tivan almendros, granados, vid o higueras. Con el mismo fin de aumentar la productividad de las labores en el campo es posible que se proceda al abonado de las plantas y al riego de los huertos, surgiendo nuevas técnicas de producción cuyos efectos se dejarán sentir en el paisaje.

La influencia del hombre sobre el medio durante la etapa Orientalizante es tan intensa que resulta casi imposible determinar posibles modificaciones en la dinámica ecológica motivadas por causas climáticas. La intensificación de la degradación del paisaje parece tener su explicación en el desarrollo que experimentó la región extremeña una vez que se acentúan las relaciones con el mundo tartésico de Andalucía occidental y que supusieron la “orientalización”, en mayor o menor medida, de todo el territorio. Este proceso supondría un incremento en la explotación de los recursos agrarios y minero-metalúrgicos de la región, motivado por la creciente demanda del mundo tartésico. Ello influyó negativamente sobre los bosques, acelerando la deforestación ya iniciada en períodos anteriores. Este proceso se acentuó con la crisis en que, según el registro arqueológico, se hunde el mundo tartésico - desde finales del siglo VI y durante todo el V BC- y que potenció el desarrollo de las actividades agrarias y una auténtica colonización agrícola en las zonas más fértiles, como el valle del Guadiana.

<sup>35</sup> Hernández Carretero, A.M. (e.p.): Estudio palinológico de la Cuenca Alentejana del Guadiana. En: Calado, M.: Proto-história da margem direita do Regolfo do Alqueva. EDIA.

<sup>36</sup> Grau, E., Duque, D. y Cuenca, C. 2004. Paleambiente y paisaje de La Serena. En: Rodríguez Díaz, A. (ed.): El edificio protohistórico de “La Mata” (Campanario, Badajoz) y su estudio territorial, pp. 29-72. Universidad de Extremadura.

<sup>37</sup> Rodríguez Díaz, A. (coord.): Extremadura Protohistórica: Paleambiente, Economía y poblamiento. Cáceres.

<sup>38</sup> Hernández Carretero, A.M. (e.p.). Estudio palinológico de Cancho Roano: aspectos paleoambientales y económicos. En: Celestino, S. (ed.): Cancho Roano. X.

<sup>39</sup> Grau, E., Pérez, G. y Hernández, A.M. 1998. Paisaje y actividades agrícolas en la protohistoria extremeña. En: Rodríguez Díaz, A. (coord.): Extremadura Protohistórica: Paleambiente, Economía y poblamiento, pp 31-62. Cáceres.

<sup>40</sup> Pérez Jordá, G. (2004): Cultivos y prácticas agrarias. En: Rodríguez Díaz, A. (ed.): El edificio protohistórico de “La Mata” (Campanario, Badajoz) y su estudio territorial, pp 385-442. Universidad de Extremadura. Uzquiano, P. (e.p.). Estudio antracológico de Cancho Roano. En: Celestino Pérez, S. (ed.): Cancho Roano. X.

A finales del siglo V y principios del IV BC se produce una serie de cambios económicos y culturales, fundamentales para diferenciar una nueva etapa en la Historia humana, la II Edad del Hierro. La mayoría de los poblados del período anterior se abandonan y se fundan nuevas poblaciones como Villasviejas del Tamuja (Botija, Cáceres), Capote (Higuera la Real, Badajoz), La Ermita de Belén (Zafra, Badajoz), etcétera, cuyo patrón de asentamiento sigue nuevas pautas. Por lo general, se ocupan puntos elevados, de difícil topografía y fácil defensa, próximos a cauces permanentes de agua, rodeados en general por suelos raquíuticos, poco productivos y con pendientes acusadas, pero con un claro interés por el aprovechamiento de los pastizales y la explotación de los ricos filones de hierro de las minas próximos a ellos. Los estudios faunísticos muestran el predominio durante esta etapa del ganado ovicaprino. El dominio de los usos ganaderos debió afectar muy negativamente al bosque, provocando el fuerte retroceso que experimenta el estrato arbóreo, que se agravó por las actividades minerometalúrgicas, exigentes de voluminosas cantidades de madera, sobre todo encina por su elevado poder calorífico.

Esta etapa cultural coincide de manera general con un nuevo periodo climático, el Subatlántico, que se dejaba ya sentir en los momentos finales de la etapa Orientalizante, y cuya tónica dominante es la sequía alternando con intervalos de precipitaciones muy intensas. En los momentos finales de ocupación del poblado de El Palomar (Oliva de Mérida), coincidiendo con la transición entre los periodos climáticos Subboreal y Subatlántico, se registran especies como *Corylus*, *Quercus pyrenaica* t., *Castanea*, etcétera, que se explican por el incremento de las precipitaciones. Esta presencia de táxones mesófilos se detecta en otros puntos de la región extremeña, tanto de la cuenca del Tajo, en Villasviejas del Tamuja<sup>41</sup>, como en el sur de la provincia de Badajoz, en el poblado de Capote<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> Hernández, F. et al (e.p.). 2001. Villasviejas del Tamuja (Cáceres). Diez años investigando extramuros a un castro de la Edad del Hierro. II Jornadas de Arqueología Extremeña. Mérida.

<sup>42</sup> López García, P. 1994. Estudio polínico de los restos de cuatro vasos. En: Berrocal Rangel, L.: El Altar prerromano de Capote. Ensayo etno-arqueológico de un ritual céltico en el suroeste peninsular, pp 209-301. UAM.



*Cistus ladanifer* tipo, que indica espacios abiertos por la acción antrópica.

## 5.2.- LA ROMANIZACIÓN

El paisaje que los romanos encontraron a su llegada al territorio extremeño está lejos de las descripciones que hiciera Livio narrando la lucha entre cartagineses y romanos del año 207 antes de nuestra Era, donde alude a la riqueza forestal de la Península Ibérica, que entorpecía la marcha del ejército (Livio XXVIII, 1)<sup>43</sup>. De hecho, otros autores como Platón en su obra *Crítias* lamenta ya la deforestación de los bosques peninsulares. Referencias más concretas para Extremadura las encontramos en la *Geografía* de Estrabón (Libro III) y en la *Naturalis Historia* de Plinio<sup>44</sup>. Estrabón menciona el aspecto áspero de la Beturia, que bordea el curso del *Anas* (río Guadiana), que presenta unas llanuras secas y ricas en yacimientos mineros. También Plinio comenta similar situación. Ambos autores, además, de describir su riqueza minera, posible explicación de la deforestación por los efectos derivados de las actividades minerometalúrgicas, hablan de la intensa producción agrícola de sus tierras -abundante cantidad de trigo, que se exportaba a Roma, cebada, viñas, olivos, etcétera.-, que acentuaría, sin duda, las graves consecuencias de la antropización.

<sup>43</sup> Blázquez, J.M. 1973. Economía de la Hispania Romana Republicana. *Hispania*, 124. CSIC. Madrid.

<sup>44</sup> García Bellido, A. 1978. La España del siglo I de nuestra Era (según P. Mela y C. Plinio). Espasa Calpe. Madrid.



Turbera de El Hospital del Obispo, donde se ha obtenido la mayor secuencia polínica en Extremadura.

En los primeros momentos del proceso de la romanización perviven poblados ya ocupados desde fechas anteriores con la fundación de nuevas ciudades, tales como la antigua *Metellinum*, *Castra Caecilia*, *Norba Caesarina*, poblaciones que responden a una nueva reorganización territorial, cuyo final concluye con la fundación de la metrópolis, *Augusta Emerita*. Esto supone el declive de los asentamientos prerromanos –Capote, La Ermita de Belén, Los Castillejos-2 (Fuente de Cantos), etcétera.-, si bien otros, por su peculiar situación estratégica, se mantienen –La Alcazaba de Badajoz, Medellín,...-. La romanización supuso, por tanto, el entramado de un complejo sistema urbano con ciudades tan importantes como *Capara*, *Caurium*, *Turgalium*, *Lacimurga*, *Mirobriga*, entre otras. Pero, además de este poblamiento, se distribuyen por todo el territorio extremeño, gravitando, principalmente en torno a las ciudades, un denso poblamiento rural. Se desarrolla así todo un sistema de villas –Monroy, La Cocosa, La Sevillana-, en las que se han excavado diversas estancias relacionadas con la transformación y almacenaje de productos agrícolas. Por otra parte, otros asentamientos, como los recintos-torre de La Serena, pretenden asegurar la explotación y control de la riqueza minero-metalúrgica de la zona. Se modela así una compleja red de poblamiento que, evidentemente, tendrá sus repercusiones en la vegetación y modelará un paisaje cultural diferente, paisaje con un marcado carácter urbano que contrasta sobremedida con el de etapas previas.

En algunos de estos enclaves se han realizado estudios polínicos que muestran un avanzado proceso de deforestación de los bosques de quercíneas tipo perennifolio, con un predominio de los pastizales, tal como se infiere de los estudios paleoambientales realizados en el poblado y necrópolis de Hornachuelos, donde se constatan extensas zonas de pastizal abierto en los que habitarían especies faunísticas esteparias. Lo mismo se advierte en los depósitos lacustres del embalse de Proserpina en Mérida<sup>45,46</sup>, que refleja un paisaje de dehesas de encina y alcornoque con presencia importante de cultivos de olivos, o en la Alcazaba de Badajoz, que muestra un claro retroceso del bosque climatófilo y el ripario próximo al río Guadiana.

En zonas menos alteradas y condicionadas por la acción humana los datos palinológicos reflejan un bosque bien conservado en los años coincidentes con el cambio de Era. En la Sierra Grande de Hornachos, próxima al poblado de Hornachuelos, se conservaría un bosque más cerrado, donde *Viburnum*, *Pistacia*, *Ericaceae*, acompañarían a las encinas, mientras que en las orillas del río Matachel, de escasa entidad actual, estarían habitadas por especies necesitadas de mayor humedad, como alisos, olmos, nogales, avellanos, táxones de los que se infiere un grado de humedad superior al actual. Estas condiciones ambientales más húmedas en los primeros momentos de la etapa romana se dejan sentir también en los registros polínicos de Hijojejo y Proserpina, en los que se identifican ejemplos puntuales de *Alnus*, *Juglans*, *Corylus* e, incluso, *Betula*.

Dichas especies mesófitas forman densos bosques en los valles de montañas, como los de Villuercas, donde los bosques están conformados por especies eurosiberianas o submediterráneas como *Betula*, *Quercus pyrenaica* t., *Ilex*, *Corylus*, *Castanea*, *Sambucus* o *Frangula*. En el registro polínico de la turbera del Hospital del Obispo (fotografía 2.8.) se observa la presencia de bosques cerrados, codomina-

<sup>45</sup>Valdeolmillos, A., Martín-Arroyo, T., Dorado, M. y Ruiz Zapata, B. 1996. Estudio polínico de los sedimentos del embalse de Proserpina, Mérida (Badajoz). En: B. Ruiz Zapata (ed.), Estudios Palinológicos, pp. 125-130. XI Simposio de Palinología.

<sup>46</sup>Ruiz del Castillo, J. y Peña Martínez, R. Proserpina: el polen testigo del tiempo. Análisis palinológico de los sedimentos del embalse de Proserpina, Mérida. Ingeniería Civil, 108.

dos por *Alnus* y *Betula*, aunque también aquí son claros los síntomas de las actividades agropecuarias, deducibles por la presencia de *Calluna* o *Helianthemum*, que aunque poco significativas, se irán incrementando de manera paulatina, a la vez que se documentan herbáceas de carácter nitrófilo como *Rumex acetosa* t., *Plantago mayor* t., Chenopodiaceae, etcétera, y algunos tipos de microfósiles no esporo-polínicos como el Tipo 112C<sup>47</sup> que indican la existencia de ganado en los alrededores.

A partir del siglo III BC se producen en el Imperio romano una serie de transformaciones del hábitat rural que conllevan el aumento del tamaño de las grandes explotaciones. Este sistema de grandes latifundios pervive durante la etapa visigoda<sup>48</sup> (siglo V hasta la llegada de los musulmanes en el 711), teniendo en cuenta, además, que el mundo visigodo tuvo un carácter mucho más rural que el romano. Por otra parte, la ganadería cobra más importancia que la agricultura en el modelo económico visigodo, con las graves consecuencias que ello pudo provocar sobre la vegetación. El sistema de latifundios heredado de la época romana se mantuvo incluso en los primeros momentos de la conquista árabe. Algunas de estas *villae* tardorromanas, ubicadas en las vegas del Guadiana, parecen haber mantenido su ocupación y la explotación de sus dominios<sup>49</sup>.

En los siglos coincidentes con la etapa Tardorromana los procesos de deforestación y antropización de la vegetación afectaban ya a los bosques que se extendían por los sistemas montañosos. La secuencia polínica del depósito higroturboso de La Garganta, documenta un bosque constituido básicamente por *Corylus*, *Castanea* y *Quercus pyrenaica* t., acompañados por porcentajes muy bajos de otras especies eurosiberianas como *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Tilia*, *Taxus*, *Fagus*, etcétera. Los bajos porcentajes del grupo arbóreo

revelan una intensa deforestación, que parece agudizarse en las muestras posteriores. La identificación puntual del haya en estas latitudes y en el oeste peninsular es un hecho muy significativo que se añade a la de las turberas orientales del Sistema Central<sup>50</sup>. De hecho, a pesar de las citas botánicas<sup>51</sup> sobre la existencia de pequeños bosquetes de hayas en la Sierra de Francia y por la persistencia, aún, de un ejemplar en Herguijuela de la Sierra, no se había registrado en los estudios polínicos de la Sierra de la Estrela ni tampoco en los de la Sierra de Béjar y la de Francia<sup>52</sup>. Quizá, en estos momentos de finales de la etapa romana, su presencia tiene un carácter relictivo y pervive junto a otros táxones de afinidad eurosiberiana como *Tilia*, *Acer* o *Taxus*.

En estos primeros momentos de formación de la turbera, la antropización del paisaje se deja sentir por la presencia de *Calluna*, *Centaurea* y *Cerealía* que indican la práctica de actividades agrícolas en el entorno, así como por *Helianthemum*, *Asphodelus* t. *albus* y el microfósil no esporo-polínico Tipo 7A, de los que se infiere el uso del fuego para aclarar el bosque.

Durante los siglos de la ocupación musulmana y, sobre todo, a lo largo de La Reconquista la deforestación se debió agravar, primero, por la intensificación de la explotación agrícola de los suelos y en segundo lugar, derivada del proceso de Reconquista que dio lugar a continuas luchas y saqueos por ambas partes. Los estudios paleoambientales ponen de manifiesto esta etapa de retroceso de los bosques, tal como se documenta en la secuencia palinológica de la necrópolis musulmana de Badajoz<sup>53</sup>, que supone el retroceso de los bosques de quercíneas. Además de la deforestación, a nivel climatológico se asiste a una etapa de mayor xericidad, que supone la desaparición de *Alnus* entre las

47 López Sáez, J.A., Van Geel, B. y Martín Sánchez, M. 2000. Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica. En: Oliveira Jorge, V. (coord. ed.): Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica. Actas 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, Vol. IX. Vila-Real, Portugal, setembro de 1999, pp. 11-20. Adecap, Porto.

48 Cerrillo Martín, E. 1984. La vida rural romana en Extremadura. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

49 Valdés Fernández, F. 1995. Arqueología islámica de Extremadura: los primeros cuatrocientos años. Extremadura Arqueológica IV: 265-296.

50 Ruiz Zapata, B. y Acaso Deltell, E. 1988. La investigación palinológica en la Sierra de Gredos: metodología y resultados. Actas de Gredos 7. Boletín Universitario: 45-53.

51 Rivas Mateos, M. 1898. Flora de la provincia de Cáceres. Anales del Instituto de Botánica. A.J. Cabanillas 30: 235-255. Madrid.

52 Atienza Ballano, M. 1993. Evolución del paisaje vegetal en las Sierras de Béjar y Francia durante el Holoceno, a partir de análisis polínicos. Tesis Doctoral Inédita. Univ. de Alcalá de Henares.

53 Vázquez Pardo, F. M.; Peral Pacheco, D. y Ramos Maqueda, S. 2001. Historia de la vegetación y los bosques de la Baja Extremadura. Badajoz



Detalle de la turbera de La Panera. Garganta la Olla

especies riparias que habitan las orillas del río Guadiana, así como el predominio de táxones termófilos como *Olea europea* o *Pistacia*<sup>54</sup>.

### 5.3.- EL PROCESO DE LA RECONQUISTA Y LAS CONSECUENCIAS DE LA TRANSHUMANCIA

La etapa de La Reconquista del territorio extremeño culmina con el reinado de Fernando III a mediados del siglo XIII. A partir de esta etapa se incentiva la llegada de colonizadores, fenómeno iniciado ya en fechas anteriores, y se organiza el territorio conquistado en villas y castillos, desde donde se procede a la ocupación de zonas rurales. Para asegurar la defensa de los nuevos dominios y de las fronteras, la corona concedió la propiedad de estas nuevas tierras conquistadas a los señores y a las Ordenes Militares, que tuvieron un papel primordial en La Reconquista, lo que supone la estructuración del territorio en grandes señoríos, clave en la articulación de las relaciones sociales y de producción y, consecuentemente, en la historia y evolución del paisaje. Se establecen, a grandes rasgos, tres etapas en la reorganización del poblamiento<sup>55</sup>; los primeros colonos centran su

interés en los espacios agroganaderos, como los valles placentinos y las comarcas de Gata y Hurdes. En una segunda etapa esta población se distribuye por las vegas del Guadiana. A partir de 1290, tras la fundación del Honrado Concejo de La Mesta en 1273 por Alfonso X, que gozará de todos los privilegios frente a otros sectores de la economía española, se ocupan las penillanuras centrales extremeñas, básicamente, con fines ganaderos y como vías de paso de las cabañas mesteñas. A raíz de ello, comarcas como La Serena y Los Montes sufrieron un significativo aumento demográfico asociado, precisamente, con el aprovechamiento ganadero de sus fértiles pastos. Evidentemente, esta sobreexplotación ganadera provocó efectos muy graves sobre la vegetación, los paisajes y los sistemas de producción extremeños, cuyos problemas creaban ya cierta preocupación en algunos ámbitos. Esto queda recogido en las Ordenanzas Municipales y en las Leyes Capitulares como las de la Orden de Santiago, del siglo XVI, donde se contempla la prohibición de cortar pies de árboles en cualquier dehesa e incluso se imponen multas o penas para evitar los incendios de las masas forestales<sup>56</sup>. No obstante, a pesar de estas prohibiciones los problemas no sólo persistían sino que se agudizaban.

Para esta época, los registros polínicos de las turberas de El Hospital del Obispo en Villuercas y La Garganta en el Sistema Central reflejan, fielmente, estos graves procesos de deforestación. En el Hospital del Obispo se advierte el retroceso de la aliseda que coincide con el aumento de Gramineae, así como de algunos microfósiles no esporopolínicos, como el Tipo 55A, hongo coprófilo que vive sobre los excrementos del ganado, evidenciando la relación entre el descenso de unos y el desarrollo de los otros.

En el registro de La Garganta (figuras 2.2 y 2.3), en el tramo G2, el porcentaje de polen arbóreo, por debajo del 40%, refleja un bosque más o menos abierto, como consecuencia de las acciones humanas, donde son frecuentes las especies antropófilas: Las gramíneas presentan elevados porcentajes, se identifican algunos táxones de herbáceas nitrófilas como

<sup>54</sup> Duque Espino, D. 2002. Estudio antracológico de un silo de época califal de la c/ Calvario, nº. 31 de Mérida (Badajoz). Memoria 6.

<sup>55</sup> Montaña Conchiña, de la, J.L. 2004. Poblamiento y ocupación del espacio: el caso extremeño (siglos XII-XIV). Revista de Estudios Extremeños, LX, 2: 569-596.

<sup>56</sup> Maldonado Santiago, A. 2005. Defensa del medio ambiente en las Leyes Capitulares de la Orden de Santiago. Revista de Estudios Extremeños LXI, II: 785-796.

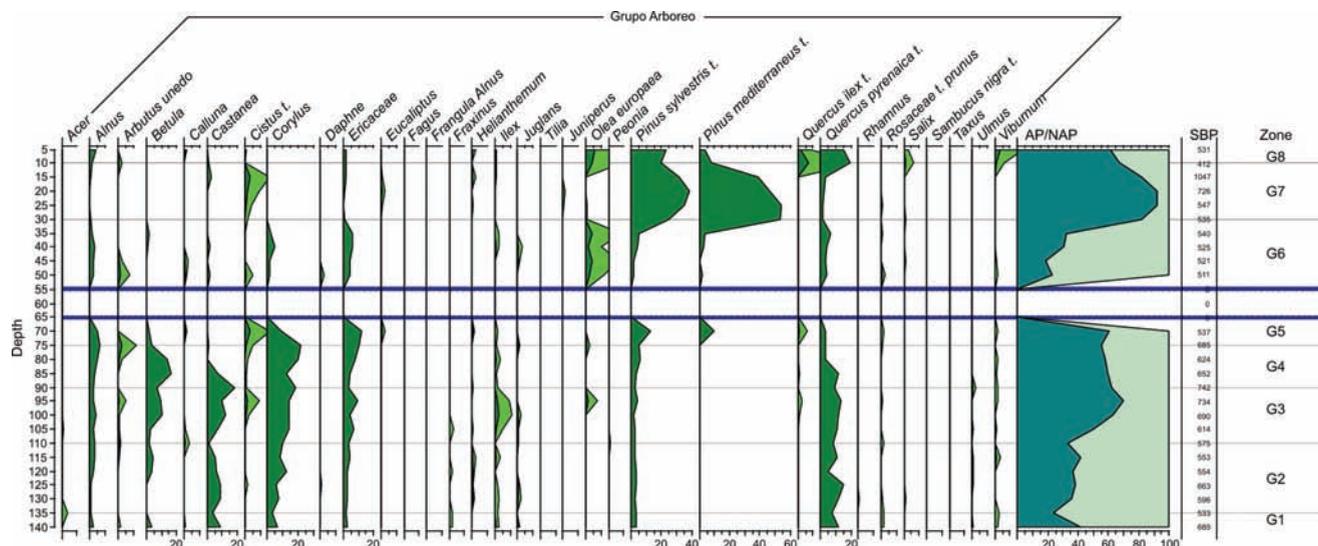


Figura 2.2. Diagrama polínico de la turbera de La Garganta. Especies leñosas. El eje vertical indica la profundidad de la turbera y el horizontal la abundancia porcentual de los táxones. A la derecha se muestra la relación entre pólén arbóreo (AP) y herbáceo (NAP).

Plantaginaceae, *Rumex acetosella* t., Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, así como *Asphodelus albus* y *Helianthemum* que indican el uso del fuego. Sin embargo, en el tramo siguiente -G3- se observa un incremento considerable del grupo arbóreo, que alcanza casi el 70% del total, lo que revela bosques densos, formados por avellanos, alisos y abedules que poblarían los valles más húmedos y sombríos, acompañados de escasos ejemplos de arraclanes, tilos, acebos y arces, mientras que castaños y robles se extenderían por las laderas de las sierras. Durante este tramo, Gramineae decrece pero se mantienen otros táxones indicadores de actividades humanas como *Cistus t.*, *Calluna*, *Centaurea*, *Cerealia*, etcétera. El incremento de los táxones eurosiberianos pudo verse favorecido por los efectos de la “Pequeña Edad Glacial”<sup>57</sup>, que supuso la bajada de las temperaturas en toda Europa y en estas latitudes la alternancia de episodios de frío y sequía con otros de lluvias extraordinarias.

En el tramo siguiente, G4, *Corylus*, *Alnus* y *Betula* alcanzan sus máximos valores, mientras que castaños y robles

son testigos de una intensa deforestación, probablemente provocada por el uso de fuegos – el Tipo 7A, de apetencias carbonícolas, incrementa sus porcentajes-, la actividad ganadera –Tipos 55A y 112C, coprófilos-, los cultivos de cereal y, posiblemente, del olivo. Por tanto, este retroceso está relacionado con el aprovechamiento agropecuario de estos montes, si bien, hay que barajar también las labores de tala y roturación de las tierras.

Por tanto, los paisajes extremeños debían ser fiel reflejo de los comentarios que hiciera Antonio Ponz en su obra -Viajar por Extremadura de 1784<sup>58</sup>-, donde menciona, en repetidas ocasiones, los mismos problemas de deforestación que afectaban a todo el territorio, especialmente graves en las penillanuras como consecuencia de la sobreexplotación de la ganadería ovina y en los suelos más fértiles de las cuencas fluviales. Las secuencias polínicas revelan problemas similares en las sierras del Sistema Central y Villuercas, donde las masas de bosques cerradas retroceden hacia las zonas más inhóspitas y escarpadas, para dejar paso al desarrollo de pastizales y, en las tierras próximas a las poblaciones, a los cultivos de olivos y cereales.

<sup>57</sup> Font Tullot, I. 1986. Cambios climáticos en la Península Ibérica durante el último milenio, con especial referencia a la “Pequeña Edad Glacial”. En: F. López-Vera (ed.): Quaternary Climate in Western Mediterranean, pp. 237-248. UAM.

<sup>58</sup> Ponz, A. 1784. Viajar por Extremadura, I y II. Biblioteca Popular Extremeña vols. 3 y 4. Universitas Editorial. Badajoz.

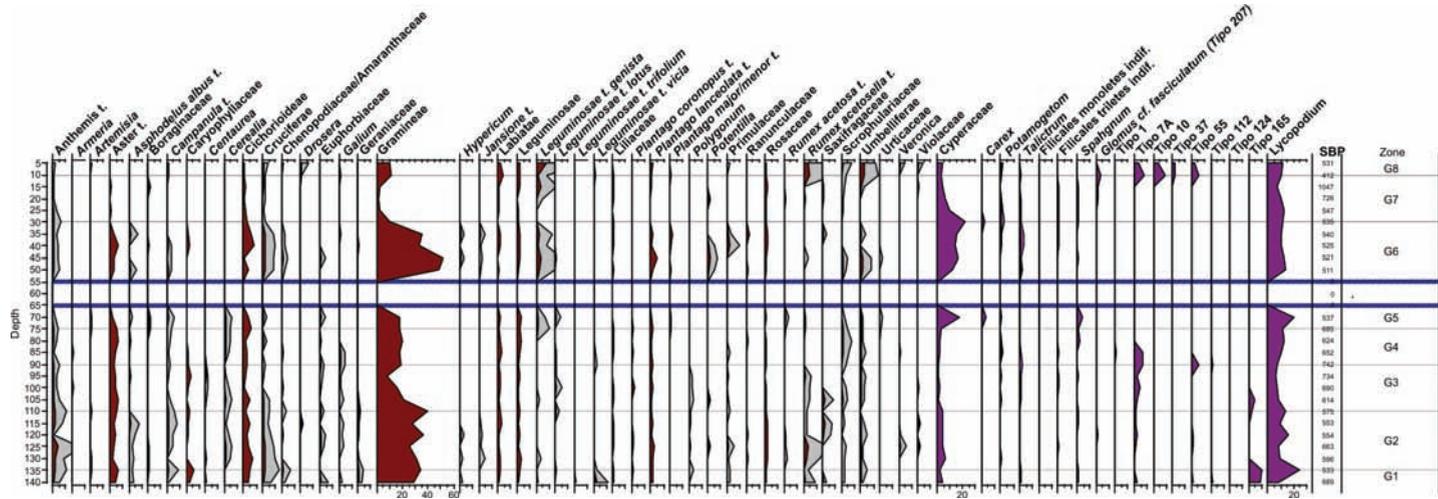


Figura 2.3. Diagrama polínico de la turbera de La Garganta. Especies herbáceas, hidrófitos, esporas y microfósiles no polínicos.

#### 5.4.- LAS POLÍTICAS FORESTALES: LAS REPOBLACIONES

Los espectros polínicos superiores de las turberas de El Hospital del Obispo y La Garganta se hacen eco de las consecuencias que tuvieron las políticas forestales. En el Hospital del Obispo las repoblaciones, realizadas principalmente con *Eucalyptus*, no fueron tan intensas, aunque supusieron la desaparición del aliso y de todo su cortejo arbóreo-arbustivo acompañante, así como el incremento de *Cistus t.*, *Helianthemum*, Cichorioideae, Plantaginaceae, etcétera. En los últimos años, las peculiares características geográficas y ecológicas de este valle han favorecido la recuperación de la aliseda, acompañada de madroños, fresnos, durillos, etcétera.

Situación muy diferente se aprecia en el Sistema Central. El tramo polínico G5 de la turbera de La Garganta muestra un incipiente proceso de repoblación realizado, mayoritariamente, con *Pinus* de tipo mediterráneo, *Pinus sylvestris t.*, y, en menor medida, con *Eucalyptus*.

Las labores previas a las repoblaciones favorecen la escorrentía superficial de las aguas y, con ello, la erosión de los suelos, que provoca, a su vez, un constante encharcamiento de la turbera, según se infiere del aumento de Cyperaceae y de *Sphagnum*, y, a partir de este tramo, un mayor crecimiento de la propia turbera, que en pocos años alcanza un espesor similar al de su formación (1685 $\pm$ 50 BP) hasta este momento.

Son precisamente estos procesos de deforestación las causas fundamentales de la formación de nuevas turberas en períodos temporales muy recientes, como la del Alcornocal (Navalvillar de Ibor), con una edad basal de 135 $\pm$ 35 BP (65 cm.), y La Panera (Garganta la Olla) que presenta una profundidad de 115 cm. con una datación basal de 235 $\pm$ 35 BP, y con una composición fundamentalmente arenosa. En ambas secuencias, las Ericaceae son codominantes con quercíneas, de tipo perennifolio en El Alcornocal y caducifolio en La Panera, en las muestras inferiores. En ambas secuencias experimentan un retroceso porcentual en las muestras superiores. En El Alcornocal dicha disminución coincide con el incremento de *Pinus*, que presenta un pequeño pico para descender seguidamente, y, sobre todo, por el incremento de las quercíneas perennifolias y caducifolias, así como por el aumento del cultivo del olivo en las proximidades de la población.

En el penúltimo tramo de la turbera de La Garganta, G7, *Pinus* domina ampliamente los espectros palinológicos. Las repoblaciones en las sierras del norte de Cáceres (Hurdes, Gata, Gredos,) se realizaron sobre todo con *Pinus pinaster*, con porcentajes muy superiores a *Eucalyptus*, más utilizado en las zonas llanas, peniaplanadas y de orografía poco pronunciada. Estos pinares se extendieron también por el NE de

## METODOLOGÍA DE LOS ANÁLISIS PALINOLÓGICOS



Foto 1. *Carex nigra* y musgos del género *Sphagnum*, especies habituales en las turberas

La Palinología se define como el estudio y catalogación de los microscópicos pólenes vegetales, fosilizados, que han sido arrastrados por el viento, los insectos, o el mismo ser humano. La Palinología permite dilucidar pautas de evolución de la vegetación e inferir hipótesis de tipo paleoclimático, pero es igualmente interesante valorar la acción antrópica durante los últimos milenios como elementos críticos de perturbación, determinantes de cambios en las especies dominantes, de una disminución de la fitodiversidad y de la cobertura arbórea.

El proceso metodológico, muy riguroso y lento, se resume en los siguientes pasos:

### 1.- Recogida de las muestras

Es una labor asistida siempre de una estricta limpieza de los utensilios y, en el caso de yacimientos arqueológicos, de los perfiles sondeados. Hay que tener en cuenta también las condiciones atmosféricas, por lo que es aconsejable no recoger las muestras en días de mucho viento, de lluvia o en los períodos de intensa floración.

En los yacimientos arqueológicos procuramos tomar columnas polínicas en perfiles estratigráficos que contemplen una amplia secuencia de ocupación, siempre de abajo hacia arriba, para evitar, en la medida de lo posible, la contaminación de los estratos superiores.

En las turberas (fotografía 1) se obtienen muestras de suelo allí donde haya más profundidad. Para tomar las muestras en una columna de suelo utilizamos una sonda tipo rusa (fotografías 2 y 4).

### 2.- Tratamiento físico-químico de las muestras

Se realizan en el laboratorio, con el fin de liberar el polen contenido en el sedimento.

Se utiliza la metodología clásica<sup>a</sup> con las mejoras introducidas en el Laboratorio del Instituto de Arqueobotánica del CSIC, que supone la eliminación de los carbonatos con ácido clorhídrico, de la materia orgánica con NaOH al 20% al baño maría y la concentración de los palinomorfos en licor de Thoulet, filtrados después a través de filtros de fibra de vidrio. Con posterioridad, se utiliza FH al 48% para destruir la fibra de vidrio y los silicatos.

En las muestras de sedimentos higraturbosos se añade una tableta de *Lycopodium* para determinar la concentración polínica.

### 3.-Identificación y recuento de los palinomorfos

Los granos de polen presentan una morfología específica que permite identificar la familia y el género, aunque esto último, por lo general, sólo para el caso de los árboles.

La identificación del grano de polen se basa en la estructura, la ornamentación, el número y tipo de aperturas, las formas y el tamaño (fotografía 3).

Para la identificación y recuento utilizamos un microscopio de contraste, normalmente a 400 aumentos, se acude a la inmersión en caso de duda. La determinación de los tipos polínicos se basa en las claves de Valdés *et al.*<sup>b</sup>, Moore *et al.*<sup>c</sup> y Reille<sup>d</sup>. Los microfósiles no polínicos los identificamos según la tipología numérica establecida por la Escuela del Dr. B. van Geel de la Universidad de Amsterdam (Holanda)<sup>e</sup> y por los trabajos del Dr. López Sáez<sup>f</sup> del Instituto de Arqueobotánica del CSIC.

Sólo son aceptadas las muestras que superan una serie de condiciones básicas:

Identificación de al menos 20 táxones diferentes en los yacimientos arqueológicos y 30 para las turberas.

<sup>a</sup> Girard D, M y Renault-Miskovsky, J. 1969. Nouvelles techniques de préparation en Palynologie appliquées à trois sédiments du Quaternaire final de L'Abri Cornille (Istres, Bouches-du-Rhône). *Bull. de L'A.F.E.Q.* 4.

<sup>b</sup> Valdés, B.; Díez, M.J. & Fernández, I. 1987. Atlas polínico de Andalucía Occidental. Universidad de Sevilla.

<sup>c</sup> Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. 1991. *Pollen Analysis* (second edition). Blackwell Scientific Publications. Oxford.

<sup>d</sup> Reille, M. 1992. *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du nord*. CNRS, Marseille

<sup>e</sup> Van Geel, B. 1998. *A study of non-pollen objects in pollen slides*. Edited by M.L. van Hove and M. Hendrikse. Utrecht.

<sup>f</sup> López Sáez, J.A., Van Geel, B. & Martín Sánchez, M. 2000. Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica. En: Oliveira Jorge, V. (coord. ed.): *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica*. Actas 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, Vol. IX. Vila-Real, Portugal, setembro de 1999, pp. 11-20. Adecap, Porto.



Foto 2. Toma de muestras polínicas en la turbera de Las Navas (Herrera del Duque) con una sonda tipo rusa.

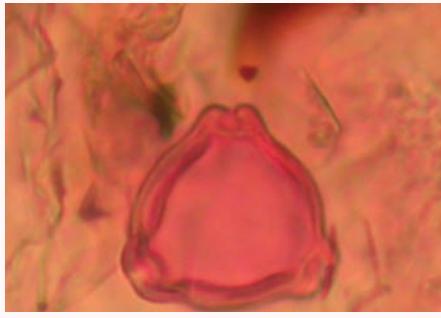


Foto 3. Polen de *Betula*. Presenta tres aberturas, en forma de poro, con un vestíbulo muy peculiar que permite diferenciarla de otros granos con los que puede confundirse como *Corylus* y *Carpinus*



Foto 4. Muestra de turba extraída con sonda tipo rusa en la turbera de La Panera (Garganta la Olla)

Contabilización de más de 200 granos de pólen por muestra en yacimientos arqueológicos y 500 en los depósitos higroturbosos.

La adscripción de todos los táxones a series de vegetación coherentes, no sólo entre sí, sino también respecto a los espectros actuales análogos.

#### 4.- Representación gráfica de los resultados en diagramas polínicos

Para la realización de los palinogramas se utiliza el programa informático TILIA/TILIA GRAPH<sup>§</sup>. Representan el porcentaje de cada taxón obtenido en relación con la Suma Base Polínica (SBP), sumatoria del número total de árboles, arbustos y herbáceas, quedando fuera de ella las esporas, acuáticas y microorganismos ya que reflejan una vegetación muy local. También quedan fuera de esta suma los táxones que se encuentran sobre-representados en un depósito por cuestiones locales.

#### 5.- Interpretación

La información aportada por los análisis polínicos respecto a temas

paleoambientales y paleoetnológicos es muy rica. Sin embargo, a la hora de interpretar los diagramas es necesario tener en cuenta dos aspectos básicos; por una parte, los asociados a los procesos de producción y dispersión polínica de las diferentes especies vegetales y, por otra, el sedimento en que se deposita y se fosiliza el polen.

Cada especie vegetal tiene distinta producción y dispersión polínica. La cantidad de pólenes emitidos varía mucho según las plantas y tipo de dispersión. Así, los pinos, por ejemplo, son grandes productores de polen. Pero también la producción polínica de una planta se encuentra mediatizada por el tipo de dispersión que utiliza. En este sentido, las anemófilas, que se trasladan a través del viento, producen más polen que las entomófilas, que usan como vehículo diseminador a los insectos y animales en general, por lo que estas últimas representan una vegetación más local.

El otro aspecto que hay que tener en cuenta a la hora de interpretar un dia-

grama es el de las características litológicas en que se ha fosilizado el grano de polen, ya que estas pueden repercutir en la degradación polínica y, por tanto, en su representación. En este mismo sentido, es necesario señalar la diferente resistencia del grano de polen. Estos contienen distinto espesor de esporopolenina, materia orgánica que se encuentra en la exina, capa externa del grano de polen, y que es muy resistente a los aportes bacterianos, a la oxidación y a otros factores que dependen de los efectos meteorológicos. De este modo las Compuestas se conservan muy bien y aparecen, por lo general, sobrerrepresentadas, también las Caryophyllaceae son muy resistentes, mientras que otros táxones como *Quercus*, *Alnus*, Poaceae y Ericaceae se ven más afectados por el deterioro.

<sup>§</sup> Grimm, E. 1990. "TILIA and TILIA-GRAPH. PC spreadsheet and graphics software for pollen data". INQUA Working Group on Data-Handling Methods News-letter, 4.

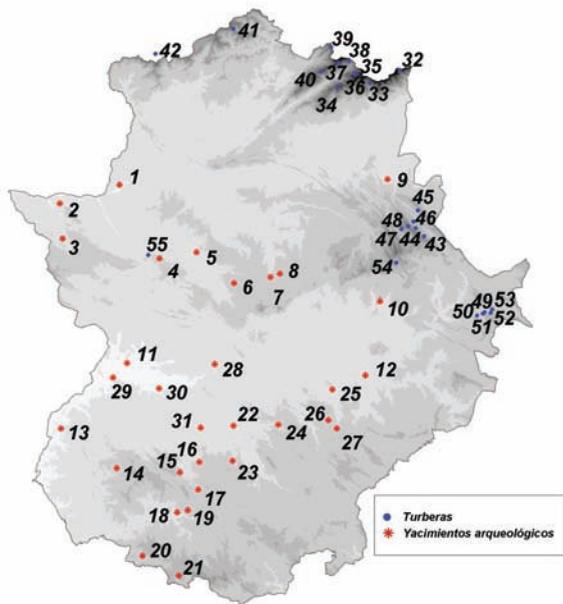


Figura 2.4. Mapa de turberas y yacimientos arqueológicos.

la Siberia, el arco de Serrejón-Cañaverál-Miravete-Villuercas, Valencia de Alcántara y en la zona de Tudía. Los efectos de las repoblaciones no sólo se dejaron sentir en la desaparición de bosques autóctonos, sino también en la diversidad de la composición herbácea, que se reduce significativamente.

En el tramo G8 de la turbera de La Garganta se advierte un aumento considerable de varios microfósiles no esporopólicicos de apetencias carbonícolas, que revelan la existencia de incendios incontrolados que, desgraciadamente, asolan y destruyen muchos de estos bosques. Finalmente, en las últimas muestras se documenta un retroceso de las especies foráneas, lo que favorece la regeneración de las especies naturales –*Quercus pyrenaica t.*, *Quercus ilex t.*, *Alnus*, *Viburnum*, etcétera-.

Figura 2.4. Tabla de turberas y yacimientos arqueológicos

1	Retamar (Alcántara)
2	Valle Pepino (Santiago de Alcántara)
3	Huerta de las Monjas (Valencia de Alcántara)
4	Cerro del Aljibe (Aliseda)
5	Los Barruecos (Malpartida de Cáceres)
6	El Risco (Sierra de Fuentes)
7	Villasviejas del Tamuja y Necrópolis de El Mercadillo (Botija)
8	Cerro de La Horca (Plasenzuela)
9	Talaverilla (Bohonal de Ibor)
10	Cerro de San Cristóbal (Logrosán)
11	Cerro de La Muela (Badajoz)
12	La Mata (Campanario)
13	Olivenza
14	Barcarrota
15	Los Almendros (Feria)
16	Fuente del Maestre
17	Ermita de Belén (Zafra)
18	Valverde de Burguillos
19	Atalaya
20	Capote (Higuera la Real)
21	Fuentes de León
22	Cerro del Castillo (Alange)
23	Hornachuelos (Ribera del Fresno)
24	El Palomar (Oliva de Mérida)
25	Cerro del Castillo (Magacela)
26	Hijoviejo (Quintana de la Serena)
27	Cancho Roano (Zalamea de la Serena)
28	Proserpina
29	Memoria de Menacho (Badajoz)
30	Guadajira
31	La Pijotilla (Almendralejo)
32	Peones (Madrigal de la Vera)
33	La Herguijuela (Losar de la Vera)
34	La Panera (Garganta la Olla)
35	Las Poveas (Tornavacas)
36	El Redondo (Tornavacas)
37	La Nijarra (Jerte)
38	Nacimiento del Jerte (Tornavacas)
39	La Garganta
40	Pto de Honduras (Cabezuela del Valle)
41	Fuente Fría (Nuñomoral)
42	El Payo
43	Garganta de la Trucha (Alía)
44	Hoya del Guadarranque (Navatrasierra)
45	Pto de Arrebatacapas (Navatrasierra)
46	Torilejos (Navatrasierra)
47	El Alcornocal (Navalvillar de Ibor)
48	Hospital del Obispo (Navatrasierra)
49	Las Navas (Herrera del Duque)
50	Las Chorchas (Herrera del Duque)
51	El Madroñal (Herrera del Duque)
52	Valdemoro (Fuenlabrada de los Montes)
53	Puerto Lobo (Fuenlabrada de los Montes)
54	El Colmenar (Cañamero)
55	Media Cacha (Cáceres)



# Capítulo 3

## CAMBIOS HISTÓRICOS EN EL PAISAJE FORESTAL<sup>1</sup>

1. Preámbulo
2. Protohistoria
3. Edad Antigua
  - 3.1. Primeras referencias escritas
  - 3.2. El manejo de los montes en la época romana
4. Edad Media
  - 4.1. El dominio visigótico
  - 4.2. La época musulmana
  - 4.3. Reconquista y colonización: siglos XI-XIV
  - 4.4. La organización del espacio rural: terrazgo y paisajes
  - 4.5. El crecimiento demográfico y la penuria de tierras
  - 4.6. El uso de los bosques a fines de la Edad Media
5. Edad Moderna
  - 5.1. La disminución de los bosques y la escasez de recursos forestales
  - 5.2. El paisaje forestal del siglo XVI
  - 5.3. Los intentos de protección del arbolado
  - 5.4. Apostos, siembras y plantíos
  - 5.5. Los conflictos por la tierra en el siglo XVIII
  - 5.6. La expansión de cultivos leñosos: viñas, castaños y olivos
  - 5.7. Atisbos de esperanza: el valor de los bosques
6. Edad Contemporánea
  - 6.1. El paisaje extremeño: viajeros, botánicos y forestales
  - 6.2. La desamortización y la defensa de los montes
  - 6.3. Las repoblaciones forestales
  - 6.4. Las transformaciones en la dehesa
  - 6.5. Cambios actuales y previsibles

<sup>1</sup> La mayor parte de los contenidos expuestos en este capítulo han sido tomados de Ezquerro Boticario, F.J. y Gil Sánchez, L. (en prensa): La transformación histórica del paisaje forestal en Extremadura. Tercer Inventario Forestal Nacional, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid., donde se desarrollan con mayor extensión.





Vista de La Serena desde el castillo de Puebla de Alcocer. A lo largo de milenios, el hombre ha modelado estos paisajes, hasta el punto que resulta imposible interpretar su vegetación actual sin considerar esa influencia humana ancestral.

## 1. Preámbulo

El hombre ejerce sobre el medio que le rodea una vital influencia que contribuye a modelar los paisajes. Pero desde una perspectiva global cada vez más urbana, a menudo caemos en el error de imaginar los bosques como retazos de una naturaleza intocada, “a salvo” de la mano del hombre. Inclusive, hasta hace un par de décadas, casi todos los estudios botánicos en España trataban de explicar el paisaje vegetal apoyándose en teorías de corte fitosociológico, sometidas a un cierto determinismo climático y ligadas a paradigmas como el de los estados finales de equilibrio (“clímax”). Sin embargo, van abundando los trabajos que se aproximan a nuestros ecosistemas desde una perspectiva de cambio continuo en que el devenir histórico resulta esencial<sup>2-3-4</sup>. Los datos cada vez más abundantes destacan la relevancia de cara a la composición de los bosques de procesos como migración, competencia interespecífica y perturbaciones ambientales ligadas a la acción humana, en especial fuego y pastoreo<sup>5</sup>. A lo largo de este capítulo se tratará de atisbar algunos patrones de la evolución que los bosques



Dolmen del Mellizo, en Valencia de Alcántara. Los megalitos extremeños corresponden al tercer milenio a.C.. Los datos paleobotánicos muestran que ya entonces el paisaje de su entorno era abierto, con pastos y matorral que evidenciaban un uso humano importante.

extremeños han experimentado a lo largo de la Historia, intentando dilucidar sobre bases ecológicas los procesos que han determinado la conformación del paisaje que hoy se nos muestra.

En realidad la historia de nuestros bosques se remonta muchos miles de años antes de que diera comienzo el periodo histórico en que contamos con referencias escritas. Un bosquejo de esta evolución “prehistórica” ha sido ya expuesto en el capítulo anterior, en base al testimonio fragmentario de los registros paleobotánicos y arqueológicos. Según

<sup>2</sup> Valladares, F., Camarero, J.J., Pulido, F., Gil-Pelegrín, E. 2004. El bosque mediterráneo, un sistema humanizado y cambiante. En: Valladares, F. (Ed.): Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante, pp. 13-25. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 588 pp.

<sup>3</sup> García Antón, M., Maldonado Ruiz, J., Morla Juaristi, C., Sainz Ollero, H. 2002. Fitogeografía histórica de la península ibérica. En: Pineda, F.D., Miguel, J.M. de, Casado, M.A., Montalvo, J. (Coords.): La diversidad biológica de España, pp. 45-63. Prentice may, Pearson Education, Madrid, 432 pp.

<sup>4</sup> Manuel Valdés, C.M., Gil Sánchez, L.A. 1998. La transformación histórica del paisaje forestal en España. Introducción al Segundo Inventario Forestal Nacional. Ministerio de medio Ambiente, OAPN, Madrid, 104 pp.

<sup>5</sup> Carrión, J.S., Sánchez Gómez, P., Guerra, J. 2002. Una visión paleobotánica del bosque en movimiento. Monte Bravo, Murcia, Enero 2002.

### Cuadro 3.1. El bosque y la palabra

De los siglos XIII a XV se ha conservado una profusión de documentos (cartas de donación, actas de términos y linderas, etcétera) en que aparecen tanto alusiones a árboles aislados como a formaciones boscosas. En cuanto a los nombres genéricos se encuentran *soto*, *mata*, *nava* o *dehesa*, pero es “*xara*” uno de los más utilizados. Algunos autores han querido ver en la profusión de este vocablo un síntoma de la degradación de la vegetación, al identificarlo con el significado actual de la voz “*jará*”, que designa a cistáceas que a menudo se presentan en formaciones extensas resultantes de la degradación de ecosistemas arbolados tras repetidos incendios. Sin embargo, su utilización en esta época debe ponerse en relación con el genérico *sa'ra*, voz árabe que significaba mata, bosque o bosquecillo<sup>a</sup>, y cuyo significado sólo más tarde se vería restringido hasta designar a un tipo de matorral (las jaras) que se volvería frecuente en esas formaciones a través de los repetidos incendios a que eran sometidas. Un ejemplo de este uso de *xara* y de otros términos relacionados con el arbolado lo encontramos en la carta del rey Alfonso que en 1268 confirma el amojonamiento entre los términos de Trujillo, Toledo y Talavera<sup>b</sup>:

*...e va en su derecho al mojon que esta en el lomo çerca la Xara que dicen la Mata...[...]  
al mojon que esta en la Xara al pie del alcornoque crezado a derredor. [...] E como va en su  
derecho al mojon que esta en la Nava alcornocosa, çerca del puerto de Cañamero [...] E como va  
en su derecho a la cabeça de la brama al monton de robres que estan en somo de la cabeça sobredicha...*

<sup>a</sup> Corominas, J. 2000: Breve diccionario etimológico de la lengua castellana. Editorial Gredos, Madrid, 3ª edición, 10ª reimpresión, 627 pp.

<sup>b</sup> Sánchez Rubio, M.A. 1992. Documentación Medieval, Archivo Municipal de Trujillo (1256-1516). Parte I. Institución Cultural “El Brocense”, Cáceres, 234 pp

vamos avanzando en la Historia y nos acercamos al momento presente, el volumen y el detalle de la información disponible aumentan de forma exponencial. Con frecuencia esto lleva a atribuir a los sucesos recientes una repercusión excesiva en relación a momentos anteriores, cuya importancia se menosprecia: es la llamada “miopía histórica”<sup>6</sup>. En realidad, algunos episodios que se remontan a siglos o milenios tuvieron más influencia en el paisaje vegetal que otros que por más cercanos nos resultan más llamativos. Muy pronto empezó el hombre a modelar su entorno: utilizó el fuego para ahuyentar a las fieras, luego para facilitar la caza, en general para abrir los densos bosques y generar medios abiertos en que obtener mejores rendimientos a sus capacidades de obtención de recursos. A ello seguiría una dilatada secuencia de transformación que se prolonga hasta el día de hoy.

La vegetación que vemos, los bosques que nos quedan, son el resultado de ese proceso milenario. Como apuntaba en 1844 S.E. Widdrington sobre las Villuercas: *Fui capaz de averiguar el bosque o vegetación arbórea de esta interesante región, pero con bastante dificultad, ya que las sucesivas generaciones de bárbaros,... han hecho casi imposible descubrirla, tan sólo por los restos de magníficos arbolados que vistieron y de los que quedan únicamente escasos trozos para guiar al observador*<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Roberts, N. 1989. The Holocene: an environmental history. Blackwell Publishers, Oxford, 227 p.

<sup>7</sup> Widdrington, S.E. 1844. Spain and the Spaniards. T. & W. Boone, London. En Maestre, M.D: 12 viajes por Extremadura (en los libros de viajeros ingleses desde 1760 a 1843). Imprenta La Victoria, Plasencia, 631 p. 1995



Muro de la presa romana de Proserpina (Mérida). La época de dominio romano se caracterizó por la realización de ambiciosas obras públicas. Entre sus consecuencias se cuentan la puesta en regadío de amplias zonas o la deforestación local por el impacto de las actividades constructivas, que precisaban ingentes cantidades de madera.

## 2. Protohistoria

Con la mejoría climática posterior a la era glaciaria, hace unos 14.000 años, el paisaje del oeste ibérico hubo de experimentar grandes transformaciones. Las estepas salpicadas por pinos y enebros que ocuparían gran parte de la región fueron ocupadas primero por pinares, luego por robles, encinas y otras frondosas que sustituyeron en gran medida a esos pinares, manteniendo masas mixtas o en mosaico<sup>8,9</sup>. Este panorama ofrecería numerosas singularidades zonales a causa de la diversidad del medio natural extremeño y de los diversos refugios desde los que se expandían las diferentes especies.

El hombre nunca debió ser totalmente ajeno a estos procesos, pero es a partir de la *revolución neolítica* (en la región hace unos 6.000 años) cuando comienza a ejercer sobre los paisajes que le rodean una influencia drástica y decisiva. Con el Neolítico se descubre la agricultura y la ganadería,



Villa romana de Monroy. En la época tardorromana se generalizaron las grandes villae que gestionaban amplias áreas de terreno a modo de latifundios con gran desarrollo agrícola, como ésta de Monroy. El paisaje que entonces la rodeaba resultaría más desarbolado que el que podemos contemplar hoy.

ambas ligadas de forma estrecha al uso del fuego para despejar la tierra o para crear y mantener los pastos. Ello lleva a que se manifiesten precoces procesos de deforestación y degradación de los bosques<sup>10,11</sup>.

A lo largo del tercer milenio BC tiene lugar el periodo Calcolítico: el hombre descubre la metalurgia del cobre, lo que se une a otros avances como el uso de la tracción animal en agricultura. Los análisis paleobotánicos existentes dela-

<sup>8</sup> Arroyo, J., Carrión, J.S., Hampe, A., Jordano, P. 2004: La distribución de las especies a diferentes escalas espacio-temporales. En Valladares, F. (Ed.). Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante, pp. 26-67. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 588 pp.

<sup>9</sup> Costa, M., Morla, C., Sainz Ollero, H. (Eds.) 1998. Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica. Editorial Planeta, Barcelona, 2ª Ed. 597 p.

<sup>10</sup> Ooesterbeek, L., Cruz, A.R., Pena dos Reis, R., Botón García, F., Allué Martí, E., Migliavacca, M., Mozzi, P. 2000. Novos dados crono-estratigráficos e paleo-ambientais do Pleistoceno e do Holoceno no Alto Ribatejo. En A.R. Cruz y L. Ooesterbeek: Territorios, Movilidad e Povoamento no Alto Ribatejo. Industrias e Ambientes, Arkeo 9: 23-36.

<sup>11</sup> Vernet, J.L. 1997. L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours. Ed. Errance. Coll. des Hespérides. París.

tan un proceso generalizado: la disminución en la representación de los táxones arbóreos y el incremento de grupos de matorrales asociados a la ocurrencia de incendios, como ericáceas y cistáceas, y la paulatina desaparición de las especies incapaces de soportar una corta frecuencia de incendios, como las coníferas o los robles caducifolios<sup>12</sup>. Junto a los asentamientos humanos domina un paisaje de bosque abierto de varias especies frondosas y coníferas, con áreas de pasto y matorral intercalares.

En la Edad del Bronce (1.800-800 BC) y más tarde en la del Hierro (800-150 BC) se van intensificando los procesos productivos. Muchos yacimientos muestran una intensa actividad agroganadera en el entorno, con un importante proceso degenerativo del paisaje circundante en que los matorrales pasan a dominar sobre el bosque<sup>13</sup>. Los procesos apuntados en el Calcolítico se siguen manifestando, con mayor virulencia, y los bosques van siendo cada vez más pobres en especies<sup>14</sup>. El aclarado paulatino de la masa arbórea debió favorecer de forma selectiva a las encinas por su valor para el hombre y sus adaptaciones a pastoreo, cortas e incendios<sup>15</sup>. Los análisis delatan alteraciones profundas alrededor de los núcleos habitados, con zonas agrícolas desarboladas, bosques ahuecados para pastoreo y matorrales<sup>14,15</sup>. Pero es difícil atisbar hasta qué punto esa modificación pudo llegar a generalizarse al conjunto del territorio.

<sup>12</sup> Duque Espino, D. 2005. Aproximación al paisaje vegetal de los grupos megalíticos del río Sever a partir de los datos antracológicos de varios dólmenes. En Arias Cabal, P., Ontañón Pereda, R., García-Moncó Piñeiro, C. (Eds.): III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica. Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, 1, Santander, pp. 125-134.

<sup>13</sup> Grau Almero, E., Pérez Jordá, G., Hernández Carretero, A.M. 1998. Paisaje y agricultura en la Protohistoria extremeña. En Rodríguez Díaz, A. (coord.): Extremadura Protohistórica: Paleoambiente, Economía y Poblamiento. Universidad de Extremadura, Cáceres, pp. 31-62.

<sup>14</sup> Vázquez Pardo, F.M., Peral Pacheco, D., Ramos Maqueda, S. 2001. Historia de la Vegetación y los Bosques de la Baja Extremadura. Junta de Extremadura, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Badajoz, 118 pp.

<sup>15</sup> Duque Espino, D. 2004. La gestión del paisaje vegetal en la Prehistoria Reciente y Protohistoria en la Cuenca Media del Guadiana a partir de la Antracología. Tesis Doctoral. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres, 846 pp.

### 3. Edad Antigua

#### 3.1. PRIMERAS REFERENCIAS ESCRITAS

Las primeras referencias históricas con que contamos relacionadas con Extremadura corresponden a los autores clásicos, y ponen de manifiesto que ya antes de la llegada de Roma existía en este territorio un importante contingente poblacional, cuya estructura socioeconómica giraba en torno a los sectores primarios: ganadería, agricultura y minería. La actividad ganadera resultaba especialmente importante en el norte de Cáceres (vetones) y suroeste de Badajoz (Beturia Céltica), y debía basarse en gran medida en movimientos estacionales del ganado, de tipo trasterminante<sup>16</sup>. Su prosperidad se basaba en la disponibilidad de unos pastos que habían de ser ganados al bosque. Las quemadas repetidas lograrían rebajar su límite altitudinal en las montañas del norte para crear estivaderos, y aclarar las áreas llanas para que inviernaran los ganados.

Precisamente ese fuerte carácter de nomadeo pecuario es una de las causas a que se atribuyen las cruentas guerras lusitanas (entre 185 y 93 a.C., *sensu lato*). La estrategia de pacificación y control territorial de Roma pasaba por acometer traslados forzosos de poblaciones enteras, para modificar los modos de vida de los habitantes y ligarlos a la agricultura. Narra Estrabón<sup>9</sup> (Libro III, 3, 5) que los pobladores al norte del Tajo, *pasaban la vida apartados de la tierra, en piraterías y en continua guerra entre sí... hasta que los pacificaron los romanos, haciéndolos bajar al llano*.

#### 3.2. EL MANEJO DE LOS MONTES EN LA ÉPOCA ROMANA

La llegada de Roma supuso un centralismo político y administrativo sin precedentes y un intento de ordenación sistemática del territorio en función de los usos agrícolas. El incremento de las demandas daría lugar a una intensificación tanto de las actividades productivas como de las transacciones comerciales. La concentración de contingentes poblacionales en las urbes o la rotunda mejora de la red de

<sup>16</sup> Gómez-Pantoja, J. 2001. Pastio agrestis. En Gómez-Pantoja, J. (coord.): Los rebaños de Gerión. Pastores y trashumancia en Iberia antigua y medieval. Colección de la Casa de Velázquez, vol 73. Madrid, pp. 172-213, 348 pp.



Clípeo de Medusa del Foro de Mérida, que aparece orlada con una corona de hojas y bellotas. La importancia de la bellota para la alimentación humana y animal está constatada desde épocas prehistóricas, y ya era renombrada en la antigüedad. Foto obtenida por Cortesía del Museo Nacional de Arte Romano de Mérida.

comunicaciones habrían de estimular la producción de crecientes excedentes alimentarios o mineros, lo que a su vez habría de influir en el proceso deforestador<sup>17</sup>.

Roma apoya de forma decisiva el desarrollo agrícola, repartiendo tierras para su cultivo tanto a los vencidos como a los veteranos de legiones cuyo asentamiento daría origen a ciudades como Mérida. La mejora de técnicas (arado romano, métodos de cultivo) y de especies (vid y olivo) y el incremento demográfico, propician la extensión de las tierras cultivadas en el entorno de las ciudades, ampliándose pronto a grandes latifundios. La necesidad de ganado de fuerza para la labor conduce a un incremento en la cabaña bovina<sup>18</sup>. La riqueza agrícola y ganadera de la región pronto se hace providencial. En su *Naturalis Historia*, Plinio (15,3) alaba las aceitunas enseradas en Mérida, que considera tan dulces como las uvas pasas; indi-

<sup>17</sup> Álvarez-Sanchís, J.R. 2003. Los señores del ganado. Arqueología de los pueblos prerromanos en el occidente de Iberia. Ediciones Akal, Madrid, 179 pp.



Tras un tiempo de recuperación arbórea en las penillanuras cacereñas, el avance cristiano supuso la conquista de ese espacio forestal. Para ello se utilizaban las quemadas seguidas de pastoreo o de rompimientos del suelo para labrar. Las huellas de ese proceso han quedado inscritas en la toponimia regional.

ca (9, 42) que cerca se cogía la grana fina, seguramente la cochinilla de las coscojas; y alaba la lana de primera clase de Lusitania (8, 73). Varro admira el gran tamaño de la raza lusitana de cerdos (*Rusticae*, 7.2.4), y de la Turdetania al sur del Guadiana comenta Estrabón<sup>19</sup> que exportaba *trigo* y *vino* en cantidad, siendo *inagotable* asimismo la riqueza en ganado de toda especie y en caza.

Esta intensificación agraria habría de dejar su impronta en los paisajes vegetales. El análisis de los registros polínicos del *oppidum* de Hornachuelos, en Ribera del Fresno<sup>13</sup>, evidencia para esta época la preponderancia de un paisaje desarbolado dominado por pastizales y parcelas agrícolas de secano, con presencia de *Quercus* y *Olea*, apareciendo de forma más testimonial otras estirpes como *Pinus*, *Juglans* y *Ulmus*. El proceso deforestador se pone de manifiesto en el incremento de táxones asociados a la degradación del bos-

<sup>18</sup> Castaños Ugarte, P.M. 1998. Evolución de las faunas protohistóricas en Extremadura. En Rodríguez Díaz, A. (coord.): Extremadura Protohistórica: Paleambiente, Economía y Poblamiento. Cáceres, pp. 63-72.

<sup>19</sup> Estrabón 17 d.C.. Geografía, Libros III-IV. Biblioteca Clásica Gredos, Madrid, ed. 1998, 216 pp.



Cerdos en montanera en Tálaga. La importancia de la encina de bellota dulce de cara a la alimentación del ganado le ha valido ser favorecida a lo largo de milenios. Al menos desde la época visigoda ya se regulaba con detalle la montanera del cerdo.

que por fuego y cortas (*Erica*, *Cistus*, *Poaceae*) y en la evolución del porcentaje de polen arbóreo, que pasa de casi el 22% en el siglo II BC a menos de la mitad hacia el II dC. Un panorama equiparable ofrecen otros registros de la época, como la sierra de Magacela, el recinto-torre de Hijovejo en Quintana de la Serena<sup>20</sup> o La Mata de Campanario<sup>21</sup>, donde se detecta una mayor variedad de cultivos leñosos, como vid, higuera, granado, olivo o algarrobo.

A partir de los datos de Campanario se puede plantear un modelo de gestión del entorno<sup>15</sup> extrapolable a grandes áreas de la penillanura extremeña. En una estructura reticulada de ambientes diversificados, *ager* (tierras de labor intercaladas con bosquetes de arbolado) y *saltus* (espacios arbolados con *Quercus*, de uso ganadero) coparían la práctica totalidad del entorno, mientras que la *silva* (bosques de aprovechamiento forestal) quedaría relegada a ámbitos más lejanos. En los edificios de La Mata (al igual que en Cancho Roano<sup>22</sup>) se ha verificado un uso preferente de madera de pino en la construcción, probablemente obtenida de la *silva* que aún tapizaría las sierras cercanas.

En algunas comarcas, como las vegas del Guadiana, la enorme importancia del desarrollo agrícola viene atestigua-

da por las grandes obras hidráulicas como embalses (Proserpina, Cornalvo, Araya, etcétera) o acueductos (los Milagros, Borbollón, etcétera). En general las grandes obras civiles acometidas en la época romana evidencian un intenso control sobre el territorio y una decidida voluntad de transformación del medio. Además supondrían un elevado impacto directo en los bosques por la enorme demanda de materiales de construcción, entre los que la madera, de forma permanente o bien en forma de andamiajes temporales, resultaría esencial. Al contemplar la dimensión del puente de Alcántara, sobrecoge el pensar en las ingentes cantidades de madera (andamios, puntales, grúas,...) que serían necesarias para llevar a cabo tal obra. Las intensas cortas asociadas se centrarían en las especies susceptibles de producir largas vigas rectas, como coníferas o arbolado de ribera, y pudieron cambiar el paisaje de comarcas enteras. También las principales zonas mineras (orillas del *aurifer Tagus*, Sierra Morena y este de Badajoz) experimentarían una drástica deforestación por el gran consumo de maderas y sobre todo de leñas necesario para abastecer las necesidades mineras. En uno y otro caso, las actividades agropecuarias ligadas a la manutención de los grandes contingentes humanos habrían de suponer un impacto más persistente que las propias talas. Así lo corroboran los diagramas polínicos disponibles, como el del *oppidum* de Hornachuelos<sup>20</sup>, que además de identificar esta deforestación delata un uso selectivo de la leña de encina en los hornos para el procesamiento de las galenas argentíferas procedentes de las antiguas minas de la Sierra Grande de Hornachos.

<sup>20</sup> Hernández Carretero, A.M. 1999. Paleoambiente y paleoeconomía durante el 1er milenio a.C. en Extremadura. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Extremadura, Cáceres

<sup>21</sup> Grau Almero, E., Duque Espino, D.M., Cuenca García, C. 2004. Paleoambiente y paisaje en La Serena. En Rodríguez Díaz, A. (ed.): El edificio protohistórico de "La Mata" (Campanario, Badajoz) y su estudio territorial. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, 990 p, Cáceres, pp.29-74.

<sup>22</sup> Maluquer de Motes, J. 1983. El santuario protohistórico de Zalamea de la Serena, Badajoz II, 1981-1982. CSIC-Universidad de Barcelona, Programa de Investigaciones Protohistóricas, V, Barcelona, 152



Encinas y alcornoques varias veces quemados, sobre jaral, en la Sierra de Hornachos. Tras varios ciclos de quemas, pastoreo y rozas, el bosque denso y rico en especies pasa a adoptar una estructura de matorral pirófito (brezal o jaral) con arbolado residual. Este "monte pardo" ha ocupado grandes extensiones en la región al menos en los últimos 1000 años.

## 4. Edad Media

### 4.1. EL DOMINIO VISIGÓTICO

A principios del siglo V, la caída del imperio romano y la llegada de los pueblos "bárbaros" a la península abren un periodo de cerca de tres siglos sombríos desde el punto de vista de referencias históricas. Los episodios bélicos afectarían de forma más o menos local a la desestructuración de los paisajes vinculados a las explotaciones agrarias, y se vieron asociados a pérdidas de cosechas, hambrunas y epidemias que determinarían una baja demográfica. En grandes áreas se mantendría un nivel de explotación del territorio menor que en los siglos precedentes, lo que pudo permitir procesos de recuperación de los bosques como el detectado en los alrededores de Badajoz<sup>14</sup>. La nobleza visigoda pronto se decanta por la actividad ganadera, promulgando diversas disposiciones proteccionistas para garantizar la libertad de movimientos a los ganados trashumantes. El Fuero Juzgo, ratificado por Recesvinto en 654, regula su acceso sin restricciones a las tierras abiertas, el derecho de los pastores a cortar árboles, la prohibición a los pueblos de cortar cañadas o cercas comunales, etcétera.<sup>23</sup> Incluso dedica cuatro



Rebaño de ovejas en los pastizales de Villarta de los Montes. La antigua Dehesa de la Serena fue siendo paulatinamente desarrollada por la presión agrícola de sus aldeas y por la presión ganadera de los millares de cabezas trashumantes que invernanaban en ella. Sus bosques fueron aclarados y poco a poco desaparecieron, víctimas de la imposibilidad de regeneración.

leyes a los puercos que pascen la lande (libro VIII, Tit. V), defendiendo de forma selectiva al arbolado productor del tan preciado fruto: la bellota. Se comienza también a identificar a los incendios forestales como problema y delito, lo que da una idea de su frecuencia: *Si algun omne enciende monte aieno, ó árboles, de qual manera quier, préndalo el iuez, é fagal dar C. azotes*<sup>24</sup>

### 4.2. LA ÉPOCA MUSULMANA

La llegada de los musulmanes en el siglo VIII daría lugar a un nivel poblacional notoriamente dispar en las diferentes zonas de la región, que habría de determinar una diferente evolución de sus paisajes. La mayor parte de los contingentes árabes se instala en la Baja Extremadura, en especial en torno a las feraces vegas del Guadiana. En ellas y en otras secundarias como las del Alagón, se desarrollaría una revolución agrícola basada en el cuidadoso manejo de los sistemas de irrigación. Se generalizan el barbecho roturado bienal y las

<sup>23</sup> Terés Landeta, J., Valero Sáez, Pérez Figueras, C. 1995. Cuadernos de la trashumancia nº 15: Extremadura. ICONA, Madrid, 44 pp.

<sup>24</sup> R.A.E. Fuero Juzgo en latín y castellano cotejado con los más antiguos y preciados códices. Ibarra, Impresor de Cámara de S. M., Madrid, 1815.

**Tabla 3.1. Topónimos relacionados con la vegetación forestal en el s. XIV (Libro de la Montería)\***

Grupo	Topónimo
Especies concretas	Robles <i>Xara de los Robres, Robrediello, El Robredo, Robredo Fermoso, Robrediella, ...</i>
	Encinas <i>Enzinar, Cabeça Enzinosa, Sierra de Enzina Fermosa, Enzinarejo, Cabeza del Encina...</i>
	Alcornoques <i>Alcornocal, Alcornoque del Rey, Alcornocosa...</i>
	Castaños <i>Castañedelo, Cabeça del Castañar, Dehesa del Castaño, Castañar de la Cepeda...</i>
	Otros <i>Texiediella, Nava de los Fresnos, Majada del Madroño, Puerto de la Serezeda, Arroyo del Avellanar, Madroñera, Texeda, Fresnediella, Fresnedoso, Alizada, Azebuchar, Ribera del Salguero, Sierra de Pinos, aldea de Pino, Nava del Aliso, Azebeda de Guadames, Espinarejo, etcétera</i>
Nombres genéricos	<i>Mata, Xara, Xariella, Xaralejos, Soto, Monte, Montejos, Nava, Dehesa</i>
Indicativos de actividades humanas	En repetidas ocasiones: <i>Quemados, Roturas, Roças, Viñas, Huertas, Prados, Sarçuelas, Majadas, Colmenar ...</i> Otros: <i>Val de Madera, Mata Tornera, Nava Cerrada, Val de Fraguas, Arroyo de Corcheros, Corte de Peleas, La Roza Nueva, Los Labrados...</i>

\*El Libro de la Montería, escrito a mediados del siglo XIV, supone la primera relación de las masas forestales extremeñas, desde la perspectiva de las actividades venatorias. Los textos abundan en topónimos que nos orientan acerca de la composición y estructura de los montes, y los numerosos términos relacionados con quemados y actividades agroganaderas nos hablan del grado de transformación de los bosques.

fertilizaciones, y pronto se extienden numerosas especies vegetales (arroz, sorgo, trigo duro, algodón, berenjenas, sandías, etcétera)<sup>25</sup>. De este esplendor nos han llegado varios testimonios<sup>26</sup>: Al-Razi, a finales del siglo X comenta que *la cibdat de Badajoz ha muchos terminos et mui buenos de sementeras, de los mejores que ha en Espanya. Et otrosi, es mui complida tierra de vinnas et muchas et a y la mejor tierra de crianzas que omen sepa en ninguna tierras*. A principios del XII, Al-Idrisi dice de Coria que su territorio es extremadamente fértil y produce abundantes clases de frutos, sobresaliendo en cantidad las uvas y los higos. En esa época podemos asumir que la práctica totalidad de las vegas de los grandes ríos extremeños habían sido despojadas de sus ricas arboledas, que quedaron relegadas a estrechas

franjas en las riberas. Cuando en 1142 Alfonso VII toma Coria, nos revela un abigarrado paisaje de mosaico con uso intensivo del espacio rural: *... et omnium hereditatum regalium presencium et futurarum de terris videlicet de ortis, de molinis et pratis, de calumpniis et furnis, de balneis et tendis...*<sup>27</sup> Otras áreas del territorio, como la Sierra Morena pacense, también debieron mantener una densidad de población notable, y sus bosques ser explotados forestalmente con cierta intensidad<sup>28</sup>.

Sin embargo, con la salvedad de las citadas vegas, las tierras al norte del Tajo adoptaron pronto un carácter fronterizo y mantuvieron una densidad de población baja y concentrada en torno a las atalayas defensivas o en las serranías

<sup>25</sup> Bonassie, P. 2005. Las Españas medievales. Biblioteca Historia de España, RBA, Barcelona, 368 pp.

<sup>26</sup> Pacheco Paniagua, J.A. 1991. Extremadura en los geógrafos árabes. Diputación Provincial de Badajoz, Colección Historia, Badajoz, 127 pp.

<sup>27</sup> Martín Martín, J.L. 1989. Documentación medieval de la Iglesia Catedral de Coria. Acta Salmanticensia-Textos Medievales nº 12, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 268 pp.

<sup>28</sup> Lombard, M. 1959. Un problème cartographié. Le bois dans la Méditerranée musulmane (VIIe-Xie siècles). Annales. Economies, Sociétés, Civilisations. París, nº14: 234-254.



Ladera abancalada en La Fragosa (Las Hurdes). En las comarcas montañosas el hombre generó un mosaico según las posibilidades de uso: huertos sobre bancales, frutales y olivares, pequeños castañares y extensos brezales frecuente presa de los incendios y usados por abejas y cabras. Las encinas remanentes aún hoy sólo persisten en los enclaves protegidos de las llamas por canchales y pedreras

interiores. En éstas se instalaron tribus de bereberes que favorecieron una economía ganadera de orientación ovina, complementada con una agricultura intensiva en el entorno de las fortalezas, basada en huertos, cítricos y olivares. Las periódicas *razzias* fueron frecuentes durante siglos, manteniendo una baja ocupación de las áreas llanas que permitió una notable recuperación del arbolado. Este fenómeno, en cambio, no debió darse en el entorno de los núcleos defensivos, que debía mantenerse “limpio” para evitar emboscadas. Normalmente esas fortalezas se ubicaban en los montes-isla que jalonan las penillanuras, y en los que durante los siglos IX-XII la influencia antrópica debió ser muy superior a la ejercida sobre las penillanuras circundantes. Algunas estirpes ligadas a esos medios lo sufrirían especialmente, lo que pudo tener una influencia decisiva. Ejemplo de ello pudieron ser diversos árboles caducifolios que se refugiarían en las umbrías (*Quercus robur*, *Q. pyrenaica*, *Acer* spp., *Ilex aquifolium*, *Fraxinus* spp.), o las coníferas propias de las serranías cuarcíticas (*Pinus pinaster*, *Juniperus oxycedrus*), que desaparecieron de la mayor parte de estas sierras y sólo

mantendrían una representación considerable en los macizos más extensos con mayor probabilidad de refugio, como en el de las Villuercas.

#### 4.3. RECONQUISTA Y COLONIZACIÓN: SIGLOS XI-XIV

En el siglo XI esa amplia franja escasamente poblada suponía nuevas oportunidades de enriquecimiento para los pujantes concejos leoneses y castellanos. La necesidad de tierras y los intereses ganaderos de sus regidores fueron empujando la frontera al Sistema Central y pronto a los territorios al sur del mismo: la Transierra<sup>29</sup>. Al margen de las batallas, la reconquista en esta área revistió un carácter rotundo de “conquista agraria”, fundamentalmente ganadera, y las zonas altas del Sistema Central se convirtieron en veraneaderos de las poderosas cabañas de los concejos meseteños, amparados por el poder Real. Diversos registros polínicos como los de la Sierra de Guadarrama<sup>30</sup>, la portuguesa Sierra de la Estrella<sup>31</sup> o la Sierra de Gredos<sup>32</sup> identifican en esta fase intensos cambios en el paisaje a causa de la acción antrópica. Fue necesario crear y extender los pastizales, a costa de un uso intensivo y extenso del fuego sobre bosques y matorrales, lo que se tradujo en una intensa deforestación a costa de un descenso del arbolado de altura, robledales pero sobre todo pinares de *P. sylvestris*<sup>33-34</sup>. Esta

<sup>29</sup> Villar García, L.M. 1986. La Extremadura castellano-leonesa. Guerreros, clérigos y campesinos (711-1252). Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, Valladolid, 616 pp

<sup>30</sup> Vázquez Gómez, R. 1992. Evolución del paisaje vegetal durante el Cuaternario reciente en la zona central y oriental de la Sierra de Guadarrama a partir del análisis palinológico. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares.

<sup>31</sup> Van den Brink, L.M. & Janssen, C.R. 1985. The effect of human activities during cultural phases on the development of montane vegetation in the Serra da Estrela, Portugal. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 44: 193-215.

<sup>32</sup> López Sáez, J.A., López García, P. 1994. Contribution to the palaeoecological knowledge of Quaternary in the Tiétar valley (Sierra de Gredos, Avila, Spain). *Revista Española de Micropaleontología* XXVI (2): 61-66.

<sup>33</sup> Franco Múgica, F., García Antón, M., Sainz Ollero, H. 1998. Vegetation dynamics and human impact in the Sierra de Guadarrama, Central System, Spain. *The Holocene* 8, 1: 69-82.

<sup>34</sup> Andrade Olalla, A., Ruiz Zapata, M.B., Gil García, M.J., Fombella Blanco, M.A. 1996. Acción antrópica y su impacto sobre la vegetación, desde el tránsito subatlántico-subboreal, en la vertiente norte de la sierra de Gredos (Avila, España). Estudio palinológico. Pp. 7-12 en: B. Ruiz Zapata (ed.), *Estudios Palinológicos. XI Simposio de Palinología*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, 174 pp.

### Cuadro 3.2. Origen y desarrollo de las dehesas

Hoy identificamos el vocablo “dehesa” con un determinado tipo de paisaje o de explotación. Sin embargo, su origen etimológico resulta muy distinto: *defessa* significaba defensa, y *defessar* no era sino defender, sustraer determinada porción de terreno del aprovechamiento común de sus pastos, reservándolo a determinados ganados o regulándolo de forma diferente al resto del término. Los primeros predios *defesados* fueron los prados de siega, y con la reconquista se establecían dehesas para asegurar los mejores pastos a los équidos de guerra, como establecía el Fuero de Plasencia: que *la defensa del concejo dela çibdat todo tiempo sea defesada de todo ganado et de bestia, fueras de cauhallo, et mula, et asno*<sup>a</sup>. Pronto aparecieron nuevos tipos de dehesas, las boyales para el ganado de labor y las de las carnicerías, para el ganado de muerte para consumo. Desde principios del siglo XIII la intrusión abusiva de los ganados trashumantes foráneos llevó a los concejos a establecer nuevas dehesas para asegurar el mantenimiento de los ganados locales, aunque los mesteños invadirían reiteradamente esas dehesas concejiles. Pronto la próspera mesocracia ganadera fue promoviendo procesos de adhesamiento en favor de particulares como pago de favores prestados al rey.

<sup>a</sup> Benavides Checa, J. 2001. El Fuero de Plasencia. Ayuntamiento de Plasencia, 2ª edición, Plasencia, 271 pp. (primera impresión en Roma, 1896)

La presión de los mesteños por hacerse con pastos fue en aumento y el arrendamiento de yerbas para su invernada pronto supuso un pilar básico de las economías concejiles. Según avanzaba el siglo XIV el término “dehesa” iría designando a las heredades cuyo aprovechamiento se reserva para determinados ganados particulares y especialmente para trashumantes foráneos, como exponen las ordenanzas de la ciudad de Badajoz: *no pudiendo, por la pobreza del corto Vecindario, reducir a cultivo, con el beneficio de la labor, los heredamientos concedidos, se permitió a los poseedores libertad de adhesiones, y arrendarlos para el aprovechamiento de Ganados propios y agenos, que es el origen y principio de las Dehesas*<sup>b</sup>.

De nacer para defenderse de los ganados norteños, pasaron a constituirse expresamente para albergarlos. Su importancia económica depararía un incremento constante en los adhesamientos, a menudo mediante donaciones o usurpaciones.

El arbolado de las dehesas fue siempre objeto de protección por los beneficios que deparaba: cobijo y leña en invierno, sombra y ramón en verano, y sobre todo bellota para personas y ganados. Sin embargo, esa protección se restringió a determinadas especies: los *Quercus*

<sup>b</sup> Ordenanzas de la M.N. y M.L. Ciudad de Badajoz. Edición facsímil, Unión de Bibliófilos Extremeños, Badajoz, 1993, 192 pp

(siendo la encina de bellota dulce especialmente favorecida); y a determinadas edades: el arbolado adulto. La protección dispensada al arbolado joven era mucho menor y acabaría por determinar la desaparición del vuelo de muchas dehesas por senescencia y falta de regeneración, algo que ni siquiera los planes de apostos del setecientos lograron impedir. Este proceso se vería favorecido por la distinta propiedad de suelo y vuelo, pero sobre todo por el sistema de manejo de las dehesas: muchas se labraban y todas se quemaban de forma periódica, para permitir la siembra o para mantener el pasto, lo que sumado a las intensas cargas pastantes resultaba letal para el regenerado. Así se ponía de manifiesto en el Memorial de 1764<sup>c</sup>: *Que en las Dehesas que producen jarales y matorrales ocurren a la quema ... subarrendando de siete en siete años a los labradores...; y si aun de este modo no pueden conseguir su rompimiento, se valen del medio de quemarla oculta y clandestinamente...; Que en otras dehesas, así llanas como de montes huecos..., nacen tambien muchos pies de encina, que quedan estos destruidos por los fuegos sueltos y por la corta de arboles que sin arreglo se hace para diferentes usos...*

De los distintos elementos de la dehesa,

<sup>c</sup> Memorial ajustado ... entre Don Vicente Paino y Hurtado, como Diputado ... por sí y toda la Provincia de Extremadura; y el Honrado Concejo de la Mesta....Impreso por D.Joachin Ibarra, Madrid, 1771, 560 pp. Fol 119: 309



Óleo de 1585, sobre pleito en una dehesa de la Tierra de Plasencia. La colonización que siguió a la reconquista se tradujo pronto en la lucha entre agricultura y ganadería por la posesión del espacio forestal, una batalla en que el bosque siempre salía perdedor. El croquis que se presenta corresponde a un pleito sobre roturación y labranza en la dehesa de la Jerera, terreno baldío y de pasto de Plasencia, con talas de encina y alcornoque en la misma. Nótese lo disperso y escaso del arbolado en la zona. *Archivo de la Real Chancillería de Valladolid.*



Ovejas trashumantes invernando en una dehesa en Jaraicejo. Las dehesas se instauraron en origen para "defender" el pasto de determinadas áreas de la generalidad de los ganados. Luego, la presión de los ganaderos castellanos y lo dilatado de muchos términos a fines de la Edad Media llevó a adehesar extensos predios para poder apacentar en invierno a las merinas trashumantes.

el árbol saldrá casi siempre perdedor: la gigantesca dehesa de La Serena, con unas 150.000 ha, fue paulatinamente desmontada desde el siglo XVI<sup>d</sup>, hasta que en 1780 el viajero inglés J.T. Dillon la describiera como *una planicie sin árboles ni plantas*<sup>e</sup>. Modernos estudios desarrollados en la penillanura cacereña apuntan a que la mayor parte de las dehesas nunca se han regenerado, sino

<sup>d</sup> Rubio Recio, J.M. 1999. Los paisajes de dehesa en función del manejo y la explotación. Pp. 149-161 en Melón Jiménez, M.A.; Rodríguez Grajera, A.; Pérez Díaz, A. (Coords.): Extremadura y la trashumancia (siglos XVI-XX), Editora Regional de Extremadura, Mérida, 193 pp

<sup>e</sup> Dillon, J.T. 1780. Travels through Spain. Impr. Baldwin, London. Trad. en Maestre, M.D. (1995): 12 viajes por Extremadura (en los libros de viajes ingleses desde 1760 a 1843). Imprenta La Victoria, 2ª ed., Plasencia, 631 pp

que responden al aclareo del bosque o del monte pardo, mediante agricultura y pastoralismo<sup>f</sup>. Las dehesas irían paulatinamente adoptando un aspecto de monte hueco que acabaría por identificarse con su propio nombre. En la mayoría de las originadas tras la reconquista el arbolado habría desaparecido ya totalmente, salvo episodios de recuperación por abandono, y sin que las eventuales siembras o plantaciones históricas llegaran a alcanzar trascendencia. La mayor parte de las dehesas actuales provendrían de las fases de

<sup>f</sup> Plieninger, T.; Pulido, F.J.; Konold, W. 2003. Effects of land-use history on size structure of holm oaks stands in Spanish dehesas: implications for conservation and restoration. *Environmental Conservation* 20 (1): 61-70

conquista agraria del periodo 1750-1850 o bien de la más reciente: 1900-1930, y sobre ellas se cierne ya la amenaza de la falta de regeneración. La urgente necesidad de integrar en sus prácticas de manejo aquellas que aseguren la renovación de su vuelo será la única garantía de su pervivencia, quizás por primera vez en la historia reciente.

### Cuadro 3.3. Los pinares de la Tierra de Plasencia

La Tierra de Plasencia siempre fue abundosa de pinares, y de hecho el escudo de la ciudad, ligeramente posterior a su fundación a finales del siglo XII ostenta un pino al lado de la torre central, y al otro lado un castaño o un roble. Si éstos eran esenciales en la economía de montaña de la Vera y el Jerte, sobre el manto de arenas fluviales que bordea el divagar del río Tíetar se extendía una considerable masa de pinares dominados por el resinero (*Pinus pinaster*), en mayor o menor grado de mezcla con otras especies de *Quercus* y de *Pinus*. Estos pinares supusieron durante siglos un recurso de vital importancia para el concejo placentino. La pobreza del sustrato sobre el que se asentaban hacía que su terreno no resultara apto ni para la labor ni para la generación de pastizales, por lo que existían pocas presiones para su transformación. En cambio, la altura y rectitud de los pinos les hacía imprescindibles para la construcción, especialmente en grandes obras civiles como puentes o catedrales. De ahí que pronto el concejo estableciera unas ordenanzas que regularan su gestión e incluso llegara a designar unas guardas específicas para su cuidado: los *pinadores*, cuyas obligaciones se detallan en un acuerdo del concejo de 1463<sup>a</sup>.

De forma continua el concejo recibía solicitudes para aprovechar la madera de sus pinares, tanto para uso común

de los vecinos como por parte de instituciones o nobles para fines específicos. La descripción que hace de la ciudad el médico Luis del Toro en 1573 comenta que: *tiene, además, la ciudad, muy espléndidos y robustos edificios hechos de piedra y cal, con madera excelente y abundantísima, que se da gratuitamente a los vecinos en los pinares*<sup>b</sup>. El llamado “Puente del Cardenal” sobre el Tajo o las iglesias de muchos pueblos cercanos como Granadilla, Guijo o Galisteo, se construyeron con madera de estos bosques, muy usados también para artesas, barcas o gamellones. Sólo entre 1462 y 1465 se consignan más de trece licencias para cortas<sup>c</sup>, algunas de entidad tan considerable como las cien carretadas de madera con destino a Medellín o las dirigidas al puente sobre el Tajo: *toda la madera que fuera menester*. Estas largas distancias de transporte nos hablan bien a las claras tanto de su importancia como de la escasez de este tipo de arbolado en la mayor parte del territorio extremeño. Rodeada de villas con déficit de monte alto que proporcionara madera para construcción, Plasencia se erige en cabeza del aprovisionamiento de este bien, y trata de implementar las medidas precisas para conservarlo.

<sup>a</sup> Sánchez Loro, D. 1985. Historias placentinas inéditas. Primera parte. Catalogus Episcoporum Ecclesiae Placentinae. Volumen C. Institución cultural “El Brocense”, Diputación Provincial de Cáceres, Cáceres, 446 pp.

Las licencias contenían determinados condicionantes que pretendían limitar el daño a los pinares. Era frecuente que se permitiera sólo el aprovechamiento de pinos caídos de forma natural, secos o quemados, sobre todo si no se perseguían usos constructivos, para los que se reservarían los mejores ejemplares. Además se establecieron a los vecinos con bueyes obligaciones de hacer cortafuegos mediante pases de arado, y los propios Reyes Católicos instaron a ello. También se reservaban determinadas zonas en donde habitualmente no se permitía corta alguna: los denominados pinares del Moreno (en Talayuela) y de La Bazagona.

Hasta el siglo XVI esa protección debió surtir al menos el efecto de impedir aprovechamientos abusivos. Sin embargo, no lograría impedir que resultaran ajenos al proceso general de degradación de los bosques de la edad moderna, al término de la cual se atestigua que *los importantes pinares de que cuida la ciudad [se encuentran] talados, destruidos y aun vendidos por los mismos guardas puestos para su cuidado y*

<sup>b</sup> Sánchez Loro, D. 1982. Historias inéditas de Plasencia, Primera parte. Catalogus Episcoporum Ecclesiae Placentinae. Volumen A. Institución cultural “El Brocense”, Diputación Provincial de Cáceres, Cáceres, 190 pp.

<sup>c</sup> Acuerdos recogidos en el “Libro de los Hechos del Concejo de Plasencia, desde 10 setiembre año de 1461”, realizado por el arquitecto Vicente Paredes Guillén, y recopilados por Sánchez Loro<sup>1</sup>



Escudo de la ciudad de Plasencia. En 1186 Alfonso VIII de Castilla funda Plasencia y le da su Fuero. Desde entonces en el escudo de la ciudad figuran a los lados de un castillo, a la izquierda un castaño o un roble, y a la derecha un pino, símbolo de las extensas masas forestales con que contaba la ciudad y su Tierra.



Pinar probablemente autóctono del Moreno (Talayueta), con sotobosque de frondosas. Los pinares que orlaban los arenales del Tiétar constituían un recurso económico de importancia estratégica para el concejo placentino. Abundan las ordenanzas medievales que regulan su aprovechamiento y nombran unos guardas específicos para su cuidado, estableciendo reservas en montes como éste o el de La Bazagona, que han llegado hasta nuestros días

conservación, y al paso que camina el desorden acabaran de arruinarse. Ese fue el destino de gran parte de su superficie, pero las dos manchas antaño reservadas (Talayueta y La Bazagona) aún subsisten, considerablemente limitados en su extensión y amenazados por areneros y cultivos industriales como el tabaco, a pesar de haber sido recientemente reconocidos al configurar el Corredor Ecológico y de Biodiversidad “Pinares del Tiétar”, también propuesto como LIC. Forman parte de esa *la flora olvidada, ... la vegetación que siempre pasó de largo, de la que nunca nos hablaron*<sup>d</sup>.

Y sin embargo, la voz Tiétar parece provenir, precisamente, de pinar. El río, con su antiguo nombre de Teytar, figura en una Bula de 1217 sobre la jurisdicción del Arzobispo de Toledo: *et Safariz [Jaraíz] iuxta flumen quod dicitur Teytar cum toto Campo de Aranuelo*. Este río, donde se unieron el ejército árabe de Muza y el bereber de Tarik, ya aparecía con la denominación Teide en el Ajbar Machmûa, una colección de tradiciones sobre los árabes españoles que se escribió a mediados del siglo X<sup>e</sup>. De hecho el término bereber utilizado para designar a los pinos es, precisamente, *teida*, una voz que aún hoy se

conserva, y que dio origen al Teide tinerfeño, donde también abundan pinares naturales<sup>f</sup> (Ruíz de la Torre, 2006).

<sup>d</sup> Vázquez Pardo, F.M. 2003. Flora y vegetación. Pp. 88-97 en VV.AA.: Extremadura: la tierra que amanece. ADENEX, Badajoz, 364 pp.

<sup>e</sup> Martínez y Martínez, M. 1905. Historia del Reino de Badajoz. Tip. de A. Arqueros, Badajoz, 481 pp.

<sup>f</sup> Ruíz de la Torre, J. 2006. Flora Mayor. O.A. Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 1756 pp.

situación parece extrapolable, tanto por las características del medio físico y biótico como por el devenir histórico, al sector extremeño de cumbres al este del valle del Ambroz. Lo general de la quema de montes llevó a los representantes en Cortes de 1256 a solicitar la intervención de Alfonso X: *Que no pongan fuego para quemar los montes, e al que lo fallaren haciendo que lo echen dentro*.

La colonización de las áreas llanas del interior, en cambio, es lenta y costosa por la falta de efectivos, y algunos enclaves no serán repoblados hasta el siglo XIV. Las fuentes documentales de la etapa de frontera<sup>35</sup> de 1142 a 1230 apoyan la tesis de recuperación del arbolado, abundando topónimos relacionados como Encinar Vellido o Robrediello Bellido. A lo largo del siglo siguiente, en cambio, los topónimos irán delatando la desaparición o degradación de la cubierta arbórea fundamentalmente en el entorno de los núcleos poblados. El Libro de la Montería de Alfonso XI, de mediados del siglo XIV<sup>36</sup> identifica en tierras extremeñas más de doscientos espacios boscosos, la mayoría situados en relieves accidentados, y encontrándose la mayor concentración en los relieves meridionales del Sistema Central, en el conjunto del término placentino y en el borde oriental, desde los montes de Guadalupe hasta los del señorío de Capilla. En los montes del norte cacereño son frecuentes los términos relacionados con robles, castaños, madroños y piornos; en cambio, en las zonas centrales y meridionales de la región son más frecuentes las alusiones a encinas, alcornoques y acebuches, aunque no faltan referencias más puntuales a fresnos, quejigos, castaños o pinos (Sierra de Pinos, en Hornachos). Además de esta de los pinos, otras referencias aluden a formaciones que en la actualidad ya no aparecen de forma natural en tales áreas o a lo sumo mantienen representaciones residuales, como la Texeda, la Avellaneda o la Serezeda citadas en la comarca de Guadalupe o la Azebeda de Guadamez, al suroeste de La Serena. En cuanto a la estructura de esos bosques, si a menudo se tilda de impenetrable, otras veces sucede lo contrario, como es el

<sup>35</sup> Montaña Conchina, J.L. de la 2004. Poblamiento y ocupación del espacio: el caso extremeño (siglos XII-XIV). Revista de Estudios Extremeños, tomo LX, nº 2: 569-596

caso de La Madroñera, monte de la Tierra de Trujillo, del que se advierte que *es Enzinar Hueco por o puede andar ome de Cauallo*.

En esta época, señores y concejos no consiguen imponer un acceso restrictivo y gravoso a un bosque que todavía abarcaba superficies importantes y que se presenta como un recurso imprescindible, no escaso y de acceso en gran medida gratuito<sup>37</sup>. Era preciso cortar árboles para satisfacer diferentes necesidades: abasto de leña para consumo doméstico y de fraguas, madera para construcción, herramientas y mobiliario, etcétera. Por lo general la corta de arbolado estaba sujeta a la obtención de una licencia por parte del concejo o maestro correspondiente, aunque se detectan importantes diferencias entre las especies y según el tamaño de los árboles. Por ejemplo, el concejo de Plasencia se reservaba los tejos para hacer ballestas, prohibiendo su corta por particulares o que el ganado ramonease en ellos, y la protección que también se otorgaba al castaño suponía que su corte se penara con 100 maravedíes y un año de destierro. Sin embargo, se permitía cortar madera para carretas en la dehesa boyal, o leña doméstica en el monte menudo, entendiéndose por tal aquél en donde el buey pasase por encima arando<sup>38</sup>. Este sistema protegía al arbolado adulto por sus utilidades: refugio, sombra, ramón, reserva de leña y madera y, sobre todo, aporte de fruto en montanera; pero sin embargo suponía una condena a la regeneración que impediría la renovación del arbolado viejo y acabaría por convertir las dehesas en montes huecos.

En realidad, mucho más que el uso de los recursos forestales, fueron las actividades agrícolas y ganaderas las responsables de la transformación de los paisajes forestales. El proceso de repoblación y colonización del territorio tuvo un marcado carácter de “ganar espacios al bosque” para poder

<sup>36</sup> Pareja, A. (ed.) 1998. Alfonso XI. Libro de la Montería. Antonio Pareja Editor, Toledo. Facsímil de la edición de 1582 en Sevilla.

<sup>37</sup> Clemente Ramos, J. 2004. La economía campesina en la Corona de Castilla (1000-1300). Editorial Crítica, Universidad de Extremadura, Mérida, 288 pp.

<sup>38</sup> Santos Canalejo, E.C. de 1986. La historia medieval de Plasencia y su entorno geo-histórico: la sierra de Béjar y la sierra de Gredos. Institución Cultural “El Brocense”, Diputación de Cáceres, Cáceres, 566 pp.

desarrollar las actividades agrarias, y para facilitarlos se sucedían los repartimientos de tierras para su labranza. Esta “agrarización” del monte en ocasiones alcanzaría gran entidad en lapsos de tiempo no muy largos<sup>39</sup>. El mismo Libro de la Montería documenta esta apertura del bosque para su cultivo, mediante topónimos como *Labrados, Quemados, Rozas o Roturas*. Los numerosos *quemados* registrados presentan al fuego como la forma más fácil de ganar espacios al monte denso<sup>40</sup>. Un documento de los archivos episcopales de Plasencia de 1325<sup>41</sup>, ilustra sobre la frecuencia y abundancia de las quemaduras en Gargüera: *y el arroyuelo arriba, a la quema de Diego Mateos[...] Y dende, da consigo al cerro de la quema de Francisco Domínguez [...] Y dende, al arroyuelo que sale cerca de la quema de Juan Martín...*

Sin embargo sería la ganadería la que se convertiría de forma inmediata en la actividad primordial para asegurar la subsistencia del campesinado, pero también en la base económica de las clases dirigentes. Su importancia daría lugar pronto a numerosos conflictos por el uso de los pastos, e incluso a auténticas batallas. El precoz proteccionismo brindado a esta actividad por la Corona se pone de manifiesto en numerosas disposiciones, pero sobre todo en 1273, cuando Alfonso X crea el Honrado Concejo de la Mesta dotándolo de privilegios exorbitantes. Las estructuras de manejo ganadero gestadas en esta época habrían de suponer un factor ecológico de primer orden, cuya huella ha llegado hasta nuestros días. Los conflictos entre las cabañas trashumantes de los castellanos y los concejos y ganaderos locales extremeños no se hacen esperar. Las prácticas asociadas al paso de los ganados llevaban a ocasionar a los bosques daños de tal importancia que empujaban a los concejos a plantear quejas al rey. Ya en 1255 Alfonso X tuvo que hacer frente a las protestas de Ciudad Rodrigo por los daños que provocaban los pastores al trashumar hacia Extremadura<sup>29</sup>: *... omnes de ordenes e de villas que vos destruen un pinar e un encinar e un rovedo de vuestra villa que son acotados...* Los concejos tratarán de defender sus intereses “defendiendo” predios mediante la constitución de *dehesas*, áreas con una regulación específica del pastoreo. A la larga, sin embargo, esas *dehesas* irían siendo aprovechadas con exclusividad por los trashumantes en detrimento de los lugare-

ños, especialmente en las áreas de sur y oeste de la región en que señores, concejos y órdenes militares disponían de términos muy extensos y poco poblados.

#### 4.4. LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO RURAL: TERRAZGO Y PAISAJES

El modelo de desarrollo y uso del suelo es similar en el conjunto del territorio, a excepción de las áreas serranas y montañosas, y se mantendrá con pocos cambios en la edad moderna<sup>42</sup>. La preponderancia ganadera se traduce en el mantenimiento de importantes superficies de pastizales, eriales a pasto y dehesas; en la agricultura dominan las formas extensivas, dominadas por el cereal y la vid, mientras que el policultivo queda confinado a las huertas y espacios cercados en torno a las poblaciones. En las zonas de montaña este modelo se matiza por la mayor importancia de policultivos que integran diferentes tipos de arbolado, fundamentalmente higueras y castaños, aunque también nogales o perales y de forma más localizada, pero creciente a partir del XV, olivos y cítricos.

Este esquema básico estaría plenamente asentado en el entorno de cada población unos cien años tras la fundación o reorganización de ésta (entre 1300 y 1400, para la generalidad del territorio extremeño). En siglos sucesivos apenas variaría en sus líneas generales, pero sufrirá modificaciones como consecuencia del incremento demográfico, que se manifiestan en tres procesos básicos: incremento de las parcelaciones y apropiaciones individuales del común; extensión de las roturaciones de montes y dehesas para la labranza; y degradación y declive de las formaciones arboladas, quedando las remanentes cada vez más alejadas de los pueblos. Precisamente montes y baldíos poseían un importante valor de reserva de tierras, una opción de mejorar la situa-

<sup>39</sup> Clemente Ramos, J. 2001. *Las Ordenanzas de Galisteo (1531)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Cáceres, 115 p.

<sup>40</sup> Bernal Estévez, A. 1998. *Poblamiento, transformación y organización social del espacio extremeño*. Editora Regional de Extremadura, Mérida, 311 pp.

<sup>41</sup> Sánchez Loro, D. 1983. *Historias placentinas inéditas*. Primera parte. *Catalogus Episcoporum Ecclesiae Placentinae*. Volumen B. Institución cultural “El Brocense”, Diputación Provincial de Cáceres, Cáceres, 495 pp.

**Tabla 3.2. Distribución de los elementos del paisaje en la Tierra de Coria (1752)\***

Porcentaje ocupado por	Gata	Hurdes	Transición	Vegas	Total
Tierras de cereal	16,9	13,6	38,0	44,1	32,5
Huertas	1,1	0,0	2,3	0,3	1,4
Olivares y viñas	20,0	3,1	2,6	5,4	7,4
Arbolado y matorral	37,5	28,9	19,3	26,1	25,7
Dehesas	3,2	7,3	38,0	15,6	22,9

\*Diversas fuentes documentales, como el catastro de Ensenada, el interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura o las preguntas de Tomás López, permiten que dispongamos de abundante información acerca del paisaje extremeño en el siglo XVIII. A la primera de estas fuentes corresponden los datos de esta tabla 70, que evidencian importantes diferencias comarcales dentro de la Tierra de Coria. Destaca la importancia de olivares y viñas en el área de Gata o la de las tierras cerealeras en vegas y penillanuras.

ción del campesinado, convirtiéndose en horizontes de conquista agraria mediante la ejecución de rozas o en pasto extemporáneo de ganados locales, principalmente cabríos. Los fuegos asociados a estas actividades les darían en general un aspecto que les valdría el nombre de *monte pardo*: renuevos de monte bravo y árboles remanentes en una matriz de abundante matorral pirófito. Como contraposición, las dehesas presentarían una estructura generalizada de *monte hueco*, mientras que el bosque denso habría quedado recluido a las áreas montañosas o a determinados enclaves en ubicaciones, propiedades o sustratos específicos.

#### 4.5. EL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y LA PENURIA DE TIERRAS

A lo largo del siglo XV tiene lugar en Extremadura un crecimiento demográfico intenso. La cabaña ganadera no deja de crecer y demanda cada vez más pastizales, mientras que la necesidad de roturar nuevas tierras alcanzará niveles acuciantes. Las fuentes documentales transmiten una imagen global de presión sobre los recursos, por necesidad de puesta en cultivo de nuevas tierras o por la sobreexplotación de la caza o el bosque. Éste irá resultando cada vez más escaso, lo que dará lugar a la proliferación de ordenanzas que tratan de impedir su desaparición<sup>39,42</sup>.

La expansión de las roturaciones genera numerosos conflictos entre jurisdicciones y entre usos agrícolas y ganaderos. Las ocupaciones ilegales de dehesas para cultivar se revelan como un proceso relativamente común<sup>43</sup>, poniendo de manifiesto una necesidad acuciante de tierras para sembrar pan para el alimento de una población en alza. La misma reina Isabel denuncia en 1480 que: *...si fasta las casas de Cañamero esta talado el dicho monte seria porque vosotros mismos arrayays y desmontays los dichos aderedores de vuestros exidos y dehesas y labranças, que ansi los hazeyz cada dia e cada año...*<sup>44</sup>

Por otra parte, en las zonas de monte más alejadas, la realización de rozas en las condiciones marcadas por el concejo supone *de facto* la concesión del arrendamiento de las parcelas roturadas por un número de años determinado. En las ordenanzas de Galisteo de 1531, por ejemplo, este es el procedimiento para ganar la posesión de tierras *allende el río*, donde *ay matorrales e carrascales y jarales muy montuosos que segund la dispusiçion dellos tienen mucho coste en el rompimiento y para gozarle solo un año no avia quien le ronpiese o desquajase*<sup>39</sup>.

<sup>42</sup> Clemente Ramos, J. 2005. La organización del terrazgo agropecuario en Extremadura (siglos XV-XVI). En *la España Medieval*, 28: 49-80.

<sup>43</sup> Rodríguez Blanco, D. 1985. La Orden de Santiago en Extremadura en la baja Edad Media (siglos XIV y XV). Diputación Provincial de Badajoz, Colección Historia nº4, Badajoz, 408 pp.

<sup>44</sup> Sánchez Rubio, M.A. 1992. Documentación Medieval, Archivo Municipal de Trujillo (1256-1516). Parte I. Institución Cultural "El Brocense", Cáceres, 234 pp.

Concejos y maestros trataban de fomentar la generalización de las rozas en determinadas zonas despobladas. En Cáceres, por ejemplo, a finales del siglo XV y principios del XVI se desarrolla un auténtico frente de conquista agraria en la sierra de San Pedro<sup>42</sup>. La actividad debió de ser tan intensa a fines del XV que entró en conflicto con el uso de los pastos, y la villa decidió que no se labrase *campo raso en que puedan pastar ganados*, permitiéndose la roturación sólo *de los xarales adentro, en lo aspero e bravo de los montes della*<sup>45</sup>.

#### 4.6. EL USO DE LOS BOSQUES A FINES DE LA EDAD MEDIA

Los montes soportaban una larga serie de usos: rozas y roturaciones, pastos para el ganado, recogida de ramón, aprovechamiento de la bellota, recogida de setas y frutos, establecimiento de colmenas, etcétera. Pero también la obtención de productos forestales como leña para combustión, madera para construcción u otros más específicos: pez de los pinos, corcho para colmenas, cenizas para fabricar jabón o cascas para su uso como curtientes. El Título XXXIII de las Leyes Capitulares de la Orden de Santiago refleja esta variedad de aprovechamientos<sup>46</sup>: *...ordenamos y mandamos que todos los labradores de la nuestra provincia, doquier que pudieren comer, e pacer, coger bellotas en los términos baldíos comunes, que en esos mismos términos puedan cortar madera para yugos, timones, ... sin pena alguna; y si madera hoviere menester para hazer casas, o repararlas, asimismo que la ayan en los valdíos; y en razón de la leña para quemar, cada uno de los Concejos aya la dicha leña, donde la suela aver, por la forma, y manera que han costumbre.*

Algunos usos aparentemente menores podían causar importantes perjuicios. Los jaboneros debieron generar tanto daño que las ordenanzas de Trujillo establecían que *qualquiera que traxiere çeniza a vender aqui a la çibdad o al termino que sea tenuto a dar un fiel vecino como es de leña seca sobre juramento...*<sup>47</sup>. Otro caso es el uso de maderas finas, a menudo de arbolado joven, para construir anualmente cercados con que vallar las heredades o los pagos de viñas, o para conformar las *judrias* que se utilizaban para la pesquería fluvial y de las que apuntaba Pedro de Trejo *que destruyen mucho monte para las fazer*<sup>48</sup>. Otro uso que iba

adquiriendo cada vez mayor entidad era el de las podas para proporcionar ramón para el ganado en época estival. Ante el incremento de la demanda, la “Ordenanza del verde” del concejo de Plasencia establece en 1463 que se haga *en el Campo de Arañuelo, cortando de cada encina dos ramas, de horca arriba [...] y en la encina que no tenga más de dos o tres ramas, que no puedan cortar rama alguna...*<sup>49</sup>

Con todo, los usos de troncos y ramas como elemento estructural y como combustible serían globalmente los de mayor importancia. Para la construcción de viviendas se preferían, si estaban disponibles, las especies que proporcionaran vigas más o menos largas y rectas. En Castilblanco el enmaderamiento de las casas era *de enzina y madroño o fresno y jara*<sup>50</sup>. En las zonas montañosas del norte la mayor parte de los elementos constructivos solían ser de castaño, mientras que en otras zonas era el pino el protagonista, como parecía suceder en Villafranca de los Barros, donde eran de esta madera diversos edificios notables como el hospital de San Miguel o la Casa de la Encomienda<sup>51</sup>. Pero la importancia del pino sería abrumadora en la tierra de Plasencia, tema que se detalla en el Cuadro 3.3.

<sup>45</sup> García Oliva, M.D. 1988. Documentación Histórica del Archivo Municipal de Cáceres. (1475-1504). I. C. El Brocense, Cáceres.

<sup>46</sup> Maldonado Santiago, A. 2005. Defensa del medio ambiente en las Leyes Capitulares de la Orden de Santiago. Revista de Estudios Extremeños, tomo LXI, nº 2: 785-795.

<sup>47</sup> Sánchez Rubio, M.A. 1995. Documentación Medieval, Archivo Municipal de Trujillo (1256-1516). Parte III. Institución Cultural “El Brocense”, Cáceres, 243 pp. defensa del medioambiente en las Leyes Capitulares de la Orden de Santiago. Revista de Estudios Extremeños, tomo LXI, nº 2: 785-795.

<sup>48</sup> Clemente Ramos, J. 2005. Desarrollo agrario y explotación forestal en la tierra de Galisteo a finales de la Edad Media. Pp. 57-74 en Clemente Ramos, J. y Montaña Conchina, J.L. de la (Coord.): II Jornadas de Historia Medieval de Extremadura. Ponencias y C

<sup>49</sup> Sánchez Loro, D. 1985. Historias placentinas inéditas. Primera parte. Catalogus Episcoporum Ecclesiae Placentinae. Volumen C. Institución cultural “El Brocense”, Diputación Provincial de Cáceres, Cáceres, 446 pp

<sup>50</sup> Hontanilla, J. 2002. Relaciones Histórico Geográficas de Felipe II. Villas de Castilblanco y Alía. Revista de Estudios Extremeños, LVIII, nº2: 539-561

<sup>51</sup> Solís Sánchez-Arjona, A. de 1982. Villafranca en la Historia. Ed. Antonio de Solís, Gexme, Trujillo, 613 pp.



Dibujo costumbrista en el mapa de Extremadura del italiano Antonio Zatta, 1776. A lo largo del siglo XVIII, los viajeros extranjeros que atraviesan la región resaltan la importancia de las actividades ganaderas. En la imagen elegida aquí para simbolizar el paisaje extremeño dominan las áreas de pastizal, con árboles aislados o matas densas. Fuente: Archivo-Biblioteca de la Excma. Diputación de Cáceres.

## 5. Edad Moderna

### 5.1. LA DISMINUCIÓN DE LOS BOSQUES Y LA ESCASEZ DE RECURSOS FORESTALES

Ya las Cortes de Valladolid de 1351 alertaban de los riesgos que suponía el aprovechamiento no racional del bosque: *se destruyen cada día de mala manera los montes, señalada miente los pinares e encinares, porque derriban çinco o sseyx pinos por tirar dende tres o quatro rrayeros de tea que non valen tres dineros, et que en los encinares, por un palo muy hostile que ayan menester que cortan un enzina por pie*<sup>52</sup>. El incremento demográfico de los siglos XV y XVI supuso una mayor presión sobre estos recursos, que se fue aplicando sobre unas superficies forestales cada vez más exiguas a causa de los incrementos de labrantíos y pastizales. En algunas zonas ésto se tradujo pronto en una escasez alarmante de productos derivados del bosque y en una creciente preocupación por el problema. En el Capítulo General de la Orden de Santiago de 1440 se denuncia que hay lugares que *no tienen riberas, ni encinales, ni alcornoques, ni otros*

*montes en que puedan cortar, ni de que se pueden proveer de madera*<sup>53</sup>.

La cuestión se va agravando al entrar en el siglo XVI<sup>39</sup>. El concejo de Alcántara señala en 1523 que *la dicha billa thenia pocos montes e en su termino avia falta dellos e de aquella causa sy a aquello se diese facultad e licencia que se pudiese cortar e talar las ensinas e alcornoques los montes que avia en el termino de la dicha villa en breve termino se perderían e destruirían*<sup>54</sup>. Ese mismo año la Orden de Santiago reconoce que *los montes de las dehesas maestras e de comendadores e conçejos de la dicha orden estan muy talados e destruydos e cada día se talan e destruyen*<sup>55</sup>. Pronto se responsabiliza de esta degradación a los ganaderos, en especial mesteños: en 1558 declara Felipe II que *en Andalucía y Extremadura... acontece quemarse algunos montes para mas crecimiento dellos y del pasto, y destas quemas resultan muchos daños, y despues de quemado, como echan junto al suelo tallos frescos y tiernos, los ganados cabríos los comen luego mejor que ningun otro pasto, de que resulta que las encinas y otros árboles no tornan a lo ser*<sup>56</sup>. En la Tierra de Cáceres numerosas denuncias hablan de talas abusivas y de incendios devastadores que deforestan extensas superficies de bosque y matorral<sup>57</sup>. En 1553 Coria señala que sus montes *estaban gastados, destruydos y talados que del todo en pocos años pensamos se consumiran syno se da nuevo remedio a su conservación*<sup>58</sup>. Estos efectos parecen ser más rotundos en el norte de Badajoz: en Don Benito se constata la inexistencia de montes en sus cercanías, con sólo retamas y espinos en zonas de pastizales y sauces o fresnos junto a ríos y arroyos: un paisaje ya eminentemente agrario<sup>59</sup>.

<sup>52</sup> Cortes de los antiguos reinos de León y de Castilla, II, Madrid, 1863, tit 61, p. 36

<sup>53</sup> Chaves, B. 1740. Apuntamiento legal sobre el dominio solar de la orden de Santiago en todos sus pueblos. Madrid. Fol 68v. Facsímil de Ediciones El Albir, Madrid, 1975.

<sup>54</sup> Archivo Histórico Nacional, Mesta, Caja 8, nº12. Cit. en Clemente Ramos, 2001.

<sup>55</sup> Archivo Municipal de Mérida, leg 13, nº 60. Ibid.

<sup>56</sup> Respuestas a las peticiones de las Cortes de Valladolid de 1555 pet. 67 y en Toledo año 1560 pet. 78, Novísima Recopilación, Libro VII, Título XXIV, Ley VII, pp. 513-514.

<sup>57</sup> Pereira Iglesias, J.L. 1990. Cáceres y su Tierra en el siglo XVI. Economía y sociedad. Institución cultural "El Brocense", Diputación Provincial de Cáceres, Cáceres, 246 pp.

<sup>58</sup> Archivo Histórico Provincial de Cáceres, Coria, caja 7, fol 1v

## 5.2. EL PAISAJE FORESTAL DEL SIGLO XVI

Al siglo XVI corresponden las dos primeras fuentes documentales que recogen descripciones del paisaje extremeño de forma sistematizada: los *itinerarios* del geógrafo Fernando Colón, publicados en 1517 y las *Relaciones Topográficas* de Felipe II, respuestas de los pueblos a una solicitud de información de 1575.

En algunos casos estas *Relaciones* aportan una información botánica muy detallada, como en Alía<sup>59</sup>: *Es abundosa de leña y en todo el término la ay de enzinas de alcornoques, robles, quexigos, madroños, azeres, alisos, jauzes, loros y acebos, jaras y nebras, berezos y lantiscos, romero... Las sierras questán çerca desta villa hazia el Norte a una legua es la sierra que dicen del Pino... Un panorama bien distinto del de la vega de Coria, cuya tierra llana de vega, es abundosísima en pastos porque todo el ganado merino que baja de los puertos pasta por esta tierra, es abundante de trigo...<sup>57</sup>.*

Los itinerarios seguidos por Colón<sup>60</sup> reflejan acusadas diferencias entre los grandes conjuntos naturales de la región. En algunos valles de Gata se atestigua el dominio de los bosques (pinares y robledales) alternando con castaños y olivares, mientras que en las áreas llanas se dibuja la alternancia entre tierras de labor y encinares, y las sierras interiores son patrimonio de viñas y jarales. La frondosidad de los paisajes de ambas vertientes de Gata resulta llamativa: *Robledillo [de Gata] e fasta Robledo ay tres leguas de pinares e todo de valles e por entre syerras e montes de pinares. Gata [...] fasta la torre [de Don Miguel] ay media legua una ladera arriba e de viñas e olivares e castañaes [...] e fasta Robleda ay dos leguas e media de cerros e montes e valles de pinares....* En el Arañuelo, Colón atestigua la dominancia de los encinares, así como la persistencia de los pinares del Tiétar: *de torbisco para naba el moral que ay una legua grande llana e toda de encinares ... e casa texada e por toril a fasta talavera ... algunos montes de pinares e encinares....* En el resto de



Bancales con olivos, cerezos y castaños en Fragoza. La escasez de tierras arables en algunas comarcas de relieve especialmente quebrado como las Hurdes llevó desde la Edad Media a un esfuerzo ímprobo para abancalar pequeñas porciones de terreno y dedicarlas al cultivo, precisamente en aquellos escasos enclaves en que la presencia de suelos profundos permitiría la existencia de los rodales boscosos más ricos

la región se muestra un paisaje en que la vegetación natural más característica es la compuesta por encinares y jarales, abundando éstos en mayor medida en las áreas menos agrícolas: *por santiago de alcantara e fasta san vyçente ay tres leguas las dos primeras es de encinares e lo otro es sierra e puerto... myrabel fasta las cassas de don millan ay dos leguas de sierras e de xarales [...] e fasta serradilla ay dos leguas de syerras e xarales.* Uno de cada tres trayectos descritos por Colón habla del matorral como dominante, y la mayoría de las citas corresponde a jarales y otras plantas pirófitas, que en apenas cien años duplican su representación en el conjunto de citas documentales registradas, lo que supone un indicio del estado de degradación de los bosques<sup>39</sup>.

## 5.3. LOS INTENTOS DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

Frente a la degradación del arbolado, a lo largo de los siglos XVI y XVII tiene lugar una profusión de ordenanzas concejiles que intentan establecer unas normas que garanti-

<sup>59</sup> Bernal Estévez, A. 2005. Don Benito en la primera mitad del siglo XVI. Pp. 133-138 en Clemente, J. y Montaña, J.L. (Coord.): II Jornadas de Historia Medieval de Extremadura. Editora Regional de Extremadura, Mérida, 214 pp.

<sup>60</sup> Colón, F. 1517. Descripción y cosmografía de España. Padilla Libros, Sevilla, 1988, Tomos I (pp. 172, 183 y 194) y II (pp. 84, 248 y 250). Edición fac-símil de la de la Sociedad Geográfica, Madrid, 1908.

cen la sostenibilidad del recurso, estipulando cuantiosas penas a los infractores. Aunque existían numerosos precedentes, hasta estas fechas no se había asistido ni a un desarrollo normativo tan preciso, ni a la instauración de unos regímenes sancionadores tan gravosos, ni al aporte de testimonios tan rotundos de la gravedad del problema y la necesidad de ponerle coto. Las ordenanzas inciden en materias como talas y podas de arbolado, extracción de casca y corcho, roturación de montes, uso del fuego y aprovechamiento de la bellota. A menudo la tipificación de las infracciones resulta llamativamente prolija, lo que no delata sino la acuciante escasez del recurso que se intenta proteger, como sucede en 1548 en Mengabril, junto a Don Benito: *... la rama que fuere tomada tan gorda como el cuerpo de un hombre tenga de pena trezientos maravedis, e la rama como el muslo tenga de pena dozientos mrs., e la rama que fuere como la pantorrilla tenga de pena çien mrs., e como la muñeca veynte e çinco mrs., e de allí abaxo cada una diez mrs...*<sup>61</sup>

Todos los usos forestales se someten a la obtención de licencia y a unos condicionados específicos. La recogida de bellota o *lande* no era una excepción, y se regulaban desde las épocas para los distintos aprovechamientos hasta el largo máximo de las varas (Trujillo). Las disposiciones relativas a la extracción de casca (para curtientes) y corcho solían ser muy rígidas: en algunos casos se prohíbe sin paliativos y en otros se permite en contadas ocasiones, en determinados lugares y dejando *lo de hazia el çierzo sano*. Si a alguno se le encontraba casca o cuero curtido, debía demostrar su procedencia, aunque como se lamenta en Mérida: *muchos traen caxca cautelosamente diziendo que es de fuera del término de la çibdat... no mirando el daño que hazen por la cobdiçia que tyenen... e los montes an venido en gran disminución*<sup>62</sup>. Las regulaciones para el corte de leñas establecen cierta protección al arbolado maduro (podía desmocharse pero dejando “ramo e horco” como se

señala en Galisteo), pero no al joven. A menudo los árboles gozaban de protección sólo a partir de un marco mínimo, que en Trujillo<sup>47</sup> se establecía en el de la muñeca de un hombre; incluso en las matas espesas se podía cortar por encima de ese grosor con tal de dejar el pie más grande de la mata. Esta protección exclusiva al arbolado adulto, a la larga habría de conducir por fuerza a la desaparición de las masas por falta de renovación del vuelo. Un efecto similar habrían de ocasionar las normas para sacar leña de los montes jóvenes: *...no desmochen salvo: en el monte viejo por lo alto [...], e en el monte nuevo por lo baxo e por los sobacos de los arvoles entresacando que puedan colar e pasar los bueyes que araren syn fazer perjuycio en los arvoles nuevos....* El permiso para rozar y labrar en monte solía llevar aparejada la obligación de respetar en pie una determinada fracción del arbolado preexistente. Las Ordenanzas de la Dehesa de los Guadalupe<sup>50</sup> indican que *en las tierras que se labran para pan donde hay chaparrales, rebollares y monte bajo, se debe dejar por cada fanega ocho chaparros, rebollos o alcornoques, o el pie principal de cada mata cuando no hubiera arbolado adulto*.

El fuego era el instrumento habitual de manejo del medio agrario para eliminar residuos de cultivos, despejar el terreno inculto para permitir la labranza y sobre todo mantener los pastizales. Las quemas agrícolas solían permitirse salvo en el periodo estival y siempre con precauciones, pues *los fuegos que se encienden en rastros o en eriales o hogueriles... muchas veces se sueltan* (Villafranca en 1535<sup>51</sup>). Las prohibiciones a la habitual práctica de quemar montes suelen ser mucho más taxativas: *ninguno ni algunos non sean osados de poner fuego en los montes de nos*<sup>47</sup>. Para intentar evitarlo en ocasiones se acotan las quemadas al ganado, especialmente al cabrío, tanto por el mayor control que las cabras ejercerían sobre la regeneración arbórea como tratando de evitar la causa de muchos de tales incendios: la costumbre de los cabreros de quemar los montes para aprovechar su rebrote<sup>50</sup>.

Sin embargo, sería un error suponer que el grado de cumplimiento de todas estas disposiciones fuera significativo, y su propia reiteración es muestra de ello, como se recoge explícitamente en las de Cañaverl de 1552<sup>63</sup>. Aún con

<sup>61</sup> Clemente, J. 2004. Las Ordenanzas de Mengabril de 1548. Revista de Estudios Extremeños, t.LX, nº II: 597-650

<sup>62</sup> Archivo Municipal de Mérida, Leg 3, fol 57. Cit. en Rodríguez Blanco, D. 1985: *La Orden de Santiago en Extremadura en la baja Edad Media (siglos XIV y XV)*. Diputación Provincial de Badajoz, Badajoz, 408 pp

mayor claridad admiten este fracaso las de Trujillo de 1513, pues reconocen que a pesar de las muchas ordenanzas al respecto ya existentes: *... a avido e ay mucho desorden en el cortar, desmochar, roçar e ramonar e fazer corrales e otras cosas de que los montes de la dicha çibdad se atalan, destruyen e pierden so color e diziendo los unos que cortan para leña al fuego e otros para madera de casas e carretas e çahurdas e çahurdones e otros edefiçios de que se a recresçido total perdiçion de los dichos montes*<sup>47</sup>.

#### 5.4. APOSTOS, SIEMBRAS Y PLANTÍOS

No faltan las ordenanzas que tratan de promover la reconstrucción de los montes mediante la siembra o plantación de nuevos árboles. Ya en 1518 Carlos I había promulgado una explícita pragmática sobre la *Formación de Nuevos Plantíos de monte y arboleda y de ordenanzas para conservar los viejos y nuevos*, estableciendo *que en la parte donde oviere mejor dispusiçion se pongan e planten luego montes de encinas e robles e pinares, los que convengan [...] e pongays en las riveras ... e en las viñas e otras cualesquier partes que a vosotros pareciere saozes e alamos e otros arboles ...*

Esta taxativa disposición y otras que la siguieron han sido a veces tomadas como una prueba de la ejecución de hipotéticas “replantaciones antiguas” de considerable extensión. Sin embargo, no se ha aportado ninguna evidencia de ello, y de hecho los estudios abordados apuntan a que el grado de aplicación de estas normas muy rara vez resultó exitoso<sup>64</sup>. Eran épocas en que se desarrollaba por parte de agricultura y ganadería una decisiva presión sobre el medio en pos de tierras, y ninguna de las dos actividades estaba dispuesta a perder esas tierras que había ganado al monte. De hecho, esa misma pragmática de 1518 incluye una queja por no haberse acatado otra análoga anterior, reconociendo que la destrucción del arbolado continúa: *... porque nos somos ynformados que en algunas d'estas ciudades, villas y lugares no se a fecho nin cunplido lo susodicho e cada dia se talan e destru-*

*yen mas los dichos montes e que no se ponen de nuevo otros algunos, e ansi en los talar e cortar como en los desarraigay y sacar de quajo ay mucha desforden ...*

No debió ser muy diferente el balance de otras disposiciones posteriores, como las de Felipe II, quien en 1567 manda una *Instrucción al corregidor de la ciudad de Plasencia*, en que alude a de 1518 y se lamenta de que ni aquella ni otras ordenanzas parecidas se habían cumplido, y haciendo constar que: *...los montes antiguos están desmontados y talados, y rozados, y sacados de cuajo y de nuevo son muy pocos los que se han plantado, ni los árboles, ni plantas que se han puesto en las riberas.... Y que la tierra en la mayor parte de estos Reinos está yerma y rasa sin árboles ningunos...* A lo que Plasencia se limita a contestar que *no ay necesidad de plantar monte sino que se guarden e conserven los que ay criados*. En Villafranca de los Barros<sup>51</sup> argumentaban que *en quanto al poner e criar castaños e pinares, robles que en esta villa no ay dispusiçion ni término para ello, porque nunca los ovo ni es tierra para ello e que montes de encinas no ay en otra parte dispusiçion para las criar sino en dos dehesas boyales que tiene esta villa, [...] y toda la otra tierra está labrada o se labra para pan e para viñas porque es más util e provechoso que para montes...* En Brozas, ante un auto capitular de la Orden de Alcántara que mandaba a los concejos poner *olivros y pinales en las tierras que fuesen más convenientes*, se alega en 1553 que los vecinos *no pueden plantar ni criar los dichos olivos ni árboles porque no se podría con ellos criar el dicho alcacer, que es el principal mantenimiento y sustentación de sus ganados de labor*, solicitándose la no aplicación de las sanciones previstas y el revocamiento del auto<sup>65</sup>. No desfallecen los intentos, y en 1748 se promulgó la *Real ordenanza para el aumento y conservación de montes y plantíos*, que mandaba a los corregidores efectuar reconocimiento de los términos de cada pueblo en que informaran de la situación y ordenaran la realización de plantíos por parte de los vecinos, disposición acogida con gran hostilidad y que pronto se sustituiría por otras más fle-

<sup>63</sup> Rol Benito, A.L. 2004. Las Ordenanzas de Cañaveral (Cáceres). 1552. Revista de Estudios Extremeños, Enero-Abril (1): 151-177.

<sup>64</sup> Coronas Vida, L.J. 2001. Baldíos, comunales y repoblación forestal en la comarca de Burgos en la segunda mitad del siglo XVI. En VII Congreso de la Asociación de Historia Económica, Zaragoza, Setiembre 2001.

<sup>65</sup> Archivo Histórico Nacional, Archivo Histórico de Toledo (orden militar de Alcántara), legajo 30767: “El concejo de la villa de las Broças ...” Información facilitada por Felicísimo García.

xibles<sup>66</sup>. Salvo posibles excepciones, su aplicación se redujo a pequeñas plantaciones de escasa entidad superficial, hechas con plantas y simientes tomadas del entorno próximo y que no llegaron a alterar de forma significativa el paisaje forestal del momento<sup>67</sup>.

Sí existen en Extremadura constancia de la realización de numerosos planes de apostos de cierta entidad al menos desde 1730<sup>68</sup>. El *aposto* consistía esencialmente en la limpieza, protección y guía de arbolillos jóvenes, a menudo brotes de cepa. La facilidad de ejecutar estas operaciones sobre ejemplares ya existentes habría de orientar a esta actividad la práctica totalidad de la política de plantíos dieciochesca. Así se expresa en Gargantilla: *No se han echo ... plantíos ni semilleros, pero en su lugar todos los años... se ha practicado aposto y limpia de arboles ... limpiándolos y guiándolos*<sup>69</sup>. En Gata se debieron recuperar varios montes de este modo, seguramente de roble o castaño; el catastro de Ensenada consigna en la zona 1.104 fanegas sembradas de castaña<sup>70</sup>, y a finales de siglo se habla de varios montes *de nuevos plantíos apostados*<sup>71</sup>. En cuanto a las especies plantadas o apostadas, en la mayoría de los casos se trató de especies del género *Quercus*, fundamentalmente encinas, en ocasiones alcornoques y de forma más restringida robles. Sólo de forma excepcional se habla de plantíos de pinos, en zonas en que esta especie estaba presente de forma puntual,

<sup>66</sup> Urteaga, L. 1987. La tierra esquilhada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII. CSIC / Serbal, Barcelona, 221 pp.

<sup>67</sup> Guerra Velasco, J.C. 1999. Apuntes para un balance de la política de montes y plantíos en el antiguo régimen: las Ordenanzas de 1748 y su aplicación en Castilla, Cuadernos de la S.E.C.F., nº 8, pp.59-66.

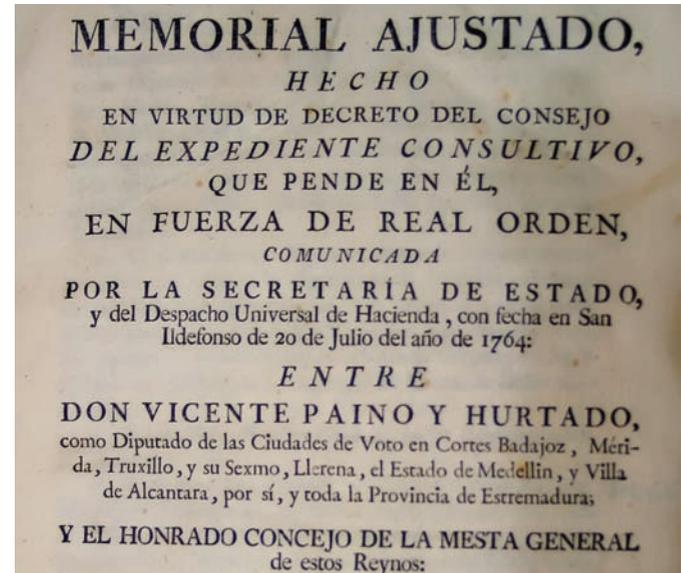
<sup>68</sup> Zulueta Artaloytia, J.A. 1977. La Tierra de Cáceres. Estudio geográfico. Instituto Juan Sebastián Elcano, CSIC, Madrid, 182 pp.

<sup>69</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia, 1791. Partido de Plasencia. Edición a cargo de M. Rodríguez Cancho y G. Barrientos Alfageme. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1995, 950 pp.

<sup>70</sup> García Martín, B. 1985. El paisaje agrario de la Tierra de Coria. Sus transformaciones e incidencias. Universidad de Salamanca - Institución Cultural "El Brocense" de la Excm. Diputación de Cáceres, Salamanca, 528 pp.

<sup>71</sup> López, T. 1798. Extremadura. La Provincia de Extremadura al final del siglo XVIII. (Descripciones recogidas por Tomás López). Estudio y recopilación de Gonzalo Barrientos Alfageme. Edita: Asamblea de Extremadura, Dpto. de Publicaciones, Mérida, 2ª Edición, 1991, 500 pp.

<sup>72</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura, 1791. Partido de Coria. Edición a cargo de M. Rodríguez Cancho y G. Barrientos Alfageme. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1994, 525 pp.



Portada del Memorial del pleito que enfrentó en 1771 a Extremadura contra la Mesta. Los abusos de los trashumantes y la competencia creciente con la agricultura y con la ganadería estante llevaron a este largo pleito. En él se recaban hechos como la inveterada costumbre de los pastores de quemar dehesas y pastizales todos los años para que el pasto retoñase con mayor lozanía. Documento cedido por D. Luis Gil.

como en Pinofranqueado: *en este pueblo ay un plantio de pinos machidos ... y todos los años ocurren los becinos a giarlos como prebiene la ordenanza*<sup>72</sup>.

A nivel global, el éxito de esta política de plantíos y apostados parece más que dudoso. En una época en que la presión sobre el medio estaba dando al traste con los montes, en que las numerosas ordenanzas se reconocían incapaces de frenar ese deterioro, resulta difícil pensar que otra nueva norma pudiera invertir este estado de cosas y pasar de deshacer montes a hacerlos nuevos. Cuando, en el curso del Pleito de 1764 se propone plantar árboles, la Mesta no duda en oponerse frontalmente y con una frase sentenciosa y reveladora: *Extremadura necesita de desmontes, no de montes*<sup>73</sup> (Fol 173: 528). Es posible que en algún caso los apostos llegaran a lograr regenerar determinadas porciones de terreno, *guiando los encinares que pueden producir por la*

<sup>73</sup> Memorial ajustado ... entre Don Vicente Paino y Hurtado, como Diputado ... por sí y toda la Provincia de Extremadura, y el Honrado Concejo de la Mesta....Impreso por D.Joachin Ibarra, Madrid, 1771, 560 pp.

*mucha mata parda en que abunda como se pretendía hacer en Benquerencia*<sup>77</sup>. En todo caso, se estaría hablando de acciones sobre matas ya existentes, más cerca de una “recuperación” del bosque que de una extensión del mismo. Sin embargo, los testimonios que hablan de fracaso son mucho más generalizados. A fines del XVIII en Torre de Don Miguel se reconoce que *anualmente se guían porción de arboles de mata, pero estos nunca prebalezen nacido de que ocultamente se talan lo uno y lo otro, que también suelen quemarse ... queda destruida por lo que no viene árbol alguno y solo esta poblada de mata baja*<sup>74</sup>. O en Villa del Campo: *El estado de los plantíos que se apostan ... es bastante deplorable pues desconsuela verlos sacados de entre el monte bajo y limpios y ya destrozadas su guías o cortados por el tronco a los pocos años de guiados*<sup>74</sup>.

##### 5.5. LOS CONFLICTOS POR LA TIERRA EN EL SIGLO XVIII

Y es que si algún fenómeno es generalizable al conjunto extremeño entre los siglos XVII y XVIII, no es otro que la continua y creciente presión sobre la tierra, algo incompatible con la recuperación arbórea. Se vivió una auténtica fiebre roturadora, que se documenta con centenares de disposiciones a favor de labradores y yunteros<sup>67</sup>. Se redujeron a cultivo agrícola o a pastizal extensas superficies, merced a diversos procesos que van desde el repartimiento de tierras en los baldíos comunales a la ocupación forzosa de dehesas. Los concejos alentaban esta “conquista agraria” en las zonas de monte denso, y el sólo trabajo de rozar y desmontar la tierra baldía para su siembra otorgaba al campesino un derecho de arriendo o incluso de posesión<sup>75</sup>. La roturación alcanzaría hasta los últimos rincones de las tierras que pudieran ser aradas, como se indica en 1791 en Herrerueta: *se entran los labradores en lo mas yntrincado de la sierra y en lo mas aspero del rivero a desmontar para sembrarlo*<sup>74</sup>.

El todavía extenso bosque de las áreas montañosas sería tildado de “poco útil”, y los pueblos emprenderían numero-

sos intentos para desmontarlo, especialmente en el caso de los rebollares que no ofrecían al vecindario ni el fruto de los castañares ni el jugoso pasto de los estivaderos. En 1779 en Tornavacas se solicita al concejo que *se digne conceder otorgamiento para adhezar y romper los robledales del término*<sup>76</sup>, y en el intento de sustituirlos no dudarán en atribuirles toda serie de atributos perniciosos: *...hay inmediato a la poblacion un monte de mata de roble... que sobrepuja en gran manera a las casas en que se refugian los lobos y otros animales nocivos, el qual por estar tan elevado y producir la mata de roble tanta copia de moscas y tavarros, hademas del sumo calor que induce a la poblacion, afligen y molestan a los havitantes y es perjudicialisimo a la salud publica*<sup>69</sup>...

Si con algún obstáculo chocó este ansia de rompimientos no fue precisamente con la protección de los bosques, sino con el otro gran enemigo de los mismos: la ganadería, dando lugar a infinidad de pleitos y conflictos. El arrendamiento de las yerbas constituía en aquella época el recurso de mayor relevancia económica de cuantos disponían concejos y grandes propietarios, y la práctica totalidad de las dehesas se arrendaban para la invernada de los ganaderos trashumantes mesteños, de origen abrumadoramente foráneo, que gozaban de una serie de privilegios otorgados por la Corona<sup>23</sup>. Esta preponderancia de los trashumantes por fuerza había de chocar con el incremento de las roturaciones, pero tal vez más aún con los intereses de la próspera ganadería estante extremeña. Como se apunta en el Partido de Llerena, *no parece razonable que vengan los forasteros a aprovecharse de los fecundos y sustanciosos pastos de esta provincia, excluyendo a los naturales*<sup>77</sup>. Estos conflictos ya abundaban desde la expansión agraria de principios del XVI, pero su mayor exponente lo constituye el *Expediente consultivo* promovido por la Provincia de Extremadura, del que da razón el Memorial presentado en 1764 por Vicente Paiño y Hurtado en representación de Extremadura y en contra de la Mesta<sup>73</sup>, y que tiene por objetivo hacer ver los

<sup>74</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura, 1791. Partido de Alcántara. Edición a cargo de M.Rodríguez Cancho y G. Barrientos Alfageme. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1993, 719 pp.

<sup>75</sup> Ordenanzas de la M.N. y M.L. Ciudad de Badajoz. Edición facsímil, Unión de Bibliófilos Extremeños, Badajoz, 1993, 192 pp.

<sup>76</sup> Cruz Reyes, J.L. 1983. Transformación del espacio y economía de subsistencia del Valle del Jerte. Institución Cultural “El Brocense”, Coria, 363 pp.

<sup>77</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura, 1791. Partido de Llerena. Edición a cargo de M.Rodríguez Cancho. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1994, 1034 pp

perjuicios que causa a Extremadura *la indebida extensión de los ganaderos trashumantes*, acusando al Honrado Concejo de la crisis que vivía el campo extremeño, e incluso de *que se aniquilen los montes*. Sin embargo, algunos testimonios recogidos en el Memorial apuntan a que los trashumantes solamente eran una parte de ese problema<sup>78</sup>, y que poco habría de cambiar la situación si simplemente se desplazara el poder de aquellos a los ganaderos estantes (Fol 65 vto: 205). El visitador de la Real Audiencia en el partido de Badajoz culpaba a los *ganaderos de profesión*, que son *las personas principales de los pueblos a quienes interesa la abundancia de pastos... oponiéndose a los cerramientos, siembras y plantíos*<sup>79</sup>.

El Memorial aporta numerosos datos acerca de la influencia de la ganadería en los paisajes extremeños, fundamentalmente por el uso pastoral del fuego: *Los fuegos, de que procede la visible, quanto lamentable decadencia de los montes, no tienen origen en la codicia del Labrador, que por necesidad prepara el rozo con arreglo a Ordenanza: tienenlo sí en la ambición de los Pastores. [...] Para que el terreno se haga pastable, se aventaje y fertilice a las primeras lluvias del otoño, se mantienen asalariados incendiarios. Cada uno de estos fuegos, que son frecuentes, ... consume algunas leguas de monte y en ellas muchos millares de árboles fructíferos. El daño es tan antiguo como conocidos sus autores; pero el reparo es difícil* [Fol 11: 39]. Esta acusación está ampliamente documentada en la época. En las comarcas montañosas y serranas se identifica como culpables a los ganaderos locales y muy especialmente a los cabreros. Así, de los montes de Gata se dice que *se queman con fraude por sujetos ignorados, para el fin de que coma el ganado particularmente el cabrío, en grave perjuicio de las colmenería, olibos, encina, roble y castaños que se queman*<sup>74</sup>. La práctica de quemar los brezales era recurrente, generando un rebrote apetecible a las cabras a costa de reducir los bosques

a la mínima expresión o empujar a la extinción local a especies sensibles, como las coníferas o muchas frondosas caducifolias. En algunos casos, seguramente por una preeminencia ganadera rotunda sobre cualesquiera otros usos, los incendios se llegan a ver de forma indiferente o incluso positiva, como en Gargüera: *Las sierras ... son quasi ympenetrables para los ganados y sino fuera por que los echan fuego para que se abrasen de modo alguno se penetraran y nos comerian las fieras que se crian*<sup>69</sup>. Sólo no se registran incendios frecuentes en comarcas ya absolutamente agrícolas o en aquellas en que el único arbolado existente es el de las dehesas ralas y ahuecadas por falta de regeneración, como en Carcaboso: *En este lugar no se suelen quemar montes ni bosques por el motibo que no los ay*<sup>72</sup>.

La práctica generalización de estos hechos al conjunto del territorio extremeño es un factor capital para explicar la configuración actual de sus paisajes y en concreto la escasez y composición específica de sus bosques, dominados por especies rebrotadoras de tronco, cepa y raíz, (como *Quercus ilex* y *Q. pyrenaica*) especialmente adaptadas para resistir el paso de infinidad de incendios. A finales del XVIII, más que bosques impenetrables había en Extremadura por un lado montes huecos de arbolado ralo sobre pasto o labor (dehesas); y por otro, extensos montes pardos de matorral salpicado de matas de encina. Así lo reconocen en Aldea del Cano: *No hay bosques, montes ni florestas, pues sólo hay un corto número de matas*<sup>71</sup>.

#### 5.6. LA EXPANSIÓN DE CULTIVOS LEÑOSOS: VIÑAS, CASTAÑOS Y OLIVOS

A lo largo de los siglos XVI a XVIII nuevos cultivos herbáceos y leñosos fueron cobrando auge, contribuyendo a la transformación del paisaje a expensas del monte. El viñedo experimentó una gran expansión, inicialmente promovida por los grandes señores laicos y por los monasterios, y mantenida luego por el alza de los precios del vino<sup>57</sup>. Alcanzaron temprano renombre los pumares de Jerez de los Caballeros, y la fruta de espino debió abundar especialmente en los piedemontes solanos de las sierras cacereñas, donde algunos pueblos se especializaron en su cultivo. Así sucedía en Cañaveral con las limas que aún hoy aparecen en su escudo,

<sup>78</sup> Pereira Iglesias, J.L. 1999. Extremeños y trashumantes: historia de un desencuentro. Pp. 81-96 en Melón Jiménez, M.A., Rodríguez Grajera, A., Pérez Díaz, A. (Coords.): Extremadura y la trashumancia (siglos XVI-XX), Editora Regional de Extremadura, Mérida, 193 pp.

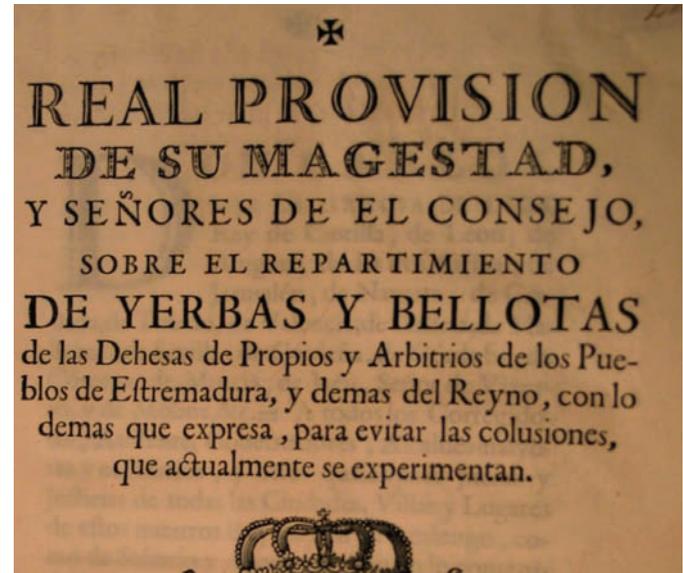
<sup>79</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura, 1791. Partido de Badajoz. Edición a cargo de M.Rodríguez Cancho y G. Barrientos Alfageme. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1994, 794 pp



Olivares ascendiendo por las laderas hasta los mismos canchales, en Villarta de los Montes. El siglo XVIII contempló una poderosa expansión de las actividades agrícolas, y en especial de cultivos leñosos en las áreas serranas. Frutales de espino y sobre todo olivos fueron robando al monte sus dominios, extendiéndose hasta que la roca hacía imposible su cultivo.

pues ya en 1798 en Madrid las limas dulces que se gastan se pueden decir que son las más del Cañaveral<sup>71</sup>.

También viñas, huertas y olivares debieron alcanzar una importancia más temprana en las zonas de sierra y media montaña. En las zonas llanas del interior el olivo tardó en adquirir cierta significación, a pesar de los esfuerzos por implantarlos. A principios del XVI ya hubo diversos intentos, pues la escasez de aceite llevó a que tanto la Orden de Santiago como el mismo Emperador Carlos intentaran imponer la obligación de su cultivo<sup>43,46</sup>. Sin embargo, ninguna de estas disposiciones tuvo el éxito deseado y su plantación no sería significativa hasta finales del XVIII, cuando ese interés se generaliza al conjunto social. Las condiciones de mercado favorecieron el alza del precio del aceite y se generalizó su plantación, implicando un rápido cambio paisajístico en grandes áreas. En Higuera la Real se advierte en 1798 que por lo que respecta a los olivares, el más viejo tendrá poco más de 50 años, pero es tal el aumento en esta parte de la industria, que desde el año de 1770 no cesan de plantar olivares, de manera que a los 30 años no será comparable con la Higuera ninguno de los pueblos de Extremadura<sup>71</sup>.



Real Provisión sobre el repartimiento de Yerbas y Bellotas en Extremadura, de 1768. Los arrendamientos del pasto y de la montanera en las dehesas de Propios constituían el principal volumen de ingresos de los concejos. El valor de la encina adulta como productora de bellota dulce era insuperable, lo que llevó a normas que buscaban su defensa y su favorecimiento selectivo. Documento cedido por D. Luis Gil.

En muchas ocasiones el origen de estos olivares estaba en el injerto masivo sobre acebuchales silvestres. De hecho una de las preguntas del Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura en 1791 es precisamente: *Si hay terrenos poblados de acebuches u olivos silvestres, que se puedan ingeritar... para aumentar tan precioso fruto*. Esto pudo llevar a la transformación de importantes superficies cubiertas de acebuchal, como en Esparragosa de Lares, donde *se aumentan notablemente los olivos enjertando los azibuches que hay silvestres*<sup>77</sup>.

También entreverado con formaciones silvestres, el castaño representaba el cultivo arbóreo de mayor importancia en áreas de montaña, donde además de dar leña, madera y fruto para ganados, constituía una fuente de alimentación humana nada desdeñable. Se procuraba su expansión a costa de los robledales, como se propone en Tornavacas al considerar *utilísimo el desmontar y descuarjar* [el robledal] *y plantarle de castaños, que es el árbol mas a propósito para esta tierra*<sup>69</sup>. En Plasencia las penas que protegían a los castaños eran más del triple de las fijadas para los pinos y más

NUMERO aproximado de árboles.	SUS ESPECIES.	anuales aproximados.	
Bien poblado	Encina y Roble	4.500	Madica en Se Galay
Dem	Dem	4.000	Madica en de Villano
Dem	Pinos bravios Roble y Encina	2000	Madica de Galay
Dem	Encina y Roble	6.000	Madica de Galay y Dacion destino fondo a la...

Estadística de los montes de Casatejada, elaborada por el Distrito Forestal, 1846. A mediados del siglo XIX se crea en España la primera Escuela de Ingenieros de Montes y se organiza la administración forestal. Pronto elaboraron un listado de los montes de cada pueblo, con sus características. Ello suponía el primer inventario sistemático de la naturaleza extremeña, que luego sería la base para excluir de la desamortización los montes públicos de mayor valor. Fuente: Archivo-Biblioteca de la Excm. Diputación de Cáceres., sign. 02256.

del séxtuple que las de los robles. Sin embargo una epidemia de tinta afectó gravemente los castañares de la mayor parte del norte de la región y más a los castaños injertados o de fruto que a los reboldos o bravíos. Acabando la centuria en Casas del Castañar contaban *algunos castaños revoldanos y los pocos enjerttos que han quedado del contaxio general en toda la Vera, cosecha que antes era abundantísima...*, *deviéndose a la falta de este precioso fruto la miseria con que todos los pueblos que bibían de él nos declaran su infeliz situación aviendo entrado este contagio en el arbolado el año de 1755 y continúa corriendo por todos los pueblos que logran esta noble hazienda y se cree acavará con la spezie*<sup>71</sup>.

### 5.7. ATISBOS DE ESPERANZA: EL VALOR DE LOS BOSQUES

A pesar del general estado de degradación de los bosques extremeños, la edad moderna termina dejando algunos testimonios esperanzadores. Los aires de la Ilustración ponderan el valor de ese arbolado en ruina y evalúan los beneficios



Diferencias en el paisaje vegetal en función del uso: pastizal adehesado y matorral con abundante regenerado arbóreo en Las Villuercas. A principios del siglo XX tuvo lugar una auténtica "conquista de los jarales". Grandes extensiones de "monte pardo" se desbrozaron, se introdujeron ganados y se apostaron los principales chaparros de encinas y alcornoques. Las demás especies desaparecieron, como los enebros que abundan a la derecha de la tapia y no a la izquierda. Este proceso se había producido en Extremadura desde hacía milenios, y había supuesto el origen de las dehesas.

que reportaría su regreso, como en Almoharín: los montes de encina *pudieran hacer feliz a este pueblo si se hubieran guardado*<sup>80</sup>. Y la primera "Fiesta del Árbol" conocida en España, para concienciar a los vecinos de la importancia de los árboles y efectuar alguna pequeña plantación, tuvo lugar en Villanueva de la Sierra (Cáceres), en el año 1805, por iniciativa de un clérigo<sup>81</sup>.

En otros casos, el propio valor que ese bosque remanente supone para los vecinos se erige en garantía de su conservación, como se advierte en Jerte, cuyos montes *nunca se quemaron para fin alguno, antes vien se guardan y defienden con el maior cuidado de los incendios, y quando se orixina algu-*

<sup>80</sup> Interrogatorio de la Real Audiencia de Extremadura, 1791. Partido de Mérida. Edición a cargo de M. Rodríguez Cancho y G. Barrientos Alfageme. Asamblea de Extremadura, Mérida, 1994, 469 pp.

<sup>81</sup> Codorniu, R. 1915. La Fiesta del Árbol. Madrid, Imp. Alemana, 31 pp.



Panorámica de la vieja villa de Granadilla, a principios del siglo XX. El panorama que ofrecían gran parte de los montes extremeños hacia 1900 no debía de resultar muy diferente a éste. A excepción de dehesas y cultivos, dominaban el paisaje pastizales y matorrales ralos que eran recorridos periódicamente por rebaños de cabras y por incendios que mantenían el pasto.

*no acuden la xusticia con los vezinos y le apagan inmediatamente para evitar el perjuicio de los robles y castaños que se quemán*<sup>69</sup>. Incluso excepcionalmente se registran casos de un aprovechamiento sostenible del bosque, en concreto en Segura de León, donde sus *muchos bosques de pinares* son capitales en la vida del pueblo: *El fruto de los pinares (que ocupan una gran parte de este término ...) es el de maderas y tablas, en tanta porción que se abastece de esta madera hasta 10 y 12 leguas de circunferencia, especialmente para el zentro de Extremadura, por no haber en toda ella igual proporción de maderas... /ocupándose de continuo más de 300 hombres en los pinares /... y muchos de ellos se mantienen con las piñas de los pinares y yéndolos a vender fuera*<sup>71</sup>.

<sup>82</sup> Maestre, M.D. 1995. 12 viajes por Extremadura (en los libros de viajeros ingleses desde 1760 a 1843). Imprenta La Victoria, 2ª ed., Plasencia, 631 pp.



Aspecto de una de las primeras repoblaciones forestales de las Hurdes, en el monte Portilla Alta, de Caminomorisco, hacia 1940. A finales del siglo XIX, la repoblación forestal de las peladas laderas hurdanas fue contemplada como una de las claves de la "salvación" de la comarca. Los pinos serían las especies escogidas para ello por su gran frugalidad y la posibilidad de su aprovechamiento futuro. Fuente: Memoria Anual de los trabajos desarrollados por el Patrimonio Forestal del Estado, 1941.

## 6. Edad Contemporánea

### 6.1. EL PAISAJE EXTREMEÑO: VIAJEROS, BOTÁNICOS Y FORESTALES

En el siglo XIX contamos con numerosas descripciones del paisaje vegetal de la región, gracias al testimonio de varios viajeros europeos y al de los primeros botánicos y forestales que estudiaron la naturaleza extremeña. Las referencias de los viajeros resultan muy diversas<sup>82</sup>, aunque en ellas dominan las que evidencian la escasez de bosques maduros. Así, en 1809 dice Semple que entre Santa Marta y Los Santos de Maimona el paisaje estaba constituido por *colinas totalmente peladas*, y Badcock, en 1835 comenta que al pasar a Badajoz desde Portugal *se entra en un terreno abrasado, sin un solo árbol ni un espacio de verdor*. En otras zonas, como las sierras de Miravete, las espesas matas propicias para los bandoleros llaman su atención. De entre todos estos testimonios destaca el de S. E. Widdrington por



Panorámica del valle del Ladrillar, desde los montes de Riomalo de Arriba. A mediados del siglo XX el Patrimonio Forestal del Estado repobló amplias extensiones de terreno. En las Hurdes, el rechazo social y el acendrado uso del fuego por parte de la población local llevaron a la desaparición de gran parte de lo plantado. Las masas que subsistieron caracterizan el paisaje de algunos valles, y están siendo objeto de claras con valor comercial.

su valor botánico, al ir acompañado por un profesor de la materia en Oxford. De las sierras de Logrosán y Cañamero realiza la siguiente descripción: *la base de la Sierra está ocupada por la encina, el alcornoque... y el “quercus quexigo”... Sobre ella... el “quercus tosa”..., y más arriba el “pinaster”, del que aún hay algunos ejemplares... entre Guadalupe y Logrosán*<sup>82</sup>.

A mediados de siglo la publicación del Diccionario Geográfico de Pascual Madoz aporta nuevos datos, que atestiguan, por ejemplo, el decaimiento de los castañares de las Hurdes o el predominio de los brezales en Gata, con bosques residuales de robles y pinares<sup>83,84</sup>. Pero los primeros estudios científicos comienzan en 1869, cuando los ingenieros de montes integrantes de la Comisión para la Flora Forestal de España, visitan parte de la Alta Extremadura, conformando el primer inventario botánico de la región<sup>85</sup>. En la Sierra del Piornal, por ejemplo, encuentran *hermosos rodales de castaños regoldos (no injertados); después, roda-*



Antiguo consorcio de eucaliptos rescindido y en proceso de transformación, en las proximidades de Alburquerque. En los años sesenta y setenta la Administración subvencionaba las plantaciones de eucalipto, que se preveían de gran rentabilidad. Pero ésta fue mucho más baja de lo esperado, y se creó una conciencia de crítica social por sus impactos ambientales, en gran medida asociados a la realización de grandes terrazas. Hoy gran parte de aquellos eucaliptares se están restaurando y su cambio a otros usos resulta tan posible como demuestra esta imagen.

*les de rebollos; y algo más arriba, rodales mezclados de rebollos y encinas; en las cumbres se veían abundantes y floridas matas de la Erica australis.* Recibe también la región la visita del botánico sajón H.M. Willkomm<sup>86</sup>, y rondando el fin de siglo, el cacereño Marcelo Rivas Mateos publicaría el primer trabajo botánico específicamente regional, en el que llegaría a afirmar que *Cáceres es la provincia española que mayor número de especies presenta*<sup>87</sup>.

<sup>83</sup> Madoz, P. 1847. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y de sus posesiones de Ultramar. Edición facsímil del ejemplar de la Biblioteca Santa Ana de Almodóvar. Imprenta Rayego, Zafra, 1991. X Tomos.

<sup>84</sup> Mateos Martín, J.A. 2002. Algunas claves del paisaje de Sierra de Gata en la obra de Pascual Madoz. Estudios del Museo Geológico de Mérida, nº6

<sup>85</sup> Comisión de la Flora Forestal de España. Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1869 y 1870. Tipografía del Colegio Nacional de sordo-mudos y de ciegos, Madrid, 1872, 199 pp

<sup>86</sup> Devesa, J.A., Viera, M.C. 2001. Viajes de un botánico sajón por la Península Ibérica (H.M. Willkomm, 1821-1895). Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, Cáceres, 375 pp.



Aspecto de la Sierra de Cañaveral tras un incendio en sus laderas. La fuerte pendiente provoca graves problemas de erosión como consecuencia de la desaparición de la cubierta vegetal.

## 6.2. LA DESAMORTIZACIÓN Y LA DEFENSA DE LOS MONTES

Las políticas liberales de las primeras décadas del XIX condujeron a varios procesos desamortizadores, en los que se privatizaron y vendieron extensas superficies, tanto bienes del clero como los *propios* de los pueblos<sup>87</sup>. En total en 1836-1895 se enajenaron 26.451 fincas en Badajoz y 15.640 en Cáceres, y la extensión aproximada vendida se elevó a unas 800.000 hectáreas. El destino de muchos de los montes vendidos pasaba por talas intensas (con cuyo valor a menudo se amortizaba el desembolso de la compra) seguidas de dedicación agrícola. El peligro que este proceso revestía para la conservación de las masas forestales, llevó al incipiente Cuerpo de Ingenieros de Montes a intentar que los terrenos

forestales de mayor importancia ecológica quedaran exceptuados del proceso y se mantuvieran como montes públicos. Su presión logró que el Ministerio de Fomento encargara a dicho Cuerpo la realización en 1859 de una Clasificación General de los Montes Públicos, que permitiera dictaminar cuáles no debían pasar en modo alguno a poder de los particulares en razón a su utilidad pública<sup>89</sup>. En Extremadura la Clasificación consideraba que debían ser exceptuados 257 montes con 222.315 hectáreas, pero esta extensión debió resultar excesiva a ojos del Ministerio de Hacienda, que en 1862 estableció que sólo podrían exceptuarse los montes de más de 100 ha cubiertos por pino, roble o haya. Este nuevo criterio resultó especialmente gravoso para el patrimonio público extremeño, dominado abrumadoramente por encinas y alcornoques, y en el consiguiente Catálogo de montes exceptuados tan sólo resultaron acogidos a este criterio 98 montes con 63.702 hectáreas<sup>90</sup>. En el posterior Catálogo de 1901 se establecen los conceptos y bases legales de la utilidad pública de los montes en él consignados, cuyo número (106) y superficie (81.802 ha) superan sus equivalentes de 1862, aunque sin acercarse a los iniciales de 1859<sup>91</sup>.

Otra importante labor de los primeros ingenieros de

<sup>87</sup> Rivas Mateos, M. 1899. Distribución de las especies vegetales de la provincia de Cáceres. Regiones botánicas. Revista de Extremadura, tomo I, nº IV: 234-237

<sup>88</sup> Merino Navarro, J.P. 1976. La Desamortización en Extremadura. Fundación Universitaria Española, Madrid, 146p.

<sup>89</sup> Clasificación General de los Montes Públicos de 1859, hecha por el Cuerpo de Ingenieros del ramo en cumplimiento de lo prescrito por el Real decreto de 16 de febrero de 1859. ICONA, edición facsímil, Madrid, 1990.

<sup>90</sup> Catálogo de los montes exceptuados de la desamortización. 1862. Edición facsímil de la de la Imprenta Nacional, Madrid. ICONA, Madrid, 1991

montes fue la organización administrativa desde mediados de siglo de los Distritos Forestales, una de cuyas prioridades fue el control de los aprovechamientos forestales de manera que se desarrollasen de la forma lo menos lesiva posible para la persistencia del arbolado. Pronto llamaron la atención sobre la importancia socioeconómica que podría tener la explotación del corcho de los alcornocales, entonces en sus albores, y sobre la necesidad de aprovechar este recurso de forma sostenible. Poco a poco algunos de los conceptos básicos de sostenibilidad propugnados por los forestales fueron siendo acatados por la población, a la par que también los ingenieros fueron comprendiendo la importancia de prácticas consuetudinarias como la limpieza o el laboreo de las dehesas<sup>92</sup>.

### 6.3. LAS REPOBLACIONES FORESTALES

En la segunda mitad del siglo XIX cala en el sentir de pensadores y políticos regeneracionistas la necesidad de repoblar, alentada por la carencia de arbolado y por numerosas catástrofes hidrológicas, como la crecida del Guadiana que arrasó la ciudad de Badajoz en 1876<sup>93</sup>. Devolver las arboledas a las peladas cabeceras de cuenca era una de las soluciones para detener la erosión y regular los caudales, suponiendo además la posibilidad de un aprovechamiento futuro. Ya en las primeras décadas del siglo XX, en Las Hurdes la repoblación de los extensos brezales se figura como una de las herramientas clave para la “salvación” de la comarca: *Repoblando las montañas hurdanas, crearemos una riqueza*

<sup>91</sup> Catálogo de los montes y demás terrenos forestales exceptuados de la desamortización por razones de utilidad pública formado en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 4º del Real Decreto de 27 de febrero de 1897. Edición facsímil de la de la Imprenta de la sucesora de M. Minuesa de los Ríos, Madrid 1901. ICONA, Madrid, 1993

<sup>92</sup> Linares Luján, A.M. 2001. El proceso de privatización de los patrimonios de titularidad pública en Extremadura, 1750-1936. Universitat de Barcelona, Tesis Doctoral inédita, Barcelona.

<sup>93</sup> García de Oteyza, L., Martín Lobo, M. 1958. El Plan de Badajoz. Secretaría Gestora del Plan de Badajoz, Instituto Nacional de Industria, Gráficas Casado, Madrid, 212pp.

<sup>94</sup> Pérez Argemí, S. 1921. Las Hurdes. Artes Gráficas Mateu, Madrid, 80 pp.

<sup>95</sup> Sánchez Rodrigo, L. 1927. El árbol redimirá a las Hurdes. Hurdes, Año II, 43: 757-760.

<sup>96</sup> Gómez Mendoza, J., Mata Olmo, R. 1992. Actuaciones forestales públicas desde 1940. Objetivos, criterios y resultados. Agricultura y sociedad, 65: 15-64



Bancales abandonados en Garrovillas, en las proximidades del embalse de Alcántara. A partir de mediados del siglo XX, el abandono del campo y la despoblación rural llevaron al abandono de considerables superficies que durante siglos se habían dedicado a cultivos de escasa rentabilidad, especialmente en áreas marginales.

*tan grande que su renta anual nos permitirá abrir caminos, transformar las viviendas y los poblados, llevar allí médicos, farmacéuticos, sacerdotes y maestros, construir escuelas e iglesias. [...] Y estos árboles que plantaremos en las sierras, defenderán la agricultura de los valles y la vida de los poblados. La repoblación regularizará el régimen de las aguas, aumentando y haciendo constante su caudal... Cubramos de pinos esas laderas que hoy se presentan calvas, improductivas, desiertas<sup>94</sup>. Las plantaciones empiezan en 1923; el empleo de los pinos se sustenta en la frugalidad que le permite desarrollarse en suelos pobres y escasos y en la posibilidad de su aprovechamiento futuro<sup>94,95</sup>.*

De hecho, en toda España la preocupación por la falta de bosques y de madera iba en aumento, y en 1935 la República creó el Patrimonio Forestal del Estado para reconstituir un patrimonio estatal de montes y promover plantaciones a turno corto<sup>96</sup>. En 1938 se elaboró un Plan General de Repoblaciones a escala nacional, que en Extremadura recalca la conveniencia de restaurar determinadas áreas como las sierras de Gata y Jálama o las del partido de Herrera de Duque. De modo general (no exclusivo), se planteaba la repoblación con pinos sobre jarales, aunque se advertía de

que lo prioritario era *otorgar en cada monte una decidida protección a las especies arbóreas representativas de su óptimo natural*, alentando a la conservación y mejora de los montes altos y a la *reconstrucción de las formas naturales de bosque de Quercus, mediante la transformación de montes bajos*<sup>97</sup>.

Sin embargo estas recomendaciones no siempre se cumplirían y en ocasiones matas bajas de *Quercus* y otras de matorral mediterráneo, como madroñeras o lentiscas serían afectadas por las repoblaciones de mediados de siglo, aunque no se “sustituyeron” extensos bosques de frondosas, como en ocasiones se da a entender. En ello influyó la refundación en 1941 del Patrimonio Forestal de Estado, organismo específico cuya esencia era precisamente repoblar, y que empleó los pinos de forma casi absoluta. A partir de los años sesenta sus actividades experimentarían un nuevo cambio: la carencia de mano de obra rural por la emigración a las ciudades conduce al uso de la maquinaria agrícola y civil en los trabajos de repoblación, y la inflexión desarrollista marcada en los Planes de Desarrollo busca incrementar la producción maderera. La demanda de pasta de papel y la posibilidad de instalación de una fábrica de celulosa en Mérida llevó al Gobierno a fomentar la plantación de eucaliptos en la región, llegando a instalar unas 90.000 ha, la mayor parte en la provincia de Badajoz y sobre terrenos particulares<sup>98</sup>. Se generalizó el uso de los aterrazamientos, una preparación que generaba fuertes impactos sobre la vegetación preexistente, la fauna, la estructura edáfica y el paisaje. A mediados de los setenta decaen bruscamente las actuaciones repobladoras, ante el rechazo social a los métodos empleados.

#### 6.4. LAS TRANSFORMACIONES EN LA DEHESA

A finales del siglo XIX, el decaimiento de la cabaña ganadera mesteña, las desamortizaciones y la protección al cereal llevaron a un incremento en las roturaciones, lo que dio lugar a una “agricolización” de la dehesa y a menudo a la destrucción de su arbolado<sup>92,99</sup>. En las primeras décadas del siglo XX la dehesa extremeña vivió su “época dorada”, en que, liberada del yugo de la invernada trashumante, se diversificaron sus producciones y siguió aumentando su superficie de la mano de la transformación de importantes

extensiones de monte pardo<sup>100</sup>. Sin embargo, a lo largo del periodo 1940-1970 diferentes eventos (la peste africana del cerdo ibérico, la escasez de mano de obra, la aparición del butano, la caída del mercado de la leña, la nueva maquinaria, etcétera.) supondrían pérdidas de rentabilidad en la explotación tradicional que se traducirían en sendas pulsaciones deforestadoras. El árbol de la dehesa y del campo perdió su valor y se convirtió en un obstáculo, y cada alza en el precio de los cereales suponía nuevos descuajes y cambios de cultivo que afectaron a extensas áreas, que algunos autores cifran en 200.000 ha sólo en quince años<sup>101</sup>. En esta situación de poca rentabilidad de la dehesa, la crisis energética de finales de los setenta dio lugar a masivos aclareos, cortes y descuajes<sup>102</sup>, unos “atropellos” que intentaría evitar la Ley de la Dehesa de 1986.

Sin embargo, sus disposiciones van dirigidas a la protección del arbolado adulto, dejando de lado la necesidad de regeneración, que actualmente se encuentra comprometida por el incremento en las cargas pastantes de herbívoros domésticos y salvajes, especialmente cérvidos. Y mientras no se ataje la falta de regeneración, nuestras dehesas estarán condenadas a ahuecarse gradualmente hasta dar paso a pastizales desarbolados.

#### 6.5. CAMBIOS RECIENTES Y PREVISIBLES

A lo largo de las últimas dos décadas el medio forestal extremeño se ha visto sometido a una nueva coyuntura caracterizada por diversas tendencias mayoritariamente esperanzadoras. Junto a una concienciación general de la necesidad de conservar los recursos naturales de la región se han desarrollado actuaciones encaminadas a la conservación y mejora de los ecosistemas forestales. Los programas

97 Ximénez de Embún, J. y Ceballos, L. 1939. Plan General para la Repoblación Forestal de España. Pp. 7-388 en Tres trabajos forestales, O. A. Parques Nacionales, Madrid, 1996, 445 pp.

98 Pozo Barrón, J. L. del, 2004. Las repoblaciones con eucaliptos en Extremadura. *Foresta*, 24: 184-192.

99 Martínez y Martínez, M. R. 1892. El Libro de Jerez de los Caballeros. Edición de 1992 de la Junta de Extremadura, Programa Extremadura Enclave 92, Montijo, 517 pp.

100 Linares Luján, A. M., Zapata Blanco, S. 2003. Una visión panorámica de ocho siglos. En Pulido, F., Campos, P., Montero, G. (Coord.): La gestión forestal de las dehesas, pp. 13-27. IPROCOR, Junta de Extremadura, Mérida, 183 pp.

### Cuadro 3.4. La frutalización de los bosques extremeños



Bellota de oro encontrada formando parte del tesoro de Segura de León.

El posicionamiento del hombre ante las diversas especies arbóreas nunca ha sido neutral. Su interés pronto se centró en aquellas que satisfacían más adecuadamente sus demandas: construcción, combustible y sobre todo alimentación para él y sus ganados. Las especies más interesantes fueron favorecidas, bien directamente o de forma indirecta mediante presión selectiva. Ese fue el caso de especies como el castaño o los *Quercus*, fundamentalmente la encina. La gran importancia de ésta se basa en su producción de bellota, esencial para la alimentación de los ganados aún en la actualidad e históricamente también para la humana. Diversos estudios apuntan a que ya desde tiempos neolíticos el hombre prehistórico ejerció un proceso selectivo sobre las encinas, buscando ejemplares que dieran frutos mayores, con menos taninos y con baja proporción de flores mascu-

linas<sup>a</sup>, y también parecen mostrar que su área de distribución se ha incrementado por la acción humana<sup>b</sup>. Otros análisis demuestran desde hace más de 4.000 años en el suroeste ibérico procesos de aclareo selectivo de los bosques para fomentar el pasto de los ganados, manteniendo formaciones claras con *Quercus* como dominantes<sup>c</sup>. La encina se habría visto favorecida incluso frente a otros congéneres notablemente útiles como el alcornoque, al que aventaja con claridad tanto en la calidad de su bello-

ta como en su capacidad para brotar de cepa y raíz tras cortas o incendios<sup>d</sup>.

La documentación histórica disponible en Extremadura no hace sino avalar estas teorías, y uno de los aspectos más ilustrativos es el trato normativo preferente de que era objeto la encina con respecto a los demás árboles. Ya en el siglo VII el Fuero Juzgo visigótico establecía una pena específica para quien talare árbol *de lande mayor*. Antes de acabar el siglo XII el fuero de Plasencia, por talar *arbol ageno que leuare fructo*

<sup>a</sup> Peco, B., Oñate, J.J., Requena, S. 2001. Dehesa grasslands: natural values, treats and agri-environmental measures in Spain. En EFNCP 2001: Recognising European pastoral farming systems and understanding their ecology. Proceedings of the Seventh European Forum on Nature Conservation. Kindrochaid (UK), 67 p.

<sup>b</sup> Reille, N., Triat-Laval, H. Vernet, J.L. 1980. Les témoignages de structures végétation méditerranéennes durant le passécontemporain de l'action de l'homme. Naturalia Monspeliensis, Actes Cool Fond. Emberger 79-87.

<sup>c</sup> Stevenson, A.C. & Harrison, R.J. 1992. Ancient forest in Spain: A model for land-use and dry forest management in Southwest Spain from 4000 BC to 1900 AD. Proceedings of the Prehistoric Society 58: 227-247.

<sup>d</sup> Parsons, J.J. 1962. The acorn-hog economy of the oak woodlands of southwestern Spain. Geographical Review 52: 211-235

<sup>e</sup> Benavides Checa, J. 1896: El Fuero de Plasencia. Primera impresión en Roma, tipografía de M. Lobesi. Edición del Ayuntamiento de Plasencia, 2ª ed., Plasencia, 2001, 271 pp



Vareo de bellotas con zurriaga en la dehesa de Talaván

establecía una pena seis veces superior a por árbol *que non leuare*, la mitad que por la rama de uno de los de fruto<sup>e</sup>. En Trujillo en el siglo XV la sanción por talar una encina ascendía a 600 maravedíes y por un fresno no pasaba de 300<sup>f</sup>. Cuando Talavera, propietaria de la llamada Dehesa de los Guadalupes, cede a los lugares de Castilblanco y Valdecaballeros los terrenos más próximos a los mismos, para su uso como ejidos y dehesa boyal, establece en ellos la prohibición de plantar “árboles que no sean encinas”, así como de respetar en las roturaciones al menos ocho encinas por cada fanega<sup>g</sup>. Las pruebas son numerosas; en algunas ocasiones se

beneficia en general el *arbol de llevar bellota*, en otras de forma específica la encina frente al alcornoque o el roble. Incluso se encuentran testimonios que establecen una presión selectiva entre las mismas encinas, en contra de las que producían poco o mal fruto, las llamadas *albarranas*, gravando su corte con una pena seis veces inferior a la normal<sup>h</sup>.

Este proceso de *frutalización* resulta uno de los más acusados en la configuración histórica de los bosques ibéricos<sup>i</sup>. Pero habría de tener otras consecuencias, a tenor de la ingente capacidad de la encina para soportar perturbaciones ambientales o antrópicas, muy superior

a otros árboles de su entorno. Así, la profusión generalizada de cortas para leñas y ramón, incendios para pasto y rozas, cargas ganaderas permanentes y elevadas, etcétera, llevaría a la rarefacción cada vez más acusada de todas las estirpes que no estuvieran especialmente dotadas para rebrotar profusamente y soportar estos regímenes renovadores. Pinos y enebros, así como diversas frondosas no fagáceas de los géneros *Acer*, *Celtis*, *Sorbus*, *Pyrus*, etcétera, serían las más afectadas, llegando a desaparecer de grandes áreas. Dentro del género *Quercus*, la preferencia por la encina llevaría a esta especie a detentar un dominio generalizado en áreas llanas, e incluso un monopolio que aún hoy conserva en zonas en que anteriormente abundaban otras como alcornoques y robles, hoy desaparecidas o relegadas a enclaves especialmente favorables.

<sup>f</sup> Clemente Ramos, J. 2000. El medio natural en la vertiente meridional del Tajo extremeño en la Baja Edad Media. Anuario de Estudios Medievales 30 (1): 319-386  
<sup>g</sup> Hontanilla, J. 2000. La dehesa de los Guadalupes. Historia de un espacio socio-económico extremeño. Editora Regional de Extremadura, Colección Estudio nº 16, Mérida, 238 pp

<sup>h</sup> Solís Sánchez-Arjona, A. 1982. Villafranca en la Historia. Ed. Antonio de Solís, Gexme, Trujillo, 613 pp.

<sup>i</sup> García Antón, M.; Maldonado Ruiz, J.; Morla Juaristi, C.; Sainz Ollero, H. 2002. Fitogeografía histórica de la Península Ibérica. En: Pineda, F.D.; Miguel, J.M. de; Casado, M.A.; Montalvo, J. (Coords.): La diversidad biológica de España, pp. 45-63. Prentice may, Pearson Education, Madrid, 432 pp.



Reforestación de tierras agrarias con encina y quejigo en la dehesa boyal de Coria. En la última década, los programas de reforestación subvencionados por la Política Agraria Común están permitiendo la transformación de una considerable superficie antes desarbolada. Los avances en técnicas de cultivo, la disponibilidad de buenos terrenos y un régimen de ayudas apropiado a ello, han permitido que se generalice el empleo de especies del género *Quercus*, especialmente encinas y alcornoques. El desarrollo de alguna de estas plantaciones, como la de la imagen, es tan bueno que ya están siendo aprovechadas por el ganado menor.

de reforestación y gestión sostenible de bosques financiados por la UE permitieron entre 1994 y 1999 la plantación de unas 70.000 hectáreas, en un 90% con encina y alcornoque, y la realización de 12.000 hectáreas de cuidados culturales en un periodo similar<sup>103</sup>. Los servicios forestales efectúan trabajos de conversión sobre los denostados eucaliptales para transformarlos en pastizales o en bosques autóctonos<sup>98</sup>. Muchos de los pinares implantados hace cuarenta años hoy presentan un rico sotobosque de frondosas y constituyen una oportunidad de futuro (caza, piña, madera, turismo) para extensas comarcas, como La Siberia<sup>104</sup>. El descenso de la presión sobre los montes está propiciando en muchas zonas la recuperación de las masas forestales, especialmente en las áreas serranas dominadas por el rebollo. El Plan Forestal de Extremadura<sup>105</sup>, elaborado en 2002, tiene por principal objetivo conservar, ampliar y mejorar los bos-

ques extremeños, aprovechándolos de forma sostenible.

Esta expansión y mejora de las áreas arboladas es previsible que continúe en el futuro cercano. Sin embargo, no deja de verse amenazada por algunos signos inquietantes, como la aludida falta de regeneración de las dehesas, los episodios de “seca” de los *Quercus*, los catastróficos incendios o el creciente impacto de vías de comunicación y actividades extractivas o industriales. Seguramente a medio plazo y a escala regional el mayor problema sea el de los incendios forestales que año tras año asolan nuestra geografía: de 1988 a 1999 se produjeron casi 9.000, en su mayor parte de origen humano y al menos la mitad intencionados, que afectaron a unas 135.000 hectáreas, cerca de 50.000 arboladas<sup>105</sup>. Las zonas más afectadas suelen ser las sierras, en que las fuertes pendientes, la dificultad de acceso y la gran acumulación de combustible continuo favorecen el rápido avance de las llamas y dificultan la extinción, y precisamente en esas zonas el daño ecológico suele ser mayor al desencadenarse fenómenos erosivos.

<sup>101</sup> Alvarado Corrales, E. 1983. El Sector Forestal en Extremadura. Ecología y Economía. Institución Cultural “El Brocense”, Diputación de Cáceres, Trujillo, 392 pp

<sup>102</sup> Doncel Pascual J.L. 1979. El asesinato de los encinares. Alminar, 1: 16-17

<sup>103</sup> Martín Colomé, F.J. (2004): Subvenciones forestales en Extremadura. Foresta, 27: 213-223.

<sup>104</sup> Gamero Guerrero, F., Burgos Barrantes, M. 2004. Las actuaciones del Servicio Forestal en la Siberia, “comarca forestal”. Foresta, 27: 138-143

<sup>105</sup> VV.AA. Plan Forestal de Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. 2002



# Capítulo 4

## SÍNTESIS DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL

1. Introducción
2. Contexto paleo-biogeográfico
  - 2.1. Consideraciones históricas
  - 2.2. Marco biogeográfico
3. Contexto geomorfológico: el relieve
4. Factores generales determinantes de la distribución
  - 4.1. Condicionantes climáticos
  - 4.2. Condicionantes del sustrato
  - 4.3. Condicionantes antrópicos
5. Caracterización general de la vegetación
  - 5.1. Vegetación potencial
  - 5.2. Formaciones leñosas actuales
6. Bosques de frondosas perennifolias
7. Bosques de frondosas caducifolias
8. Matorrales arborescentes mediterráneos
9. Formaciones riparias





## 1. Introducción

El paisaje extremeño está dominado por una extensa penillanura cubierta en gran parte por dehesas. Sin embargo, si miramos más allá de esta aparente uniformidad geomorfológica y vegetal que en ocasiones se le atribuye a Extremadura, descubriremos que existe una importante diversidad de formas vegetales y que éstas se combinan de maneras diferentes para constituir lo que denominamos comunidades vegetales. La distribución de estas comunidades no es azarosa, sino que responde fundamentalmente a los condicionantes del medio natural, tanto actuales como pasados, a una larga historia de idas y venidas de las especies en respuesta a los cambios climáticos y, cómo no, a la secular intervención humana. Todos estos factores han ido configurando el paisaje que hoy nos rodea.

En este capítulo se describe brevemente el porqué de la distribución actual de los bosques de Extremadura, basán-

donos en el encuadre geográfico de la región y su relieve, que determinan en gran medida su clima y microclimas, respectivamente. Las características del sustrato (roca y suelo) también son presentadas, sin profundizar más allá de los aspectos relevantes que, junto con el clima y los condicionantes históricos, nos ayudan a explicar la distribución actual de los bosques.

Se analiza de forma sintética la distribución de los cinco grandes grupos de formaciones leñosas climáticas de Extremadura: bosques perennifolios, bosques caducifolios, formaciones de matorrales arborescentes, matorrales orófilos y formaciones riparias. La información se presenta fundamentalmente en forma cartográfica, permitiendo así al lector analizar los diferentes condicionantes edafoclimáticos, que junto a las acciones antrópicas, y sin olvidar los aspectos histórico-biogeográficos, han contribuido a perfilar la distribución que hoy encontramos.

## 2. Contexto paleo-biogeográfico

Los seres vivos no se distribuyen al azar, sino formando comunidades y asociaciones, que se repiten o asemejan entre sí cuanto más próximas se localicen en términos geográficos y ecológicos. Su distribución responde fundamentalmente a las relaciones de las especies con el medio natural y a las relaciones interespecíficas. Pero la distribución de las especies vegetales es también el resultado del movimiento continuo de las poblaciones de las diferentes especies<sup>1</sup>.

### 2.1. CONSIDERACIONES HISTÓRICAS

El paisaje vegetal que hoy encontramos es fundamentalmente resultado de una serie de acontecimientos geológicos y climáticos<sup>2</sup>. Aunque la reconstrucción histórica de la vegetación se sale del objetivo de este capítulo (Capítulo 2), sí que mencionaremos algunos de los eventos y consecuencias más relevantes.

El bioma mediterráneo europeo tiene su origen en el Terciario<sup>1-3</sup>, cuando en la Península Ibérica existía un clima de tipo subtropical. Hasta el Plioceno inferior (hace entre 5 y 3 millones de años), las formaciones forestales peninsulares eran densas y dominadas por táxones subtropicales, con abundantes especies lauroides perennifolias, acompañadas por especies que actualmente están presentes en la flora templada europea (*Quercus*, *Alnus*, *Corylus*, *Fraxinus*, etcétera)<sup>2</sup>. Aunque con escasa entidad, también existían en la Península táxones de carácter exclusivo mediterráneo, fundamentalmente en los crestones rocosos y solanas más térmicas y secas de las montañas<sup>4</sup>. Durante la unión de la Península con el norte de África y desecación parcial del mar

Mediterráneo, hace unos 6,5 millones de años, se produjo una importante colonización de especies procedentes de África y Próximo Oriente<sup>2</sup>. Durante este periodo la Península fue colonizada por especies de plantas esteparias, termófilas, xerófilas, orófilas o boreo-alpinas, en función de los cambios climáticos que se producían.

Con la aparición del clima mediterráneo y su característica aridez estival, hace unos 3,2 millones de años<sup>1-5</sup>, los bosques se fueron empobreciendo florísticamente, haciéndose dominantes los géneros *Pinus* y *Juniperus* y estando bien representadas especies típicamente mediterráneas como *Olea*, *Pistacia*, *Phillyrea*, *Quercus* perennifolios, etcétera<sup>2</sup>. Desde entonces, se han producido hasta en veinte ocasiones cambios naturales del clima, en forma de fluctuaciones típicas cuaternarias que corresponden a las fases glaciares-interglaciares, con alternancia de periodos fríos y cálidos, pero también periodos húmedos y secos<sup>2</sup>. Estos cambios climáticos han producido importantes migraciones tanto latitudinales como altitudinales de las plantas. Como consecuencia de las migraciones experimentadas por la vegetación se han producido algunos resultados destacables:

**a.** Las principales cadenas montañosas europeas, dispuestas transversalmente de este a oeste han actuado como fronteras fitogeográficas, dificultando la migración en el eje norte-sur de muchas especies. Ésto ha provocado el empobrecimiento florístico de los bosques europeos con las glaciaciones, siendo ahora mayoritariamente monoespecíficos, especialmente si se comparan con los bosques asiáticos y norteamericanos<sup>2</sup>. Cabe destacar la desaparición progresiva de las especies de carácter subtropical, al no existir comunicación hacia el sur con África, ya que el Mediterráneo también se dispone transversalmente a las migraciones latitudinales.

**b.** En la Península Ibérica, debido por un lado a su menor latitud y menor crudeza de las glaciaciones, y por otro a su mayor complejidad orográfica, más que extinciones se han

<sup>1</sup> Arroyo, J., Carrión, J.S., Hampe, A. y Jordano, P. 2004. La distribución de las especies a diferentes escalas espacio-temporales. En: F. Valladares (Ed.): Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante, pp. 27-67. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>2</sup> Blanco, E., Casado, M.A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M., Gómez, A., Gómez, F., Moreno, J.C., Morla, C., Regato, P. y Sainz, H. 2005. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Editorial Planeta. Barcelona.

<sup>3</sup> Suc, J.P. 1992. Origin and evolution of the Mediterranean vegetation and climate in Europe. *Nature* 307: 429-432.

<sup>4</sup> López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

<sup>5</sup> Suc, J.-P., Clauzon, G., Bessedik, M., Leroy, S., Zheng, Z., Drivaliari, A., Roiron, P., Ambert, P., Martinell, J., Domenech, R., Matias, I., Julia, R., and Anglada, R. 1992. Neogene and lower Pleistocene in southern France and northeastern Spain. *Mediterranean environments and climate. Cahiers Micropaléontologie* 7: 165-186.

producido cambios en los patrones de distribución de las especies. Por ejemplo, en los periodos secos han dominado especies del género *Pinus*, mientras que en los periodos húmedos han dominado los *Quercus*<sup>2</sup>.

**c.** En ocasiones los procesos de colonización y regresión de las especies han ido acompañados de cambios en algunos caracteres que han permitido una mejor aclimatación a las nuevas condiciones bióticas y abióticas<sup>1</sup>. A modo de ejemplo se puede citar el desarrollo de táxones paleomediterráneos de origen tropical adaptados a condiciones levemente xéricas, como el madroño (*Arbutus unedo*), el durillo (*Viburnum tinus*), el laurel (*Laurus nobilis*) o el loro (*Prunus lusitanica*).

**d.** La Península Ibérica, por su posición latitudinal y como puente entre África y Europa central, ha actuado de refugio de especies de carácter xérico (e.g. *Pinus*) y méxico (e.g. *Quercus*), de especies de carácter mediterráneo, de carácter eurosiberiano y de carácter tropical<sup>1</sup>. Ésto, unido al desarrollo de nuevos ecotipos mediterráneos, determinan una diversidad de especies vegetales excepcionalmente alta en la Península respecto a lo que ocurre en Centroeuropa.

**e.** Los accidentes orográficos han actuado de refugio de muchas especies, ascendiendo ladera arriba en los periodos cálidos, descendiendo en los periodos fríos, alejándose de los valles en los periodos húmedos y refugiándose en ellos en los más áridos. Ésto ha propiciado la formación de multitud de poblaciones isla, generando una tremenda discontinuidad en la distribución de muchas especies. Como consecuencia, un rosario de especies forestales se encuentran en el territorio extremeño de forma relictas, bien como ejemplares sueltos o bien como pequeños núcleos poblacionales que presentan series dificultades para su regeneración y persistencia (Capítulo 13).

**f.** Una última consecuencia de los procesos de migración es que la composición florística en un momento y lugar dado no viene determinada sólo por los condicionantes físicos del medio, sino que resulta de una conjunción de contingencias físicas y biológicas<sup>1</sup>. Las vicisitudes paleo-biogeográficas han determinado que cada zona disponga de un patrimonio vegetal (espectro florístico) muy distinto en la configuración de su cubierta vegetal<sup>2</sup>. Dicho de otro modo,

una especie puede no estar presente en un área determinada porque las condiciones del medio no lo permiten, porque las interacciones interespecíficas la desplazan, o simplemente porque aún no ha llegado a colonizar dicho lugar.

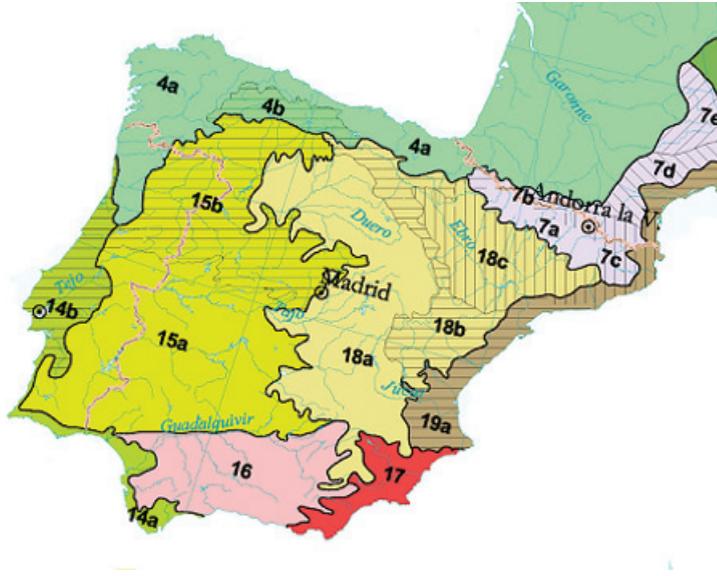
## 2.2. MARCO BIOGEOGRÁFICO

La Biogeografía vegetal aborda la distribución de las plantas sobre la Tierra, tratando de esclarecer los patrones, zonificación y límites para los grandes tipos de vegetación, en un intento de establecer relaciones directas entre el medio físico (fundamentalmente el clima) de un área geográfica específica y las especies y comunidades vegetales que allí se encuentran<sup>6</sup>. Sin embargo, todo intento de establecer límites supone una simplificación y conlleva necesariamente un elevado número de excepciones. El medio físico no cambia ni regular ni linealmente a lo largo del territorio, por lo que existen muchas azonidades, discontinuidades en la distribución geográfica de la vegetación. Pero es que además, como hemos visto, la vegetación actual es resultante de muchas idas y venidas, de muchas migraciones y regresiones provocadas por cambios climáticos más o menos bruscos, más o menos prolongados acaecidos en los últimos millones, incluso miles de años. Estos movimientos han contribuido a incrementar la riqueza de la distribución actual de la vegetación.

A pesar de estas limitaciones, resulta útil, tanto desde el punto de vista científico como didáctico, zonificar áreas geográficas que se caracterizan por un tipo dominante de vegetación. Aunque existe en muchos casos falta de consenso, especialmente en las subdivisiones inferiores, aquí vamos a exponer los límites propuestos por Rivas-Martínez<sup>6</sup>.

Los grandes rangos o jerarquías que se aceptan en la Biogeografía son reino, región, provincia y sector. En este sentido, la Tierra se divide en seis grandes reinos, estando toda Europa englobada en el reino Holártico, el cual se extiende por la práctica totalidad del Hemisferio Norte.

<sup>6</sup> Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Serie Técnica. 268 p. + 30 mapas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.



### REGIÓN EUROSIBERIANA

#### Subregión Atlántica Centroeuropea

4. Superprovincia Europea Atlántica

4a. Provincia Cantabroatlántica

4b. Provincia Orocantábrica

#### Subregión Alpino-Caucásica

7. Superprovincia Cevenopirenaica

7a. Provincia Prepirenaica

7b. Provincia Pirenaica Central

7c. Provincia Pirenaica Oriental

### REGIÓN MEDITERRÁNEA

#### Subregión Mediterránea Occidental

14. Superprovincia Costera Lusitano-Andaluza

14a. Provincia Gado-Algarviense

14b. Provincia Sado Divisionense

15. Superprovincia Mediterránea Ibérica Occidental

15a. Provincia Luso-Extremadurensis

15b. Provincia Carpetano-Leonesa

16. Provincia Bética

17. Provincia Murciano-Almeriense

18. Superprovincia Mediterránea Ibérica Central

18a. Provincia Castellana

18b. Provincia Oroibérica

18c. Provincia Bajo-Aragonesa

19. Superprovincia Balearico-Catalano-Provenzal

19a. Provincia Valenciano-Catalana

Figura 4.1. Localización biogeográfica de Extremadura, dentro de la región Mediterránea, donde la provincia Luso-Extremadurensis ocupa la práctica totalidad de Extremadura, amplias zonas de la vecina Castilla-La Mancha, valle del Guadalquivir y el Algarve portugués. Fuente: reelaborado a partir de mapas de Rivas-Martínez y col.<sup>7</sup>

Dentro del reino Holártico, la mayor parte de la Península Ibérica se encuentra dentro de la región Mediterránea (definida por la existencia de una estación estival seca). El norte húmedo (Galicia, Cornisa Cantábrica y Pirineos) se engloba en la región Eurosiberiana (sin estación estival seca; Figura 4.1). Ésto nos lleva normalmente a hablar de la Iberia seca y la Iberia húmeda. Además de la Península Ibérica, la región Mediterránea incluye amplios territorios bañados por el Mar Mediterráneo, en el sur de Europa y en el Norte de África, adentrándose hasta los límites del desierto del Sahara.

Todo el territorio extremeño se encuentra en dos provincias corológicas de la región Mediterránea: la Carpetano-Ibérico-Leonesa, representada de manera puntual en las zonas cumbreñas del Sistema Central extremeño, y la Luso-Extremadurensis, en el resto de la región (Figura 4.1). La provincia Luso-Extremadurensis comprende buena parte del

cuadrante suroccidental de la Península, limitando al norte por las alineaciones de la Cordillera Central, al este por la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, al sur por los sedimentos terciarios y cuaternarios que rellenan la falla del Guadalquivir y al oeste por la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense. Extremadura se divide en dos sectores que se corresponden *grosso modo* con las dos provincias administrativas: el sector Toledano-Tagano incluye la provincia de Cáceres y el noreste de la provincia de Badajoz, y el sector Maríanico-Monchiquense incluye el resto de la provincia de Badajoz. A su vez, cada sector se divide en varios subsectores y distritos, reflejando en muchos casos las comarcas naturales, tal y como se observa en Figura 4.2.

<sup>7</sup> Rivas-Martínez, S., Penas, A. y Díaz, T.E. 2004. Phytosociological Research Center, Spain. Cartographic Service. University of León, Spain.

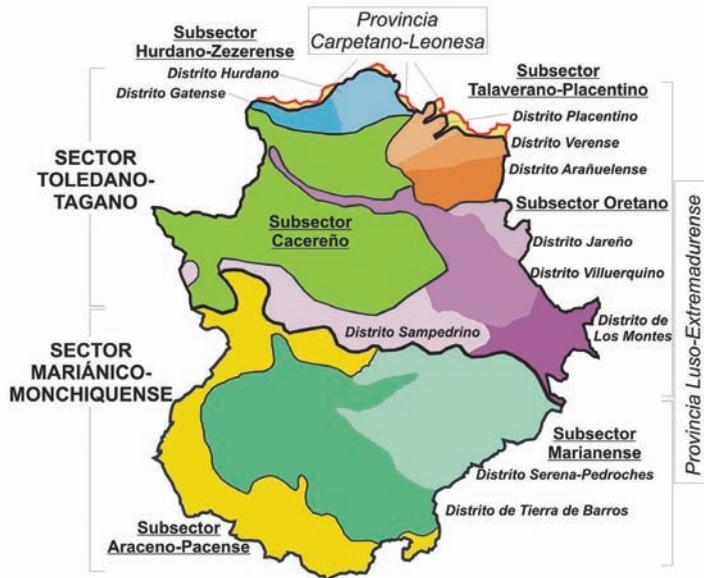
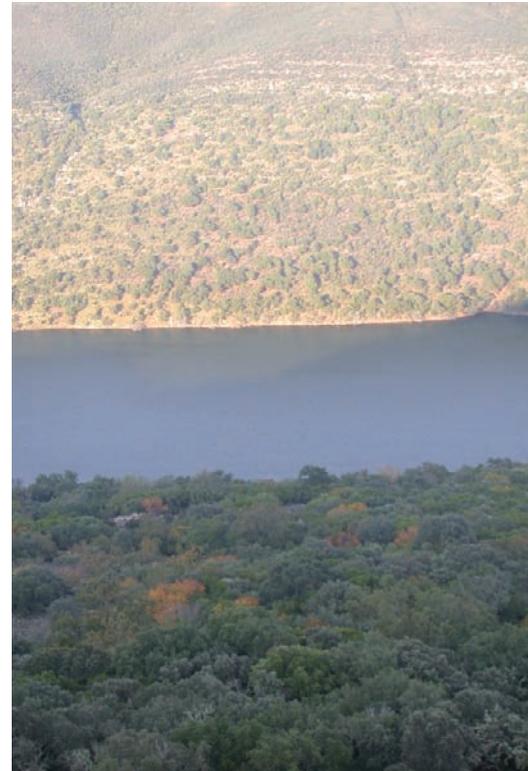


Figura 4.2. Localización de los diferentes sectores y subsectores de la Provincia Luso-Extremadura, la cual comprende la mayoría del territorio extremeño, a excepción de algunos sectores de las montañas del norte. Fuente: reelaborado a partir de la información aportada por Ladero.<sup>8</sup>

Como consecuencia de las migraciones históricas sufridas por la vegetación, en el norte de Extremadura (dentro de la provincia Carpetano-Leonesa) son frecuentes determinados elementos florísticos característicos de la región Eurosiberiana (*Corylus*, *Betula*, *Ilex*, *Taxus*, *Sorbus*, etcétera). De hecho el Sistema Central es considerado un punto de alta diversidad vegetal de la Cuenca Mediterránea<sup>1</sup>.

<sup>8</sup> Ladero, M. 1987. España lusoextremadura. En: M. Peinado Lorca y S. Rivas-Martínez (Eds.). La vegetación de España, pp. 453-486. Universidad de Alcalá de Henares.



Existe un acusado contraste en el tipo y densidad de vegetación entre las laderas de exposición Sur (solana) y Norte (umbría), tanto en las elevaciones (sierras y montañas) como en las depresiones (riberos), como consecuencia de las diferencias microclimáticas que se producen. En la umbría, con menor densidad de radicación solar, se alcanzan temperaturas menores y se mantiene mejor la humedad edáfica, permitiendo el desarrollo de una vegetación más densa que en la solana, más térmica y seca. En la foto se muestran ambas orillas del río Tajo a su paso por Monfragüe, en las proximidades del Salto el Gitano, con la solana en la mitad superior y la umbría en la mitad inferior.

### 3. Contexto geomorfológico: el relieve

Al contrario que las dos grandes mesetas ibéricas, la Penillanura extremeña presenta gran variedad de situaciones e interesantes contrastes geológicos que se manifiestan a todos los niveles<sup>9</sup>. Todos los elementos del paisaje extremeño se gestan a partir de una gran planicie que representa la superficie primigenia, un extenso aplanamiento que a su vez se ondula y fragmenta transversalmente generando ele-

<sup>9</sup> IGN. 2001. Atlas Nacional de España. Volumen 1. Instituto Geográfico Español. Madrid.

vaciones y depresiones<sup>10</sup>. Desde el punto de vista morfológico, Extremadura queda enmarcada entre dos grandes sistemas montañosos, el Sistema Central por el norte y Sierra Morena al sur, ambos orientados según un eje este-oeste. Los dos sistemas montañosos delimitan una amplia penillanura que raramente es llana, y que además se ve continuamente interrumpida por una densa red de ríos, encajados formando riberos o rellenados formando amplias vegas fluviales. En su seno aparecen salpicadas una serie de sierras centrales que albergan en muchos casos lo mejor del monte mediterráneo. Entre estas sierras centrales, destacan las estribaciones de los Montes de Toledo, también de orientación E-O (e.g., Sierras de Guadalupe y San Pedro), que separan las cuencas de los ríos Tajo y Guadiana. Otras sierras menores presentan largas alineaciones SE-NO heredadas del antiguo plegamiento Hercínico (e. g., Monfragüe, Hornachos), o constituyen sierras aisladas que suponen los últimos vestigios de antiguos relieves (e. g. crestones de Tierra de Barros)<sup>8</sup>.

La altitud media del territorio extremeño es de 421 metros sobre el nivel del mar, estando el 52% de la región comprendida entre 300 y 500 m de altitud (penillanura), y menos del 2% por encima de los 1000 m (Figura 4.3). Las sierras del norte se levantan de forma abrupta sobre la penillanura y son las más elevadas de toda la Comunidad, destacando el pico Torreón del Calvitero, que con 2.401 m es el más alto de Extremadura. De este a oeste hay cuatro grupos de sierras: Sierra de Gredos, Sierra de Béjar, Sierra de Francia y Sierra de Gata. Las estribaciones de Los Montes de Toledo se extienden principalmente por el sur de la provincia de Cáceres y en menor medida por el norte de la de Badajoz. De este a oeste hay cinco sierras: Sierra de Altamira, Sierra de Las Villuercas, Sierra de Montánchez, Sierra de San Pedro y Sierra de La Calera, que sirve de límite natural con Portugal. Su pico más alto es el de Las Villuercas, con 1.601 m de altura. Las sierras del sur de Extremadura se levantan suavemente sobre la planicie y son las más bajas de la región, siendo su pico más alto Tentudía, con 1.140 m de altura. De nordeste a suroeste podemos distinguir: la Sierra de Siruela, la Sierra del Oro, la Sierra del Pedroso, la Sierra de Hornachos y la Sierra de Tudía.

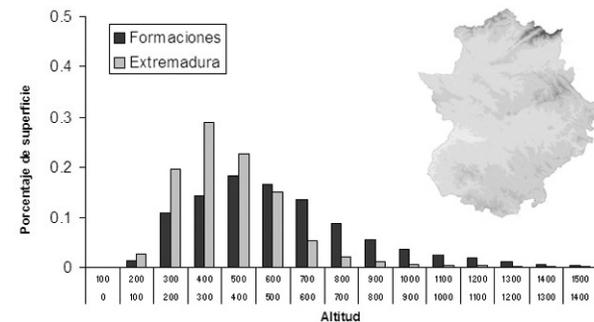


Figura 4.3. Distribución altitudinal de Extremadura y sus formaciones arbóreas, expresadas como porcentajes de los respectivos totales. Se incluye mapa del Modelo Digital del Terreno de la región, con tonos oscuros para las zonas de mayor altitud y tonos claros para las de menor altitud

La mayor parte de los ríos pertenecen a las cuencas del Tajo y del Guadiana, que son los dos grandes cauces que atraviesan la región de este a oeste, siendo escaso el territorio que drena al Guadalquivir o al Duero. Mientras que el río Guadiana atraviesa la región formando amplias vegas constituidas por una secuencia de terrazas fluviales de sedimentos del Terciario y Cuaternario, el río Tajo la atraviesa profundamente encajado, al igual que lo hacen la mayoría de los principales afluentes de ambos ríos. El conjunto de ríos encajados por erosión de la penillanura extremeña dan lugar a una amplia diversidad de riberos que albergan una vegetación característica.

Entre las sierras y las depresiones se extienden en suaves pendientes los piedemontes, modelados tanto por erosión como por relleno de las cuencas terciarias, como ocurre en la comarca de la Vera o en las campiñas de Sierra de Gata. En ocasiones estas plataformas de transición aparecen completamente rellenadas por extensos abanicos aluviales de materiales gruesos y poco organizados, como es el caso de la raña de Cañamero, Tierra de Barros y, a menor escala, los piedemontes de muchas sierras cacereñas<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Garzón, G. 2006. Geomorfología y Paisaje extremeño. En: Patrimonio Geológico de Extremadura, pp. 72-95. Portal Agrario y Medio Ambiental. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

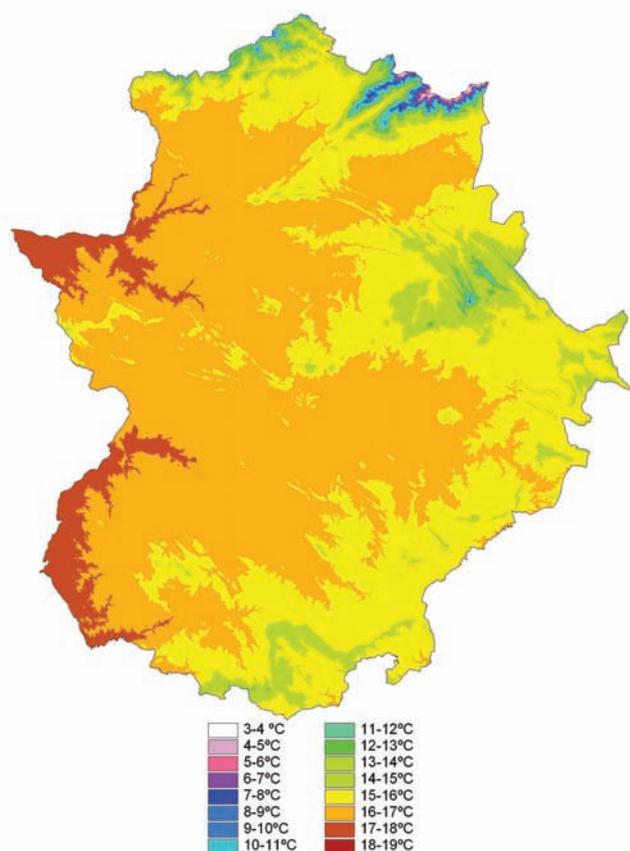


Figura 4.4. Mapa de temperatura media anual. Reelaborado a partir de la cartografía del Plan Forestal de Extremadura<sup>13</sup>

## 4. Factores generales determinantes de la distribución

### 4.1. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

El conocimiento del clima es fundamental para entender cómo se organizan los distintos ecosistemas naturales. De entre los factores climáticos que configuran las comunidades de organismos, la precipitación y la temperatura se han destacado como los más directamente responsables<sup>6</sup>. La climatología de Extremadura se caracteriza por inviernos relativamente lluviosos y fríos y una época estival con altas temperaturas y escasas precipitaciones, dando lugar al menos a dos meses áridos ( $P < 2T$ ; siendo P la precipitación mensual expresada en milímetros y T la temperatura media mensual expresada en grados centígrados)<sup>11</sup>. Las temperaturas medias anuales son elevadas si se comparan con las del resto

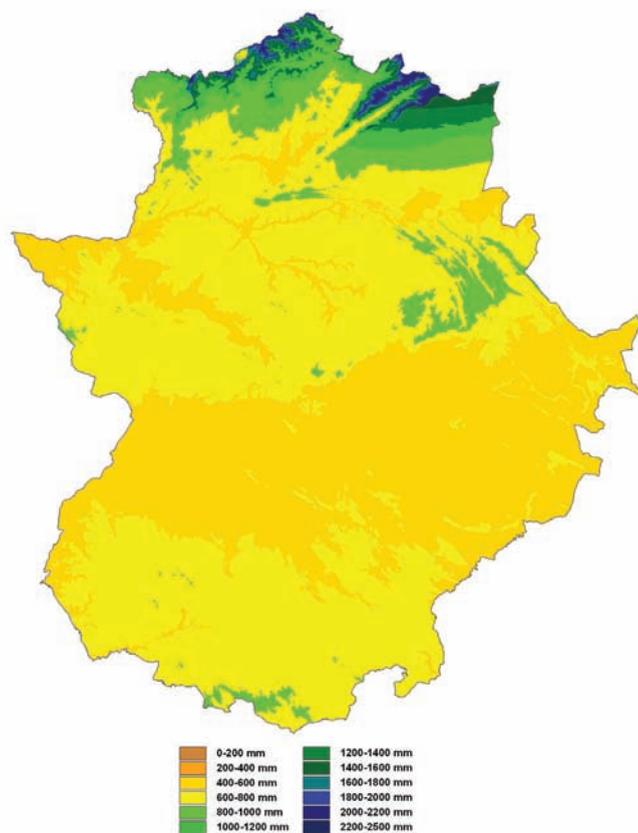


Figura 4.5. Mapa de precipitación media anual. Reelaborado a partir de la cartografía del Plan Forestal de Extremadura<sup>13</sup>

de España, siendo de 17 °C para gran parte de la región, y pudiéndose observar un gradiente desde los cerca de 19 °C en los riberos del suroeste hasta los 13 °C en las sierras del norte (Sierra de Gata, Las Hurdes, Sierra de Tormantos y Sierra de Gredos, con valores de 3,6 °C en las cumbres de estas últimas sierras; Figura 4.4). Aunque la cercanía del Océano Atlántico suaviza el clima de la región<sup>12</sup>, la amplitud térmica anual (diferencia entre la temperatura media del mes más frío y el más cálido) suele oscilar entre los 16 y 19 °C, lo que hace que podamos hablar de un clima mediterráneo continental en muchas zonas de Extremadura.

<sup>11</sup> MMA. 2001. Guía resumida del clima en España 1971-2000. Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>12</sup> Elías Castillo, F. y Ruiz Beltrán, L. 1977. Agroclimatología de España. Cuaderno nº 7. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.

<sup>13</sup> Plan Forestal de Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

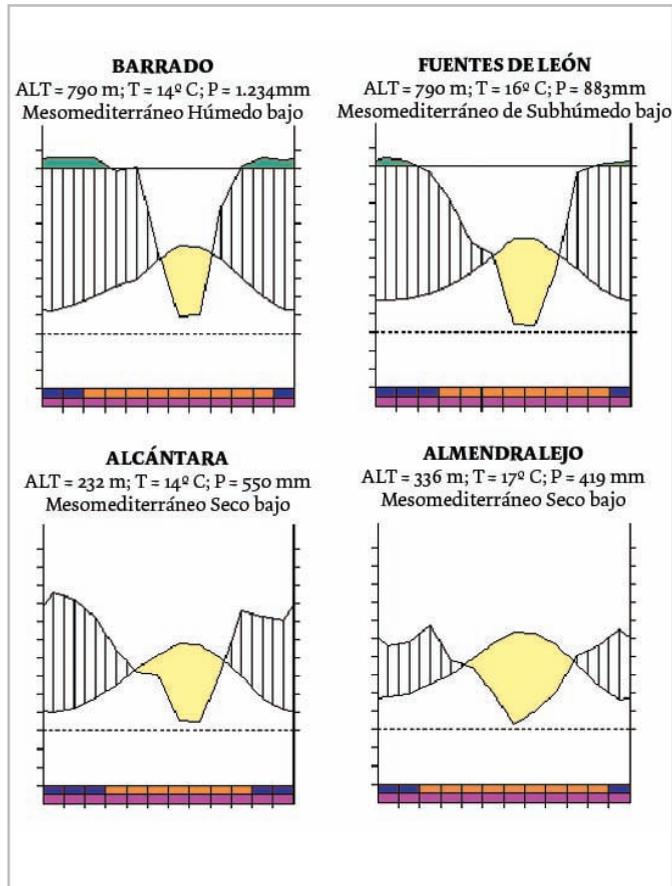


Figura 4.6. Climodiagramas de cuatro estaciones extremeñas contrastadas. El color verde indica el periodo de exceso de agua en suelo, produciéndose lavado de nutrientes del mismo. El color amarillo indica el periodo e intensidad del déficit hídrico. El azul indica los meses con riesgo de heladas, mientras que el naranja señala los meses sin riesgo de heladas.

Fuente: Rivas-Martínez y Rivas-Sáenz<sup>14</sup>

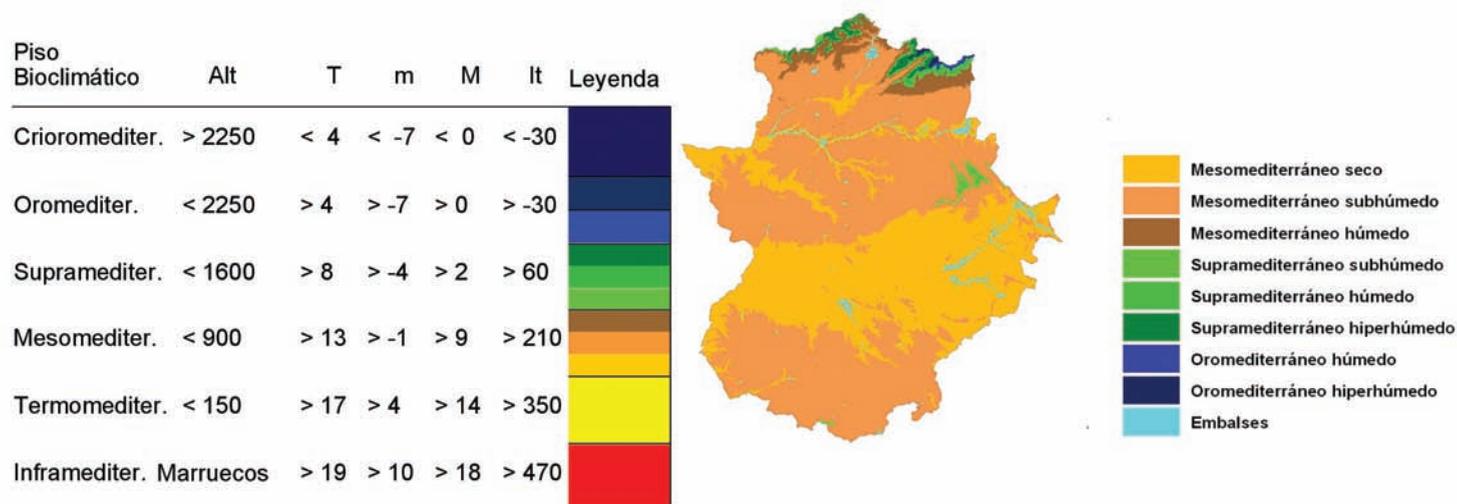
Las precipitaciones también se distribuyen bastante uniformemente a lo largo de toda la región, con una media anual de unos 600 mm (Figura 4.5). Una primera excepción la constituyen las zonas montañosas, donde se incrementan fuertemente las precipitaciones con la altitud, debido a que buena parte de las sierras y montañas representan las primeras barreras a los frentes atlánticos que aportan la mayor parte de la lluvia en Extremadura. La segunda excepción importante se produce en los riberos, que debido a su enca-

jonamiento y escasa altitud, reciben una cantidad de lluvia mucho más escasa que la media de la penillanura. Esta situación de mayor aridez se hace extensiva a la zona central de la provincia de Badajoz. Así, las desigualdades pluviométricas contribuyen a crear la variedad paisajística y ambiental de la región. Mientras que en las sierras del Sistema Central las precipitaciones medias anuales superan claramente los 1500 mm, en zonas centrales de Badajoz se recogen escasamente 400 mm.

Tanto la temperatura como la precipitación presentan una fuerte estacionalidad dentro de Extremadura, coincidiendo la época fría con la húmeda y la cálida con la seca (característica definitoria del clima mediterráneo), lo que da lugar a un importante déficit hídrico estival. Muchas de las características de la vegetación extremeña responden a este déficit hídrico estival, y será la intensidad de éste, junto con la presencia de heladas invernales, lo que en muchos casos explique la distribución de las diferentes formaciones boscosas. La expresión conjunta de temperatura y precipitación (diagramas ombroclimáticos) nos indica de forma gráfica la intensidad de la sequía estival, como podemos apreciar en cuatro estaciones climáticas representativas de los contrastes regionales (Figura 4.6).

Analizando detalladamente este aspecto podemos distinguir cuatro subtipos climáticos. Un primer tipo húmedo, con precipitaciones abundantes y veranos secos, principalmente representado en el Sistema Central (por ejemplo en Barrado). El segundo, subhúmedo, caracterizado por precipitaciones algo menores y próximas a los 1000 mm, se extendería por Sierra Morena (por ejemplo Fuentes de León), Villuercas, Montánchez y el piedemonte del Sistema Central. El tercero, seco-subhúmedo, se extiende por la gran mayoría de las tierras extremeñas. La precipitación media anual se sitúa en torno a los 600 mm, está concentrada en primavera y otoño, y el verano es muy seco. Éste es un clima típicamente mediterráneo, con temperaturas frescas en invierno y cálidas en verano (por ejemplo Alcántara). El cuarto y último, el semiárido, presenta temperaturas superiores a la media y precipitaciones muy escasas, pudiéndose localizar en Tierra de Barros (por ejemplo Almendralejo), Vegas Bajas y Olivenza. Para completar esta visión debería-

<sup>14</sup> Rivas-Martínez, S. y Rivas-Sáenz, S. 2006. Phytosociological Research Center. [www.globalbioclimatics.org](http://www.globalbioclimatics.org)



Alt: Altitud (m); T: Temperatura media anual; m: Temperatura media de las mínimas del mes más frío; M: Temperatura edia de las máximas del mes más frío; It: Índice de termicidad =  $(T+m+M) \times 10$ .

Tabla 4.1. Distribución de los pisos bioclimáticos en Extremadura y rangos de altitud y de diversos valores climáticos que definen los pisos bioclimáticos, según Rivas-Martínez<sup>6</sup>.

mos hablar de un clima de montaña o incluso de alta montaña, especialmente en las sierras del norte de Extremadura. Los inviernos son muy fríos, con frecuentes heladas y los veranos son frescos. Las precipitaciones son abundantes durante casi todo el año, siendo en forma de nieve durante el invierno.

La importancia del clima en la configuración de la vegetación es tal que ya desde los primeros geobotánicos o fitogeógrafos se empezó a hablar del término “bioclimas”. Rivas-Martínez<sup>6</sup> define para la Región Mediterránea seis pisos bioclimáticos (Tabla 4.1), estando Extremadura mayoritariamente englobada dentro del piso mesomediterráneo, y limitándose el termomediterráneo a los riberos de los principales ríos, como Tajo, Almonte y Guadiana<sup>8</sup>, el supramediterráneo a áreas de media montaña, y el oromediterráneo y crioromediterráneo a zonas montanas y cacuminales de la comarca Ambroz-Jerte-Vera (Tabla 4.1).

#### 4.2. CONDICIONANTES DEL SUSTRATO

Otro factor importante para comprender la distribución de especies y comunidades vegetales es la influencia en las plantas del tipo de sustrato y de los suelos que sobre él se desarrollan. Hay muchas plantas indiferentes a la naturaleza química del sustrato, especialmente las arbóreas, pero hay otras que dependen para su desarrollo completo de un tipo de sustrato específico. Los dos grandes tipos de sustrato en Extremadura son los de naturaleza silíceo, que suelen originar suelos ácidos (granitos, gnéises, cuarcitas, pizarras, esquistos, areniscas, conglomerados,...), y los que originan suelos básicos, más o menos calcáreos (calizas, dolomías, margas, tobas, ciertos conglomerados, etcétera). Esta división es más válida para la España mediterránea que para la húmeda, puesto que en esta última el lavado de los suelos puede provocar la descarbonatación de los horizontes superiores, pudiendo existir suelos ácidos sobre sustratos básicos. Algunos ejemplos ilustrativos del papel destacado del sustrato en la distribución geográfica de las especies los encontramos en el género *Quercus*. El alcornoque (*Q. suber*) sólo es capaz de vivir en sustratos silíceos (con alguna excepción en dolomías cristalinas<sup>4</sup>), mientras que el roble



La coscoja, la más pequeña de las quercineas que aparecen en Extremadura, es indiferente al pH del sustrato, pero en esta región se establece preferentemente en sustratos calcáreos o de pHs neutros y básicos. La preferencia por los sustratos calcáreos se explica más por la dinámica hídrica de los suelos (generalmente más áridos) que por la naturaleza química de los mismos. En la foto se observa un amplio coscojar en la Sierra de Hornachos.

pubescente (*Q. humilis*) sólo vive en terrenos calizos. Otras especies, aunque más indiferentes al sustrato, también presentan ciertas preferencias, como *Q. pyrenaica*, *Q. robur* y *Q. canariensis*, que viven mayoritariamente en sustratos silíceos, y *Q. ilex* subsp. *ilex* que vive preferentemente en sustratos calizos. Sólo *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Q. coccifera* muestran total independencia de la naturaleza química del sustrato, aunque en Extremadura la coscoja habita preferentemente en sustratos calizos. Entre las especies arbuscivas se observa mejor la influencia del sustrato, como ocurre por ejemplo con las jaras: *C. ladanifer* y *C. populifolius* son exclusivas de sustratos silíceos, existiendo otras especies propias de las calizas, caso de *C. clusii*. Igualmente, en el género de cantuesos y espliegos (*Lavandula*), *L. stoechas* y *L. viridis* viven en sustratos silíceos y *L. angustifolia*, *L. latifolia* y *L. lanata* en calizos. En el género de escobas y piornos (*Cytisus*), *C. multiflorus*, *C. scoparius* y *C. oromediterraneus* crecen en sustratos silíceos y *C. fontanesii* en sustratos calizos.

Como se ha dicho, los sustratos ácidos dominan en la mitad occidental de la Península Ibérica (la España silícea),



El alcornoque, abundante en el cuadrante Suroeste de la Península Ibérica, vuelve a aparecer de forma abundante en el noreste de la provincia de Gerona (sobre granitos); esta curiosa distribución se explica por su exigencia de sustratos libres de carbonatos. Los carbonatos son muy abundantes en buena parte del Sur y el Este de la península, donde el alcornoque no puede vivir. Sólo aquellos sustratos silíceos, sin carbonatos, como pizarras, cuarcitas y granitos, tan abundantes en Extremadura, son aptos para esta especie.

mientras que los básicos dominan en la mitad oriental (la España caliza), aunque en ambos casos con bastantes excepciones. Esta diferenciación geográfica de los dos grandes grupos de sustratos responde a la historia geológica de la Península. Hemos de conocer, al menos sucintamente, la historia geológica de la región y los principales sustratos geológicos que encontramos para analizar su influencia en la distribución de la vegetación.

El territorio donde hoy se sitúa aproximadamente Extremadura emergió hace unos 300-350 millones de años, durante la orogenia Hercínica, entre los periodos Devónico y Carbonífero. En éste último terminó la emergencia, aunque posteriormente el territorio continuó levantándose hasta alcanzar su máxima elevación en el Pérmico (final del Paleozoico). Durante este periodo emergieron tanto materiales muy antiguos, localizados mayoritariamente al sur del eje Badajoz-Córdoba, como otros más recientes al norte de dicho eje. Los materiales más antiguos, de hasta 650 millones de años, se habían depositado en los fondos marinos durante el Neoproterozoico y, tras una primera emer-

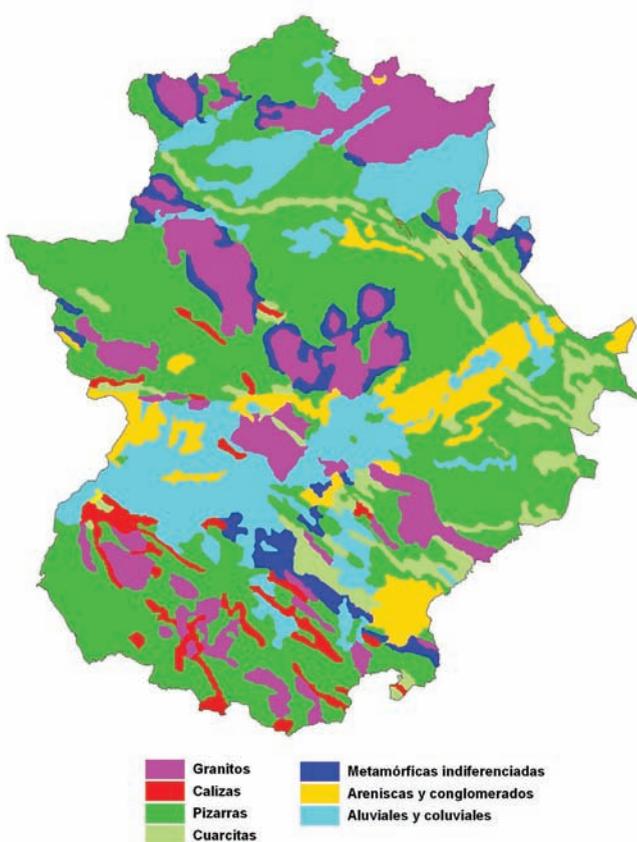


Figura 4.7. Mapa geológico simplificado, adaptado a partir del Mapa Geológico elaborado por Alcalde Molero<sup>16</sup>

sión parcial en la orogenia Cadomiense (hace unos 600 millones de años), fueron nuevamente cubiertos por las aguas, formando entonces fondos marinos más someros y que recibieron nuevos aportes durante buena parte del Paleozoico<sup>15</sup>. Los materiales emergidos durante la orogenia Hercínica son fundamentalmente silíceos (ácidos), dominando las rocas pizarrosas y esquistosas, seguidas por las cuarcitas, areniscas y similares, con mucha menor representación de materiales básicos (calizas, dolomías, mármoles y otros) en localizaciones dispersas y de escasa extensión

<sup>15</sup> Palacios, T. 2006. Geología histórica de Extremadura. En: Patrimonio Geológico de Extremadura, pp. 36-69. Portal Agrario y Medio Ambiental. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

<sup>16</sup> Alcalde Molero, C. 2005. Mapa geológico de Extremadura. En: Patrimonio Geológico de Extremadura, pag 37. Portal Agrario y Medio Ambiental. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

(anticlinorio Badajoz-Córdoba o alineaciones de sierras entre Serrejón y Castañar de Ibor). Tras el periodo orogénico, tuvo lugar un largo proceso en el que la gran cordillera emergida (macizo Hespérico) fue erosionada y denudada, aflorando las rocas ígneas que se habían formado bajo las rocas de origen sedimentario durante los dos periodos orogénicos. Estas rocas ígneas (granitos y similares) constituyen el tercer gran grupo de la región (Figura 4.7), también de naturaleza silícea.

Ya en el periodo Terciario, durante la orogenia Alpina, la entonces planicie se fracturó, dando lugar al levantamiento de unos bloques y al hundimiento de otros, y al encajamiento de la actual red hidrográfica. La erosión de materiales de los bloques emergidos aportó los sedimentos para el relleno de los bloques hundidos (fosas), dando lugar al último gran grupo de sustratos que encontramos en la región, los sedimentos del terciario y cuaternario, los primeros ya litificados. Estos materiales, de nuevo de naturaleza silícea en su mayoría, se encuentran fundamentalmente en las vegas del Guadiana, Tiétar y Alagón, la penillanura de Talaván-Torrejón y la raña de Cañamero.

La gran dominancia de los sustratos ácidos (silíceos) en Extremadura posiblemente ha determinado la ausencia en esta región de especies arbóreas tan comunes en la España caliza, tales como la encina de bellotas amargas (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), los robles albar (*Quercus petraea*) y pubescente (*Q. humilis*), el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el pino laricio (*Pinus nigra*) y el pino carrasco (*Pinus halepensis*). Lo mismo ocurre con arbustos como el boj (*Buxus sempervirens*) y la sabina rastrera (*Juniperus sabina*), especies que se desarrollan preferentemente en sustratos calizos<sup>4</sup>, aunque en algunos casos esta distribución puede deberse más a razones paleogeográficas que edáficas, como podría ser el caso de la encina, originaria del Mediterráneo oriental (ver Capítulo 5). Por otra parte, la aparición de sustratos básicos en determinados enclaves extremeños (Figura 4.7) da lugar a una flora herbácea característica, aunque sin apenas diferenciación en las especies forestales que allí se desarrollan con la excepción de la desaparición del alcornoque. Cabe destacar que otras especies como el aliso (*Alnus glutinosa*), castaño (*Castanea sativa*), abedul (*Betula alba*) y serbal de los



*Halimium atriplicifolium* es una cistácea que sólo vive en sustratos silíceos básicos ( $\text{pH} > 7$ ), escasos en la región, por lo que sólo se encuentra en enclaves aislados, formando pequeños rodales. El ejemplar fotografiado pertenece a una población instalada en Peraleda de la Mata, junto a la carretera de Navalmoral a Los Ibores (Cáceres).

cazadores (*Sorbus aucuparia*), que encontramos en las montañas extremeñas con sustratos silíceos, no aparecen generalmente en la España caliza<sup>2</sup>. Existen excepciones a esta división simplista, como es el caso de las rocas silíceas ultrabásicas (e.g., serpentinitas), presentes en Extremadura en el anticlinorio Badajoz-Córdoba (Fuente de Cantos), y que albergan táxones característicos como *Halimium atriplicifolium*.

También dentro del conjunto de rocas ácidas, el sustrato geológico juega en ocasiones un papel destacado en la diferenciación del tipo de paisaje forestal. La gran dureza de la cuarcita determina la acumulación de un gran volumen de cantos gruesos en los suelos de las faldas de las sierras cuarcíticas. Estos cantos protegen el suelo de la erosión, además de dotarles de gran macroporosidad y por ende de alta permeabilidad al agua. Como resultado se producen suelos profundos, con gran capacidad de reserva hídrica, muy adecuados para el desarrollo de los grandes y frondosos alcornoques tan comunes en estas sierras, o incluso castañares en ambientes más húmedos, como ocurre en Las Villuercas. Otro ejemplo claro del papel destacado del sustrato rocoso en la vegetación lo encontramos en Las Hurdes: la uniformidad de las rocas de la comarca (pizarras de la serie negra) no

ha favorecido la apertura de valles fluviales amplios, y la presencia de los farallones de dura cuarcita al norte (Peña de Francia) no ha permitido el ahondamiento de los valles hacia la provincia de Salamanca<sup>10</sup>. El resultado es un conjunto de valles con fuertes pendientes y escaso desarrollo de los suelos, con una reserva hídrica muy limitada. Ésto ha incidido probablemente en la ausencia de robledales (*Q. pyrenaica*) en estas montañas, hecho que le diferencia del resto de sistemas montañosos del norte de la región. La mayor potencia que suelen manifestar los suelos desarrollados sobre granitos, respecto a los desarrollados sobre pizarras y esquistos, determinan que los robles se asienten con mayor facilidad sobre los granitos que sobre las pizarras.

La antigüedad y el carácter ácido del sustrato determinan que los suelos desarrollados en Extremadura sean generalmente de escasa fertilidad química, siendo el fósforo el elemento limitante más frecuente, característica habitual en los ecosistemas más maduros y/o ambientes más primitivos<sup>17</sup>. Además las escasas precipitaciones en unos casos, las fuertes pendientes en otros, y en muchos casos también la prolongada acción del hombre, han determinado que la mayoría de los suelos presenten escasa potencia. Atendiendo a la clasificación de la FAO<sup>18</sup>, los suelos más comunes en Extremadura son (Figura 4.8):

Leptosoles: son suelos pocos evolucionados, muy poco profundos (menos de 25 cm de espesor) que se distribuyen fundamentalmente en zonas de mayor pendiente, donde los suelos no han podido evolucionar debido a la erosión, en muchos casos incrementada por la acción del hombre. Los encontramos en cualquier zona montañosa o de riberos, pero también en zonas de la penillanura como La Serena, Llanos de Brozas, Campiña o las Dehesas de Jerez de los Caballeros, ocupando algo más de 1.100.000 hectáreas en la región (26,8%). En estos suelos se desarrollan algunas formaciones forestales, pero más frecuentemente encontramos matorrales arborescentes (acebuchares, coscojares, madroñales y enebrales), encinares, etapas seriales de bosques o pastizales.

<sup>17</sup> Vitousek, P.M. y Farrington, H. 1997. Nutrient limitation and soil development: experimental test of a biogeochemical theory. *Biogeochemistry* 37: 63-75.

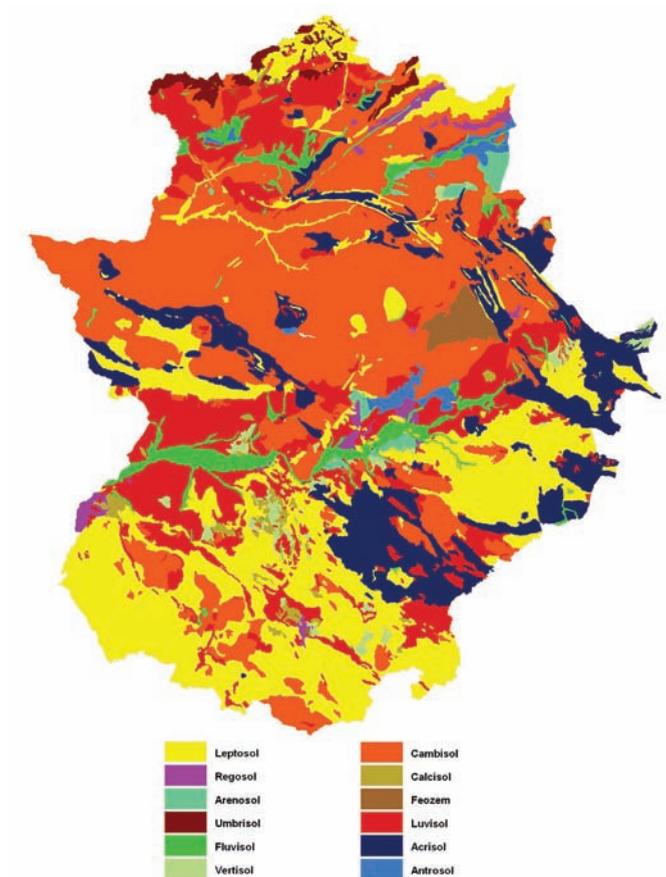


Figura 4.8. Mapa simplificado de suelos, definidos según la clasificación de la FAO<sup>18</sup>. Elaboración propia a partir de los mapas publicados por García Navarro y por García Navarro<sup>19</sup> y López-Piñeiro<sup>20</sup>

**Cambisoles:** son suelos moderadamente evolucionados, con presencia de un horizonte subsuperficial de alteración que les hace más profundos. Se desarrollan en zonas de menor pendiente y/o menor aridez, mayoritariamente de la penillanura extremeña, pero también son abundante en las laderas de las montañas del norte, siendo los suelos más comunes en la región, con cerca de 1.400.000 hectáreas

<sup>18</sup> IUSS Working Group WRB. 2006. World reference base for soil resources 2006. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome.

<sup>19</sup> García Navarro A. 1995. Los suelos. En: Devesa J.A., Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas Editorial, Badajoz. pp. 49-78.

<sup>20</sup> García Navarro A. y López Piñeiro A. 2002. Mapa de suelos de la provincia de Cáceres. Escala 1:300.000. Universidad de Extremadura, Cáceres.



Los cambisoles (arriba, Cambisol crómico) son los suelos más comunes en Extremadura y sobre ellos se asientan muchos de sus bosques. También son muy comunes los luvisoles (abajo, Luvisol crómico) especialmente en cultivos de secano y dehesas.

Similares a estos suelos son los Umbrisoles y Feozems. Los primeros son suelos con mayor desarrollo del horizonte húmico (más potente y rico en materia orgánica), aunque de baja fertilidad química; los encontramos fundamentalmente en las montañas húmedas del norte (sólo 47.000 hectáreas). Los Feozems, también muy escasos en la región (39.000 hectáreas en Berzocana y Garciaz), presentan en cambio un horizonte superficial móllico rico en bases que les dota de mayor fertilidad química. En conjunto ocupan el 35 % de la superficie de la región, y albergan más del 72% de los bosques caducifolios (quejigares, robledales y castaños) y cerca del 38% de los perennifolios (encinares y alcornoques).

Suelos más evolucionados, con horizonte árgico (acumu-

lación de arcilla en horizonte subsuperficial). Engloba dos grandes grupos de suelos (Luvisoles y Acrisoles) que se diferencian en la riqueza en bases (capacidad de retención de cationes y grado de saturación en los mismos). Ocupan respectivamente unas 700.000 y 500.000 hectáreas en la región (17 y 12% de su superficie, respectivamente). Se localizan mayoritariamente en zonas de menor pendiente, más estabilizadas y con menor riesgo de erosión. Por ello son más frecuentes en la provincia de Badajoz (más llana), aunque también aparecen en las faldas de muchas sierras cacereñas, como las de Monfragüe, Villuercas y San Pedro, así como en el cuadrante noroccidental de la provincia. Los Luvisoles, más fértiles, son frecuentemente utilizados para la agricultura y albergan menos del 4% de los bosques de la región. Los Acrisoles, más pobres, albergan muchos montes, casi el 40% de los matorrales arborecentes y casi el 34% de los bosques perennifolios, además de muchos matorrales seriales como los jarales.

Otros suelos bien representados en la región son los Fluvisoles (165.000 hectáreas), que se desarrollan sobre sedimentos fluviales recientes del Cuaternario; los Vertisoles (48.000 ha), muy ricos en arcillas expandibles y gran fertilidad química; los Regosoles (44.000), asentados sobre materiales no consolidados, generalmente profundos, y los Antrosoles (41.000 hectáreas), creados fundamentalmente por el hombre tras seculares prácticas de riego y estercolado en vegas de ríos o terrazas de montañas. Un último tipo de suelo que cabe destacar son los Calcisoles, que, aunque escasos (apenas 40.000 ha entre Tierra de Barros, Campo Arañuelo y algunas zonas de las Vegas del Guadiana, fundamentalmente), destacan por su naturaleza básica en un mundo de suelos ácidos, permitiendo así el desarrollo de una vegetación diferenciada.

Los suelos suelen ser tanto una consecuencia como una causa de la vegetación existente, por lo que resulta difícil concretar en qué medida el tipo de suelo ha influido en la distribución de las formaciones arbóreas de Extremadura. Más bien podríamos determinar en qué medida los suelos han influido en la desaparición de las formaciones boscosas de amplias zonas de Extremadura. La mayor parte de la superficie forestal de Extremadura (incluidas las dehesas) se

asientan sobre los tres primeros grupos de suelos, por su escasa aptitud para la actividad agraria. En cambio la práctica totalidad de Fluvisoles, Antrosoles, Regosoles, Vertisoles y Calcisoles se encuentran ocupados por cultivos, al tratarse de suelos generalmente profundos y de texturas ligeras o de mayor fertilidad química. De hecho, todos estos suelos, que en conjunto no representan ni el 8% de la superficie de la región, sólo albergan escasamente el 2% de los bosques extremeños.

#### 4.3. CONDICIONANTES ANTRÓPICOS

A pesar de que en un área dada los factores del medio físico son los responsables de la existencia de uno u otro tipo de formación vegetal, la acción antrópica decide en último término la configuración del paisaje actual<sup>6</sup>. Como acabamos de comentar, el hombre ha ocupado la práctica totalidad de las vegas de los ríos y de suelos fértiles y profundos sustituyendo bosques por cultivos. Los suelos menos fértiles de la penillanura han sido utilizados para el pastoreo, siendo la creación de la dehesa la consecuencia más notoria de la acción humana en nuestro territorio, con cifras de cerca de un millón de hectáreas de dehesa en la región extremeña<sup>21</sup> (aunque existen cifras más generosas, como las dadas en el Plan Forestal de Extremadura; ver Capítulo 1). El pastoreo podría haber llevado a la desaparición casi completa del arbolado de dos amplias comarcas hoy con características pseudo-esteparias: La Serena y Llanos de Cáceres.

Por el contrario, en las zonas de montaña la agricultura por lo general es escasa y cuando aparece está perfectamente adaptada a las condiciones extremas en las que se tiene que desarrollar, apareciendo interesantes muestras de agricultura serrana. Con todo, las tierras cultivables son pocas debido a las fuertes pendientes. Por otro lado, las vías de comunicación también escasean, lo que ha mantenido a estas zonas más aisladas del resto del territorio. Sus gentes han vivido tradicionalmente de la ganadería y del aprovechamiento de los recursos naturales. Es en estos ambientes

<sup>21</sup> MAPYA. 2004. Anuario de Estadística Agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. [www.mapa.es/estadistica/Anu\\_04/exc/EXC03\\_07.xls](http://www.mapa.es/estadistica/Anu_04/exc/EXC03_07.xls)



El hombre tradicionalmente ha aclarado y manejado el monte mediterráneo para favorecer el pastoreo, reduciendo la densidad de árboles y de vegetación leñosa en general. En el suroeste de la península el resultado es la conocida dehesa. Es frecuente encontrar zonas de contacto o transición entre los dos sistemas dentro de una misma finca, el monte mediterráneo, normalmente dedicado para el refugio y ramoneo de la fauna cinegética, y el monte adhesionado, dedicado casi exclusivamente al pastoreo de los animales domésticos. En la foto se observa la umbría y la llanura de la finca El Guijo, en el límite Norte de Monfragüe (Malpartida de Plasencia, Cáceres).

donde encontraremos las principales formaciones boscosas de Extremadura. Pero incluso en estas zonas existe una fuerte fragmentación, un bajo grado de naturalidad y una escasa representación de la mayoría de las formaciones boscosas, aspectos que ilustran bien la situación poco favorable de los bosques extremeños (ver Capítulo 16).

Los incendios han contribuido a que la práctica totalidad de nuestras montañas se encuentren deforestadas de media altura hacia arriba, encontrándose el límite superior del bosque a cotas muy por debajo de lo que naturalmente debiéramos encontrar. La ocupación de las sierras del norte extremeño data de hace unos 700.000 años (Paleolítico Inferior), aunque la agricultura y la ganadería no se iniciaron hasta el Neolítico (6.000 años BC) y el primer pueblo que probablemente dejó su impronta en el paisaje fue el de los vetones, dedicados casi exclusivamente a tareas ganaderas hace unos 2.500 años<sup>22</sup> (Capítulos 2 y 3). Durante los últimos dos milenios la incidencia combinada de fuego y



El hombre ha sustituido gran parte de los bosques por frutales en las laderas de los principales sistemas montañosos. La confluencia de temperaturas suaves y alta humedad edáfica permiten el desarrollo de cultivos como el cerezo en el Valle del Jerte y comarcas vecinas, en detrimento de lo que debieron ser los bosques más extensos y diversos de la región. En la foto se observan prados de siega, cerezos, castaños y olivos que ocupan al menos los dos tercios inferiores de la ladera en el valle del Jerte, quedando un diseminado de bosquetes de robles entre los cultivos, y algún bosque más extenso en las zonas altas.

pastoreo habría llevado a muchos ecosistemas forestales más allá de su umbral de vulnerabilidad<sup>23</sup>. Las formaciones oro- y supramediterráneas, actualmente dominadas por gramíneas xerofíticas, arbustos espinosos y especies nitrófilas, representarían un escenario antropogénico<sup>1</sup>.

La secular y progresiva disminución de la superficie forestal causada por la mano del hombre experimentó un cambio significativo en el siglo XX, destacando dos hechos: la puesta en regadío de miles de hectáreas y la creación de grandes embalses. Como resultado, la vegetación riparia se ha visto fuertemente diezmada en pocas décadas, anegada por las aguas embalsadas en unos casos y alterada por la modificación del régimen hídrico en otros.

<sup>22</sup> Sayans Castaños, M. 1957. Artes y pueblos primitivos de la Alta Extremadura: (arqueología Vallenata). Editado por M. Sayans Castaños. Plasencia.

<sup>23</sup> Carrión, J.S., Sánchez-Gómez, P., Mota, J.F., Yll E.I. y Chaín, C. 2003. Holocene vegetation dynamics, fire and grazing in the Sierra de Gádor, Southern Spain Spain. *The Holocene* 13: 839-849.

### Cuadro 4.1. Adaptaciones de las plantas al ambiente mediterráneo: la esclerofilia

La esclerofilia nos define un tipo de hoja con textura fuerte, endurecida, cubierta de sustancias ceras, que generalmente se rompe al doblarla. Son hojas gruesas debido a la serie de capas celulares protectoras (esclerénquima), que ayudan a la conservación de los vasos del xilema ante procesos severos de deshidratación, y gruesas cutículas que minimizan las pérdidas de agua por transpiración. Como consecuencia del conjunto de tejidos protectores, resulta una hoja con altos costes de construcción<sup>a</sup>, por lo que deben prolongar su vida media para que las plantas rentabilicen el esfuerzo energético y nutritivo que conlleva fabricar la hoja. Son, por tanto hojas que duran todo el año, incluso varios años, pudiendo realizar fotosíntesis en cualquier estación, aprovechando tanto el verano seco, como el invierno frío; en cambio presentan niveles menores de transpiración y fotosíntesis. Esta estrategia perennifolia es común en los ambientes mediterráneos, zona de transición entre los climas húmedos y fríos del norte, donde los árboles pierden las hojas en invierno, y la aridez del sur (Sahara y Sahel), donde los árboles pierden las hojas en verano.

Aunque la esclerofilia ha sido también interpretada en términos de incremento de la eficiencia en el uso de los nutrientes para hacer frente a la defi-

<sup>a</sup> Villar, M. y Merino, J.A. 2001. Comparison of leaf construction cost in woody species with differing leaf life-spans in contrasting ecosystems. *New Phytologist* 151: 213-226.

ciencia de nutrientes en ambientes oligotróficos, tan común en los ecosistemas mediterráneos<sup>b</sup>, lo cierto es que es más frecuentemente interpretada en términos de adaptación a la conservación de agua en ambientes xéricos<sup>c</sup>. Para regular la pérdida de agua, la mayoría de las especies mediterráneas presentan, además de raíces muy profundas, otra serie de estrategias adaptativas a nivel foliar, como son: hoja pequeña (e.g., carrasca), con pelosidad (e.g., envés de la encina), baja densidad estomática y sólo en el envés (mayoría de árboles), coloraciones apagadas, incluso blanquecinas, para reflejar la luz y evitar el calentamiento (e.g., envés del olivo), hojas plegada hacia abajo para dificultar el movimiento del vapor de agua (e.g., romero), presencia de aceites (e.g., jaras).

Muchos autores han mostrado empíricamente posibles cambios en la composición de las comunidades vegetales arbóreas como consecuencia del cambio del clima hacia condiciones más térmicas y xéricas<sup>d</sup>. Especies mésicas como la encina podrían perder su ventaja competitiva frente a otras que regula mejor las pérdidas de agua ante

<sup>b</sup> Escudero, A. y Mediavilla, S. 2003. Dinámica interna de los nutrientes. *Ecosistemas* 1. [www.aeet.org/ecosistemas/031/investigacion7.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/031/investigacion7.htm)

<sup>c</sup> Valladares, F., Milagrosa, A., Peñuelas, J., Ogaya, R., Camarero, J.J., Corchero, L., Sisó, S. y Gil-Pelegrín, E. 2004. Estrés hídrico: ecofisiología y escalas de la sequía. En: F. Valladares (Ed.), *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante* pp. 63-190. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

las nuevas condiciones climáticas, por ejemplo *Phillyrea latifolia*, desplazando las últimas a las primeras. De hecho en los últimos años se ha producido en varias ocasiones la seca estival de todas las hojas de las encinas en formaciones densas del noreste Ibérico<sup>e</sup>. A pesar de la aparente recuperación de las coberturas arbóreas tras estas secas episódicas, existen indicios de que la repetición cada vez más frecuente de estos episodios en el contexto del cambio climático podría producir cambios a nivel de comunidad. Algo similar podría ocurrir (o estar ocurriendo) en Extremadura entre el melojo (*Q. pyrenaica*) y la encina (*Q. ilex*). En los últimos años son frecuentes los episodios de seca prematura por desecación de las hojas de miles de robles, que presentan menor eficiencia de uso del agua que los *Quercus perennifolios*, debido a su peor regulación de la pérdida de agua por transpiración<sup>f</sup>. ¿Podríamos estar asistiendo por tanto a un avance de la esclerofilia en el contexto del presente cambio climático?

<sup>d</sup> Peñuelas, J., Sabaté, S., Filella, I. y Carles, Gracia. 2004. Efectos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres: observación, experimentación y simulación. En: F. Valladares (Ed.), *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*, pp. 425-460. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>e</sup> Peñuelas, J., Filella, I., Lloret, F., Piñol, J. y Siscart, D. 2000. Effects of a severe drought on water and nitrogen use by *Quercus ilex* and *Phillyrea latifolia*. *Biol Plant* 43: 47- 53.

<sup>f</sup> Damesin, C., Rambal, S. y Joffre, R. 1997. Between-tree variations in leaf delta-13C of *Quercus pubescens* and *Quercus ilex* among Mediterranean habitats with different water availability. *Oecologia* 111: 26-35.

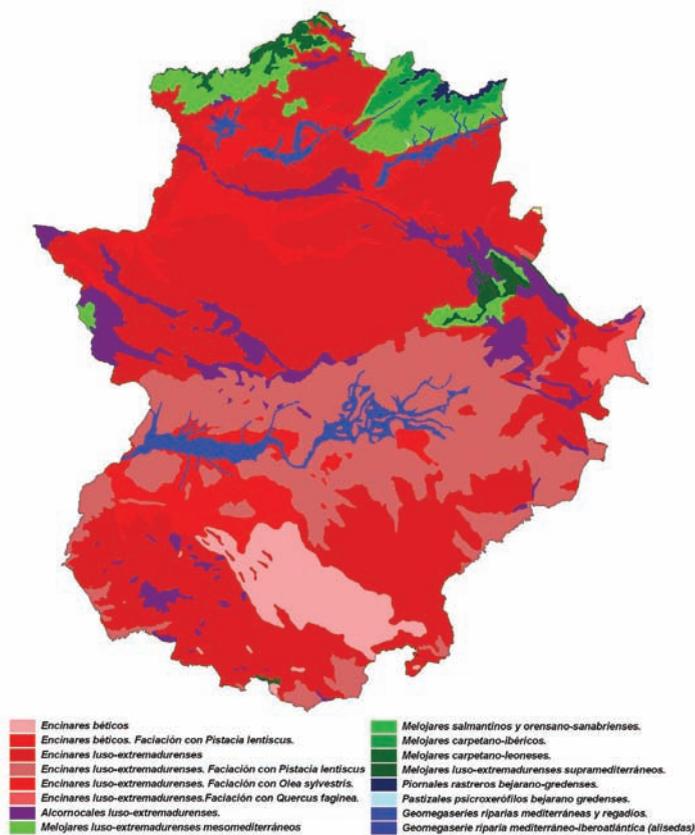


Figura 4.9. Mapa de las series potenciales de vegetación, de acuerdo a los criterios establecidos por Rivas-Martínez. Fuente: Elaboración propia a partir de información del MMA<sup>24</sup>

## 5. Caracterización general de la vegetación

### 5.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Según la Fitosociología, los vegetales constituyen asociaciones definidas como comunidades vegetales con unas peculiares cualidades florísticas, ecológicas, biogeográficas, dinámicas, catenales e históricas. El carácter esencial de las asociaciones reside en las especies vegetales que la conforman<sup>6</sup>, pero también vienen definidas por una serie de factores del biotopos (relieve, clima y sustrato) y geográficos. Esta forma de afrontar el estudio de la distribución actual de la vegetación se basa por tanto en el principio básico de que las asociaciones vegetales se ubican en un ámbito

ecológico y geográfico concreto que determinan la vegetación potencial de cada lugar. Allí donde actualmente no se encuentra esa vegetación potencial, en muchos casos arborea, se asume que habría sido degradada y sustituida por sus etapas seriales, generalmente matorrales. En estos casos, la aparición de un conjunto determinado de especies en una zona ayuda a definir su potencial climácico, generalmente el bosque que constituye la etapa final de maduración del ecosistema. Bajo estas premisas se ha llegado a establecer el mapa de vegetación potencial, definida en base a un cierto número de asociaciones, englobando cada una de ellas un número más o menos definido de especies vegetales características, diferenciales y acompañantes<sup>6</sup>.

Sin embargo, este enfoque sintaxonómico subestima el papel de la estructura de la comunidad vegetal frente a su composición florística. Además, presenta muchas limitaciones para la interpretación adecuada de la realidad dinámica del paisaje vegetal. Si las condiciones ambientales del biotopo (régimen hídrico y térmico, naturaleza química del sustrato, topografía) lo permiten, el final de la sucesión puede estar protagonizado por el bosque, pero muchas veces determinados valores de algunos parámetros constituyen verdaderos factores limitantes para el estado forestal<sup>2</sup>. De hecho, el carácter más o menos permanente que se asocia a la idea de clímax (*bosques en equilibrio*) es cada vez más discutido<sup>1</sup>. Como resultado, los mapas de vegetación potencial podrían tener mucho de especulativo, especialmente en los ambientes fuertemente artificializados<sup>2</sup>. No obstante, y a pesar de estas limitaciones, las unidades territoriales delimitadas con métodos numéricos por diversos autores utilizando diferentes grupos taxonómicos tienen buena correspondencia con la sectorización de Rivas-Martínez, especialmente en las divisiones mayores<sup>1</sup>. Aquí comentaremos sucintamente lo que estos mapas nos indican para el territorio extremeño (Figura 4.9).

La mayor parte del territorio extremeño debió estar ocupado por encinares mesomediterráneos, tanto basófilos (Campiña, Tierra de Barros y zonas de las vegas del Guadiana) como silicícolas (resto del territorio). De forma mucho menos abundante, y siguiendo las principales alineaciones de Sierras centrales y Villuercas, aparecen los alcor-

<sup>24</sup> Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. [http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco\\_datos/base\\_caratorifica/memoria\\_mapa\\_series\\_veg.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/base_caratorifica/memoria_mapa_series_veg.htm)

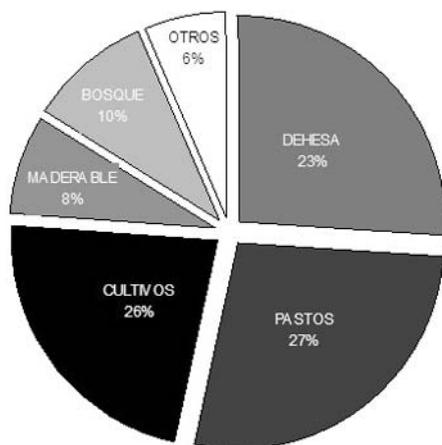


Figura 4.10. Distribución general de usos del suelo en Extremadura. Fuente: MAPYA<sup>21</sup>

nocales. Los robledales los encontraríamos de forma dominante en todas las comarcas del norte de Extremadura, además de Villuercas. En menor medida los encontraríamos en Valencia de Alcántara y Sierra de Tentudía. Tanto para encinares como para rebollares se definen varios tipos, en función de las especies vegetales acompañantes más características. Los bosques riparios cubrirían amplias vegas de los ríos Guadiana, Tiétar, Alagón y Árrago, mientras que piornales y pastizales psicroxerófilos cubrirían las cumbres de Gredos y Sierra de Béjar.

## 5.2. FORMACIONES LEÑOSAS ACTUALES

La realidad actual de la región extremeña es que en pocos lugares encontramos su vegetación potencial plenamente desarrollada, sino que aparecen sus etapas seriales, (generalmente matorrales de jaras, brezos, retamas, escobas o cantuesos) o bien ha sido sustituida por cultivos y pastizales. De hecho, actualmente sólo encontramos bosques con mayor o menor grado de naturalidad en el 10% de la superficie de nuestra región (Figura 4.10), excluyendo los pinares, que se comentan más adelante.

De forma general podemos hablar de cuatro tipos fundamentales de bosques en Extremadura, que denominaremos bosques caducifolios, bosques perennifolios, matorrales arborecentes y vegetación riparia (bosques de galería). La

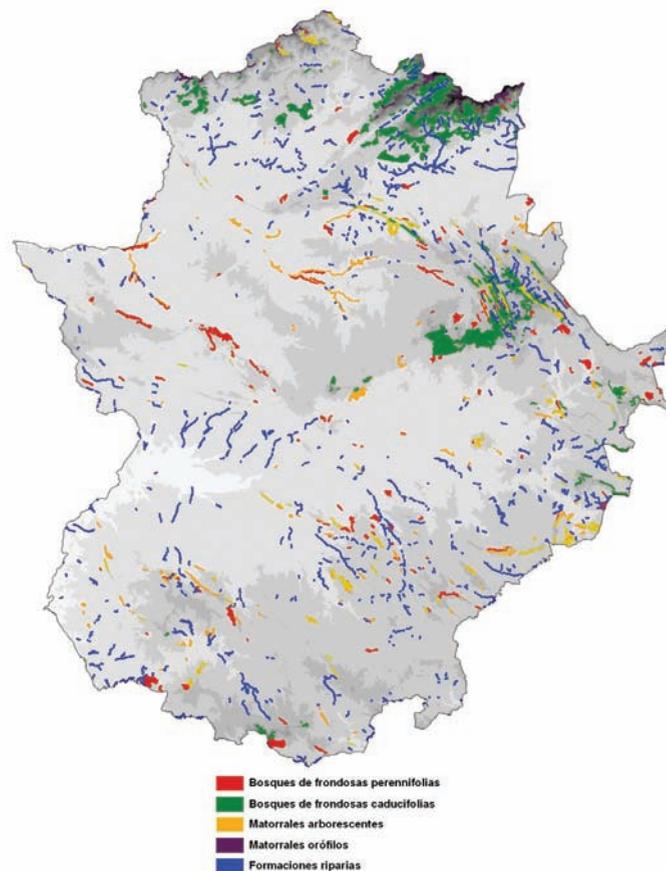


Figura 4.11. Distribución de las principales formaciones boscosas y arborecentes, agrupadas en 5 grandes unidades: (i) bosques de frondosas caducifolias (robles, castaños y quejigos); (ii) bosques de frondosas perennifolias (encinas y alcornoques); (iii) formaciones riparias, tanto arborecentes (alisos, fresnos, sauces, olmos y loros) como arbustivas (tamujares y adelfares); (iv) matorral arborecente (madrño, lentisco, acebuche, coscoja y enebro); y (v) matorral orófilo o altimontano (piornales y cambrionales)

distribución de los tres primeros responde fundamentalmente a aspectos bioclimáticos, diferenciándose los bosques climáticos o zonales, que sólo reciben el agua de lluvia, de los azonales, que responden más a criterios edáficos y topográficos (presencia de cursos de agua o afloramientos rocosos). Tanto en los bosques caducifolios como en los de galería dominan las especies arbóreas planocaducifolias, con hoja anual, ancha y plana, y sin mecanismos de protección frente a la pérdida de agua por transpiración. En cambio, los bosques que hemos denominado perennifolios, dominados fundamentalmente por encinas y alcornoques, y los matorrales arborecentes, dominados fundamentalmente

### Cuadro 4.2. Los pinares en la vegetación de Extremadura

Debido a las dudas sobre su origen y la consiguiente falta de información ecológica y florística de los pinares extremeños no repoblados en tiempos recientes, estas formaciones no pueden ser objeto de un tratamiento pormenorizado en este libro. A pesar de ello, tanto en los capítulos 2 y 3 como en éste apartado se deja constancia del estado de la cuestión a la vista de una revisión de todas las fuentes de información disponibles.

#### Polen, carbón y papel: tres fuentes de información complementarias

Durante décadas, los pinares han sido pasados por alto en el análisis de la vegetación natural, principalmente debido a la escasez de manifestaciones anteriores a las plantaciones de mediados del siglo XX que pudieran considerarse como naturales. La reciente acumulación de datos procedentes de diversas disciplinas permite esbozar una propuesta, sustentada en datos objetivos, sobre la trayectoria de estos bosques. Para ello en este apartado se sintetizan las principales conclusiones extraídas de una revisión de la información paleobotánica disponible para Extremadura (21 yacimientos) y su entorno en el suroccidente ibérico (35 yacimientos adicionales). En Extremadura los yacimientos abarcan secuencias temporales de entre 7000 y 1000 años de antigüedad, si bien la mayoría se sitúan en los dos milenios antes de nuestra Era (edades del Bronce y el Hierro). En cada yacimiento se han registrado los porcentajes medios de polen del género *Pinus* de cada milenio,

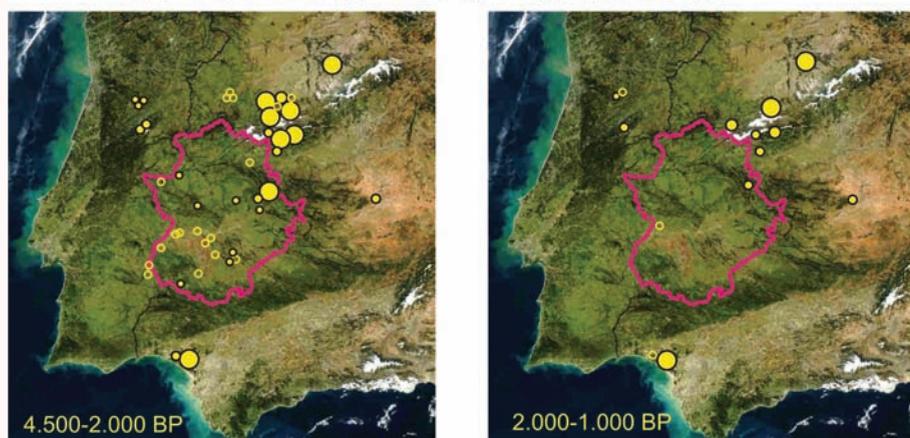
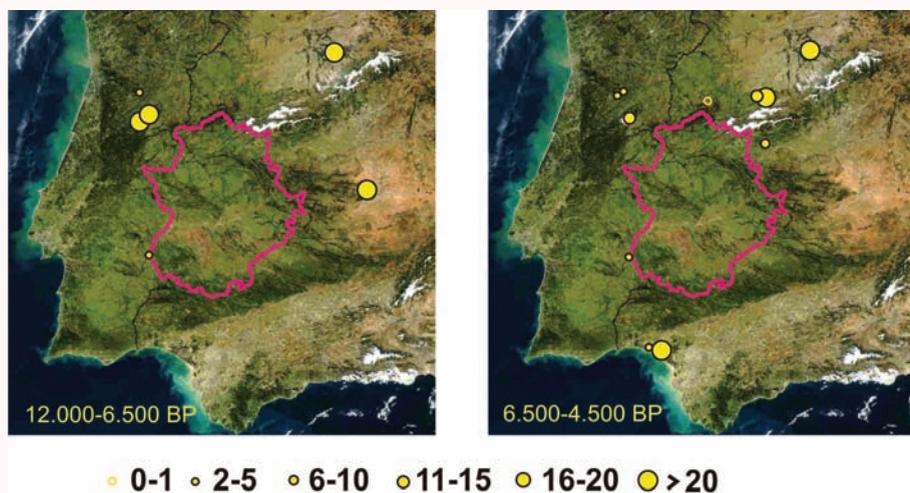
asignándose luego a clases de frecuencia indicadoras de la posible abundancia en la vegetación. Debe advertirse, no obstante, que el valor de los diferentes porcentajes polínicos es difícil de interpretar en ausencia de los correspondientes estudios de lluvia polínica actual, que en condiciones ideales podrían establecer la relación entre abundancia de polen y abundancia de las especies productoras. Aunque el criterio tradicional considera necesario porcentajes superiores al 20% para asegurar el origen local del polen de pino, en el Mapa adjunto se dan intervalos más detallados que reflejarían la abundancia de pinos, desde su ausencia segura o probable hasta una presencia segura. En ninguno de los yacimientos estudiados se registran masas extensas, que según datos de pinares repoblados actuales, darían porcentajes polínicos por encima del 40% (Capítulo 2).

Una fuente complementaria de información, el análisis antracológico, se basa en el estudio anatómico e identificación de carbones y maderas fosilizados en los mismos yacimientos. A diferencia de lo que ocurre con algunos tipos de polen, la presencia de restos antracológicos permite en general asegurar un origen del material más o menos local. Por último, los documentos históricos aportan la información más fiable acerca de la presencia y uso de las especies, si bien el hiato temporal existente entre los estudios paleoambientales y los registros escritos impide en muchas ocasiones conocer el origen natural o antrópico de las masas forestales.

Admitiendo las limitaciones metodológicas y la necesidad de estudios multidisciplinarios orientados expresamente a dilucidar la evolución de los pinares, se exponen a continuación las principales conclusiones que se derivan de la información disponible (dado que la información procede de estudios citados en el Capítulo 2, se omiten aquí las citas bibliográficas).

#### Origen y presencia de *Pinus* spp. en el territorio de la actual Extremadura antes del Holoceno

Aunque se han detectado restos de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en varios yacimientos arqueológicos extremeños, son otras tres las especies de pino que pueden haber tenido cierta representación en el territorio. Para el pino silvestre o pino albar (*Pinus sylvestris*) se ha demostrado su presencia en Portugal central desde el periodo glacial pleno hasta el tardiglacial. A lo largo del Holoceno, la especie pasa de ser dominante a mantener sólo masas relictas en el norte portugués. El pino negral, resinero o pino rodeno (*Pinus pinaster*) ha sido registrado en el yacimiento plioceno portugués de Río Maior, donde se describe *Pinus praepinaster*. Existen registros polínicos y antracológicos del pleistoceno en Portugal, lo que, junto a estudios genéticos recientes, avala un asentamiento continuo en el oeste peninsular en refugios sublitorales libres de los efectos glaciales. Por último, el pino piñonero (*Pinus pinea*) se ha confirmado como de naturaleza espontánea.



Abundancia porcentual de polen de pinos en el cuadrante suroccidental ibérico en los últimos 12.000 años

nea en el Mediterráneo occidental. La especie estaba ya establecida en Portugal central en el pleniglacial, en consonancia con la existencia de enclaves refugio para los pinos mediterráneos. No existen estudios de la etapa pre-Holocena que certifiquen la presencia o ausencia de estas especies en el suroccidente español. Esta carencia permite pensar en la presencia de pinares en la vegetación pre-holocena sólo a partir de la extrapolación desde territorios aledaños.

#### Presencia de *Pinus spp.* en la primera mitad del Holoceno (10000-6000 años antes del presente -BP)

Como muestra el Mapa adjunto, se ha constatado la presencia en España central de polen de pinos montanos en el inicio del Holoceno (8000-10000 años antes del presente, abreviado BP) en todo el Sistema Central (desde Serra da Estrella hasta Ayllón pasando por Gredos), la Meseta norte castellana (Tierra de Pinares) y el Alto Guadiana (cerca de Daimiel). De ello se deduce que las tres especies de pino han estado presentes al menos durante parte del Pleistoceno y los inicios del Holoceno



Frecuencia de estudios con distintos porcentajes de polen de pino en yacimientos arqueológicos o naturales ubicados en Extremadura y regiones limítrofes del suroeste ibérico.

en sectores continentales de latitudes comparables a las del territorio de la actual Extremadura.

La posible presencia pre-holocena de pinos en Extremadura quedaría reflejada en formaciones abiertas y mixtas con cupresáceas como el enebro y arbustos de carácter estepario, todos ellos capaces de persistir ante las condiciones frías y secas de los periodos glaciales. Según los estudios existentes, puede asumirse que la alteración antrópica de la vegetación natural se inicia a mediados del Holoceno (hace unos 7000 años) y se intensifica desde entonces por el uso generalizado del fuego para la creación de espacios aptos para el pastoreo o el cultivo. En los sectores más continentales de la Península, las especies de *Pinus* son inicialmente dominantes pero pasan rápidamente a jugar un papel secundario, con la única excepción de los enclaves arenosos de las mesetas. Por su parte, el único yacimiento extremeño de este periodo es el de Los Barruecos (Malpartida de Cáceres), datado entre el VI y el IV milenio antes de nuestra Era. En este encla-

ve la vegetación está muy poco alterada y se encuentra inicialmente dominada por acebuchares y encinares, con una presencia exigua de polen de pinos.

### **Los pinares después de las primeras transformaciones neolíticas (6000-4000 años BP)**

La información disponible para Extremadura continúa siendo puntual pero puede complementarse con aportaciones de territorios aledaños. En el área de Los Barruecos los pinos siguen estando ausentes ante el avance de las frondosas termófilas y una mayor matorralización. En yacimientos cercanos de la Sierra de Francia (La Mata del Castillo) y los Montes de Toledo (Dolmen de Azután) se detectan la presencia de polen de pinos (probablemente silvestres), en el primer caso de forma muy puntual y en el segundo con porcentajes que apuntan a la posible existencia de pinares de poca envergadura en la cordillera oretana. Por otra parte, existe una determinación antracológica de pino carrasco en La Pijotilla (Solana de Los Barros) para el periodo 4500-4000 BP.

### **Edades del Bronce y el Hierro (4000-2000 BP)**

El periodo considerado supone una aceleración del proceso de matorralización y expansión de táxones termófilos y de espacios abiertos. La interpretación de los datos disponibles para la época deja entrever la permanencia de importantes masas de pinar en las montañas más continentales del Sistema Central y su retirada en el sec-

tor occidental portugués. En Extremadura, los nuevos datos de la turbera del Hospital del Obispo en Las Villuercas parecen confirmar la ya anunciada presencia escasa de pinos en los Montes de Toledo occidentales (Capítulo 2). Por otra parte, el 95% de los yacimientos arqueológicos extremeños de penillanura albergan proporciones de polen de pinos inferiores al 5%, lo que descarta claramente la existencia de masas extensas. Sin embargo, la amplia superficie sobre la que aparecen en pequeñas cantidades restos polínicos de pinos, el uso probado de su madera para combustible o edificaciones en Los Castillejos (Fuente de Cantos), La Mata (Campanario) y Cancho Roano (Zalamea de La Serena), Los Almendros (Feria), El Pedrero (Burguillos del Cerro), Atalaya (Valverde de Burguillos), Badajoz, Magacela y Aliseda, así como y la presencia de carbones de pino en los monumentos megalíticos de la cuenca del río Sever (entorno de Alcántara), sugieren, una vez más, la presencia relicta en algunas localidades donde más tarde estas formaciones acabarían desapareciendo.

### **Evolución histórica (2000-200 BP)**

Los escasos datos polínicos para el primer milenio de nuestra Era muestran una nula o muy escasa presencia de pinos en la parte occidental de Gredos (turbera de La Garganta de Baños) y Las Villuercas (turbera del Hospital del Obispo), así como una reducción o extinción local en sectores antes ocupados por rodales de pinos. En este periodo, la información histórica documen-

tal (Capítulo 3) muestra la existencia de pinares extensos en el tramo medio del Tiétar (desde el siglo XII) y desde el alto valle del Árrago (Descargamaría-Robledillo de Gata) hasta la comarca salmantina del Rebollar (desde el s. XVI). Desde esta época hasta el siglo XIX proliferan las alusiones a pequeños pinares negrales en Las Hurdes (Horcajo y Cambrocinco) y Guadalupe, así como de piñonero en el entorno de Brozas-Garro villas, la ciudad de Badajoz y Segura de León.

Aunque la información disponible no permite asegurar la naturalidad de estas formaciones, es razonable pensar en un origen autóctono al menos de las masas más extensas y antiguas: los pinares sobre arenas del Tiétar. Más difícil de juzgar es el carácter autóctono de las masas menores citadas, que pueden ser resultado de plantaciones antiguas (planificadas o accidentales) u ocupar de forma natural sustratos favorables o enclaves relictos. El posible origen natural de las especies más mediterráneas (principalmente piñonero) podría quedar reflejado en las numerosas determinaciones antracológicas en localidades pacenses, relativamente próximas a sectores de Sierra Morena o zonas sublitorales donde hoy aparecen estas formaciones. Del mismo modo que la persistencia natural de ciertos pinares es explicable sobre supuestos ecológicos razonables, no debe infravalorarse la existencia de masas dispersas surgidas de antiguas siembras o plantaciones que, a pesar de su escasa eficacia, pueden haberse ensayado en numerosas ocasiones en tiempos históricos.



Las especies de diferente temperamento, propias de ambientes edafoclimáticos diferenciados, frecuentemente se encuentran mezcladas en las zonas de transición de un ambiente a otro; son las zonas denominadas de ecotonía. Estas zonas son frecuentes en muchas dehesas de los piedemonte, como ocurre en la comarca de la Vera cacereña. En la foto se observa una mezcla de quercíneas en dehesa de Tejeda de Tiétar, con roble a la izquierda, alcornoque a la derecha y encina en el centro.

por acebuches, lentiscos y madroños presentan una marcada esclerofilia, carácter foliar común en el Mediterráneo interpretado como una estrategia para la conservación del agua (Cuadro 4.1).

Aunque potencialmente el territorio de la actual Extremadura debió estar cubierto mayoritariamente por bosques perennifolios de quercíneas (Figura 4.9), en la actualidad estas formaciones representan una pequeña parte de la superficie regional (Figura 4.11). La inmensa mayoría de estas formaciones han sido eliminadas para su conversión en cultivos o aclaradas para la formación de dehesas o pastizales. Un grado similar de representación tienen los acebuchares entre las formaciones de matorral arborescente. Considerando conjuntamente los bosques perennifolios, apenas se superan las 50.000 hectáreas en la región, superficie igualada por los robledales de melojo. De hecho, el mayor grado de conservación de los bosques en las zonas de montaña (Figura 4.3) determina que sean los bosques caducifolios los que representen la mayor superficie forestal en Extremadura, con importantes masas en las comarcas más montañosas. La vegetación riparia está representada por un buen número de formaciones leñosas, tanto arbóreas como arbustivas, aunque todas ellas con una superficie muy



El pino piñonero (*Pinus pinea*) es un árbol que sólo se desarrolla en suelos con alta permeabilidad y facilidad para la aireación, no soportando el encharcamiento. Estas condiciones se producen en los suelos más arenosos, donde preferentemente encontraremos esta especie. En las proximidades de Garrovillas (Cáceres) sobre los granitos arenosos se desarrolla el bosque de pino piñonero más extenso y naturalizado de Extremadura.

pequeña, especialmente chopos, olmos, loros y atarfes (Figura 4.11).

Mención aparte merecen los pinares, que constituyen casi los únicos bosques de coníferas en Extremadura, si excluimos los pocos casos en los que los enebros llegan a constituir formaciones más o menos boscosas. Tampoco el tejo llega a constituir bosques, y como máximo llega a formar grupos de escasos pies. Sin embargo la amplia distribución de los pinares en Extremadura responde más a una historia reciente (segunda mitad del siglo XX) de repoblaciones forestales que a la presencia de poblaciones de origen natural. Actualmente existen unas 132.000 ha de pinar en Extremadura<sup>21</sup> (unas 121.000 según el Plan Forestal; ver Capítulo 1), mayoritariamente de pino resinero (*Pinus pinaster*), con más de 105.000 hectáreas, la mayoría en la provincia de Cáceres. El resto se reparte entre pino piñonero (*Pinus pinea*; unas 25.000 hectáreas) y pino albar (*Pinus sylvestris*; unas 1.700 hectáreas) y pequeñas parcelas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino de Monterrey (*Pinus radiata*). De esta superficie, poco más de 4.000 hectáreas son a veces calificados como naturales (básicamente concentradas en 2.300 hectáreas de pino resinero en los arenales del Tiétar y 1.800 hectáreas de pino piñonero en el entorno de

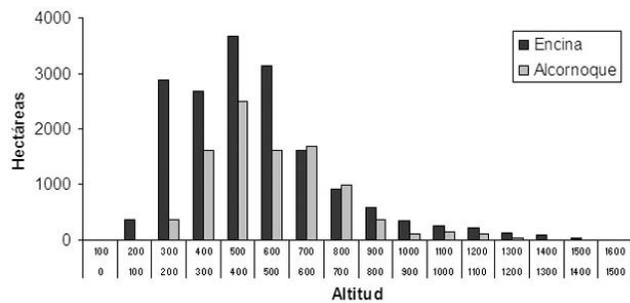


Figura 4.12. Distribución altitudinal de los bosques de encinas y alcornoques (se excluyen los sistemas adherados)

Garrovillas), aunque con todos los interrogantes que surgen a la hora de definir la naturalidad o no de los pinares en Extremadura (ver Cuadro 4.2).

Debido al historial de repoblaciones artificiales con pinos, resulta difícil hacer un análisis de su distribución en base a los parámetros físicos del medio o con criterios biogeográficos, por lo que estas formaciones no serán objeto de discusión en este capítulo. No obstante, algunas pautas generales de distribución sí pueden ser señaladas. El pino piñonero (*Pinus pinea*), de carácter netamente mediterráneo, se localiza fundamentalmente en zonas llanas, sobre suelos profundos y arenosos, y nunca alcanza cotas altas por no soportar las heladas fuertes y prolongadas. El pino resinero es el más extendido en las repoblaciones en Extremadura por el amplio espectro de condiciones ambientales que soporta. Amante de la luz, resiste bien la sequía y las heladas y crece bien en suelos sueltos, pobres, preferentemente silíceos. El pino albar, más resistente a las heladas, es en cambio más exigente en cuanto a la humedad edáfica y no resiste una sequía estival prolongada, por lo que en estas latitudes sólo aparece por encima de los 1000 m de altitud. El pino carrasco, el más resistente a la sequía y muy abundante en el este español, apenas se ha utilizado en Extremadura por su preferencia por los sustratos calizos. Lo mismo ocurre con el pino insignis (*Pinus radiata*), muy utilizado en repoblaciones en el norte de España, pero de presencia anecdótica en Extremadura por su poca resistencia a las heladas y alta demanda de humedad.

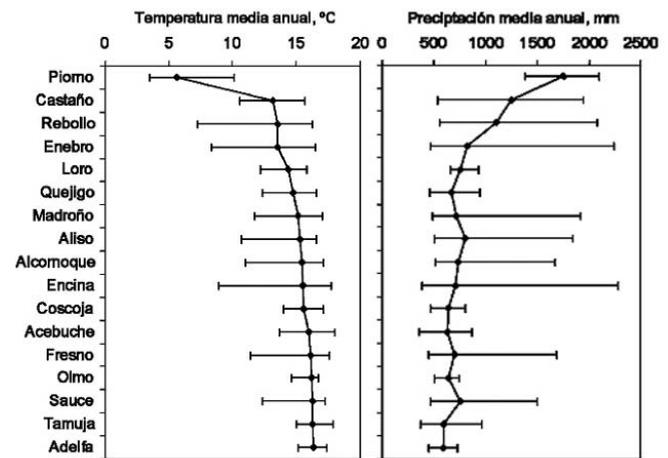


Figura 4.13. Valores medios y rangos de temperatura y precipitación media anual para las principales formaciones leñosas de Extremadura

## 6. Bosques de frondosas perennifolias

Como comunidades vegetales arbóreas perennifolias características del territorio extremeño aparecen encinares y alcornoques, que ocupan amplias extensiones entre los 200 y los 800 m de altitud (Figura 4.12). Su distribución coincide fundamentalmente con el piso mesomediterráneo, aunque excepcionalmente ascienden al piso supramediterráneo en algunos puntos de la comarca Jerte-Vera, o descienden al termomediterráneo en los riberos de algunos ríos pacenses, por ejemplo el Ardila. De manera general, los encinares se asientan tanto en terrenos ácidos (granitos, pizarras y cuarcitas) como básicos (margas, calizas), mientras que los alcornoques sólo soportan sustratos ácidos, libres de carbonatos. La práctica totalidad de encinares y alcornoques de Extremadura han sido transformados en dehesas, que ocupan cerca de un millón de hectáreas según el Anuario de Estadística Agroalimentaria<sup>21</sup> o hasta cerca de 1,5 millones según el Mapa Forestal Nacional<sup>25</sup>. El resto de los bosques han sido eliminados para su transformación en cultivos (suelos más fértiles, como Luvisoles) o en pastizales (suelos menos profundos, como Leptosoles).

<sup>25</sup> MMA. 2003. Mapa Forestal de España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. [www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco\\_datos/base\\_cartografica/index\\_mapa\\_forestal.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/base_cartografica/index_mapa_forestal.htm)

### Cuadro 4.3. La marcescencia. Entre el hábito caducifolio y el perennifolio



*Q. coccifera*



*Q. ilex*



*Q. suber*

El género *Quercus* constituye el grupo de árboles más extendidos en Extremadura, con una especies caducifolia de ambientes húmedos como *Q. robur* (hojas grandes, escasamente lobuladas y glabras); otras marcescente en mayor o menor medida, propias de ambientes húmedos y subhúmedos, como *Q. pyrenaica* (hojas grandes, muy lobuladas y tomentosas) y *Q. faginea* (hojas medianas, poco lobulada y tomentosa); y finalmente otras perennifolias, propias de ambientes más secos, como son *Q. suber* (hoja de mediana a pequeña, ligeramente dentada y tomentosa en el envés), *Q. ilex* (hojas similares al alcornoque, pero generalmente más pequeña y mayor densidad de pelos), y *Q. coccifera* (hojas pequeñas, muy dentadas, incluso espinosas, pero sin pelos en el envés).

Las hojas de los diferentes *Quercus* presentes en Extremadura difieren en un buen número de caracteres morfológicos y fisiológicos, pudiéndose trazar para la mayoría de los caracteres una secuencia que va desde el *más perennifolio* (*Q. coccifera*) hasta el *más caducifolio* (*Q. robur*). La duración media de la hoja en la coscoja (*Quercus coccifera*) y la encina (*Q. ilex*) es superior al año, en muchos casos próxima a 2 años, pudiendo encontrar algunas hojas, las menos, que duran hasta 4 años. Las hojas de los alcornoques (*Q. suber*) duran 12-13 meses, coincidiendo la brotación de nuevas hojas con la caída de la totalidad de las hojas del año anterior. Con una longevidad foliar algo menor encontramos los quejigos, *Q. canariensis* y *Q. faginea*. Ambos mantienen sus

hojas entre 9 y 12 meses, permaneciendo desnudos de hojas escasamente un mes al año. Entre ambos, una vez más hay algunas diferencias, siendo la hoja del *Q. faginea* algo más efímera que la del *Q. canariensis*. Finalmente encontramos los robles, el carballo (*Q. robur*) y el melojo (*Q. pyrenaica*), con una longevidad foliar aproximada de 8-9 meses para el melojo y 9-10 para el carballo<sup>a</sup>. Sin embargo el roble melojo mantiene sus hojas secas en el árbol durante gran parte del invierno, fenómeno conocido como marcescencia.

En los árboles marcescentes las hojas dejan unidos los pecíolos a las ramas

por mecanismos puramente mecánicos. Si el viento no lo impide, esta ligera sujeción será suficiente para que el árbol mantenga hojas secas hasta el empuje de las yemas foliares en la primavera siguiente. ¿Existe alguna relación entre la marcescencia y el temperamento intermedio de estas frondosas, a caballo entre el mundo mediterráneo y el centroeuropeo?

La marcescencia es un fenómeno que histológica, fisiológicamente y ecológicamente se conoce de forma incompleta<sup>b</sup>. Una posible explicación es de carácter filogenético, sin valor adapta-

<sup>a</sup> Escudero, A. y del Arco, J. M. 1987. Ecological significance of the phenology of leaf abscission. *Oikos* 49: 11-14.

<sup>b</sup> Abadía, A., Gil, E., Morales, F., Montañés, L., Monserrat, G., Abadía, J. 1996. Marcescence and senescence in a submediterranean oak (*Quercus subpyrenaica* E.H. del Villar): photosynthetic characteristics and nutrient composition. *Plant Cell Environ* 19: 685-694.

*Q. faginea**Q. pyrenaica**Q. robur*

tivo: la marcescencia sería una herencia de sus ancestros perennifolios, a partir de los cuales habrían evolucionado las especies marcescentes. De hecho, la marcescencia se observa más fácilmente en los individuos jóvenes que en los adultos; ¿será esto un reflejo de su origen evolutivo, o una consecuencia de la menor exposición de los jóvenes al viento?

La marcescencia también ha sido interpretada en términos de ventaja adaptativa, interpretando el fenómeno como un mecanismo que minimiza la pérdida de nutrientes para el árbol. El retraso en la caída de las hojas evita la mineralización invernal de las hojas en ambientes con inviernos relativamente suaves y húmedos. De esta forma se evitaría la utilización de los nutrientes por otras especies o la posible pérdida de nutrientes por lixiviación con las lluvias invernales. La caída primaveral permitiría que los nutrientes se liberaran al suelo justo cuando el árbol los

precisa. Además, la marcescencia asegura un retorno de nutrientes en el entorno del propio árbol, evitándose la redistribución de las hojas con el viento del invierno, y la utilización de los nutrientes por otros individuos.

Otra explicación dada para la marcescencia es que ésta se produce por un fallo en el proceso de abscisión, al producirse una lisis incompleta de las células de la pared de abscisión al frenarse el metabolismo celular por las bajas temperaturas o reducción del fotoperiodo<sup>c</sup>. Este fenómeno que generalmente no es interpretado en términos adaptativos, sí que es al menos una consecuencia del alargamiento del periodo vegetativo de los árboles marcescentes. Y esto si puede ser interpretado en términos

adaptativos. El incremento de la longevidad foliar respecto a los caducifolios resultaría ventajoso en ambientes que presentan un periodo vegetativo útil corto (actividad fotosintética muy limitada en verano). Este periodo útil sólo puede ampliarse adelantando la brotación en primavera y retrasando la senescencia foliar en otoño, incrementando así el riesgo de aborto del proceso de senescencia foliar por frío. De hecho, las hojas de *Quercus pyrenaica* mantienen activo el aparato fotosintético hasta bien entrado el otoño, produciéndose la marcescencia de forma brusca, repentina<sup>b</sup>. Posiblemente no exista una única respuesta y el significado ecológico de la marcescencia podrían variar entre especies, hecho que merecerá mayor atención en investigaciones futuras.

<sup>c</sup> Montserrat Martí, G., Palacio Blasco, S. y Milla Gutiérrez, R. 2004. Fenología y características funcionales de las plantas leñosas mediterráneas. En: F. Valladares, Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante, pp. 129-162. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.



La imagen típica de los encinares en la penillanura seca y los robledales en la montaña húmeda no siempre se cumple, como se observa en fotografía, donde los encinares aparecen por encima de los robledales, poniendo en evidencia que la secuencia lógica de los pisos de vegetación presenta numerosas excepciones. En la foto de la Sierra de Gredos en Cáceres las encinas aparecen sobre riscos de gran pendiente y sin apenas suelo, y por tanto, sin apenas reserva hídrica.

Considerando sólo aquellas formaciones que mantienen una buena estructura de bosque (26.433 hectáreas; se excluyen los sistemas adhesionados), se observa que ambas especies ocupan un amplio espectro de altitudes en Extremadura (Figura 4.12), siendo claramente mayor para la encina (de 115 a 1544 m) que para el alcornoque (233 a 1245 m). El alcornoque muestra igualmente un rango más restringido de precipitación y temperatura media anuales que la encina (Figura 4.13). Los encinares se ubican mayoritariamente entre 500 y 800 mm de precipitación media anual (82,5% de encinares) y entre 14 y 18 °C de temperatura media anual (88,9%). Los parámetros para el alcornoque son 600-900 mm (87,2%) y 14-17 °C (90,1%). También los alcornoques son más exigentes en términos de humedad edáfica, requiriendo suelos más profundos que los encinares. Los primeros se asientan mayoritariamente en suelos con acumulación de arcillas en profundidad, estando más de la mitad en Acrisoles en piedemontes de las sierras cuarcíticas. Otro 30% de alcornocales se asientan sobre Cambisoles desarrollados mayoritariamente en terrenos granitoides. Los encinares, en cambio, se asientan mayoritariamente en suelos

menos evolucionados, incluso poco profundos (el 32 y 31% de los encinares se asientan sobre Cambisoles y Leptosoles, respectivamente).

La aparición de estas formaciones a gran altitud (más de 1000 m), más frecuente en el caso de la encina, en pleno dominio de las formaciones caducifolias, resulta siempre sorprendente, y es en muchos casos explicada como consecuencia de inversiones térmicas. Sin embargo, la explicación más sencilla se basa en la orografía y el sustrato, de forma que allí donde las pendientes son fuertes el agua de lluvia, por abundante que sea, no es retenida y por tanto la sequía estival es muy acusada. En estas condiciones de fuerte déficit hídrico los árboles caducifolios no pueden vivir, y son las encinas las que suelen aparecer, mejor adaptadas a la sequía estival y capaces de soportar bien las heladas invernales<sup>26</sup>. Esto es lo que ocurre en toda la comarca de las Hurdes, como antes comentamos, pero también es frecuente en las montañas graníticas. A modo de ejemplo, dentro de la Reserva Natural de Valdeinfiernos, en la comarca del valle del Jerte, por encima de castañares y robledales, aparece el llamado Cerro de la Encinilla, donde las encinas viven en los salientes de las rocas a escasos metros de tejos, abedules y acebos.

## 7. Bosques de frondosas caducifolios

Aquí se incluyen todas aquellas formaciones arbóreas de carácter zonal (responden fundamentalmente al clima) que dejan caer todas sus hojas en menos de 12 meses, abarcando bosques caducifolios propiamente dichos, como los castañares, bosques semimarcescentes, como los melojares, y bosques marcescentes, como los quejigares (ver Cuadro 4.3). De hecho, considerando los valores medios de las variables del medio físico, quejigares, melojares y castañares se encuentran por encima de encinares y alcornocales en términos de altitud, frescor y humedad (pluviometría) (Figuras 4.13 y 4.14). Podríamos imaginar los cinco tipos de

<sup>26</sup> Methy, M. y Trabaud, L. 1993. Seasonal courses of photosynthetic activity and sublethal temperature tolerance of *Quercus ilex* leaves. Forest Ecology and Management 61: 339-348.

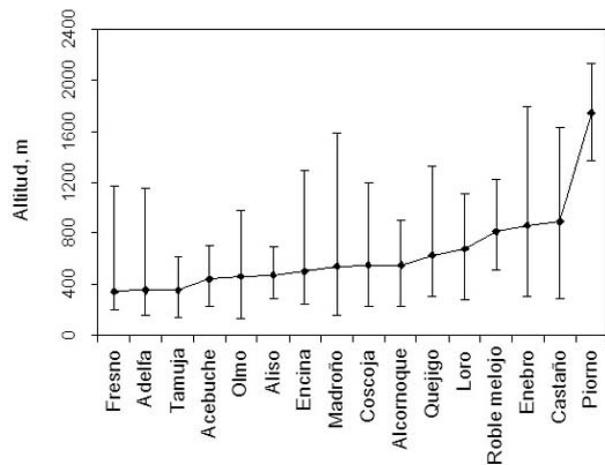


Figura 4.14. Distribución de las diferentes formaciones arbóreas y arborescentes de Extremadura en función de la altitud donde se encuentra

bosques a lo largo de un gradiente de altitud, termicidad y pluviometría que iría en el sentido nombrado: encina – alcornoque – quejigo - roble melojo - castaño, aunque evidentemente esta secuencia completa se da muy rara vez. Es más, aunque los castañares se encuentran por término medio más altos que los robles, estos últimos alcanza mayor altitud (Figura 4.14). En cuanto a los suelos, los quejigos se asientan mayoritariamente en Acrisoles (73%), junto a alcornoques, mientras que los robledales se asientan sobre todo en Cambisoles y Feozems (43 y 24%, respectivamente) y los castañares en Cambisoles y Umbrisoles (45 y 40%, respectivamente).

De los bosques caducifolios, los melojares de *Quercus pyrenaica* son los más abundantes. Se asientan sobre zonas montañas de la provincia de Cáceres (Gata, Jerte-Vera, Villuercas, Montánchez y Valencia de Alcántara), llegando en el sur de Badajoz hasta la Sierra de Tentudía, siempre en zonas frescas y húmedas. Las etapas de sustitución de estos melojares la constituyen madroñales con durillo (*Viburnum tinus*), escobonales, jaguarzales, brezales y nanobrezal-jarales, según la zona.

A pesar de constituir el tipo de bosque más abundante del territorio, la superficie del melojar se ha visto fuertemente reducida, especialmente en el rango de altitudes más favorable para el desarrollo de la agricultura de montaña. Si se observa la distribución altitudinal del robledal

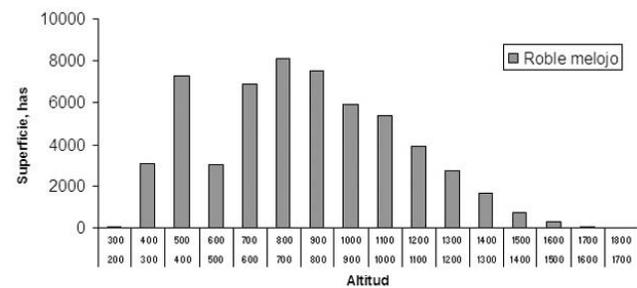


Figura 4.15. Distribución altitudinal del roble melojo

(Figura 4.15) se aprecia que entre 500-600 metros el robledal ha desaparecido a favor de cultivos como el cerezo en el Valle del Jerte y comarcas vecinas, el olivo en Gata, etcétera, dado su buen equilibrio de temperatura y precipitación.

Desde el punto de vista termoplumiométrico, los quejigares se encuentran más próximos a los encinares y alcornoques que a los melojares (Figura 4.13). Suelen asentarse en umbrías medias y altas de las sierras cuarcíticas, en localizaciones del piso mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo, de suelos profundos. Son sustituidos frecuentemente por madroños y olivillas (*Phillyrea angustifolia*). Para Rivas Goday<sup>27</sup>, estos quejigares dominarían sobre el alcornoque de umbría únicamente en etapas aclaradas y altoserranas. Son especialmente abundantes en las sierras del centro-este de Extremadura, en las Villuercas y la Reserva Regional de Caza del Cijara.

Los castañares presentan un rango de distribución mucho más restringido que los rebollares, no soportando ni temperaturas tan cálidas ni tan frías (Figuras 4.13 y 4.14). Su óptimo se sitúa en la banda meso-supramediterránea y en los niveles inferiores del piso supramediterráneo. Precisan de suelos profundos, frescos y con buen drenaje. Aunque fue mucho más abundante en el pasado, debido a su cultivo, hoy ha casi desaparecido de los ambientes subhúmedos (fundamentalmente por la enfermedad de la tinta), y actualmente menos del 20% de los castañares se localizan por debajo de los 1000 mm de precipitación media anual. En

<sup>27</sup> Rivas Goday, S. 1968. Algunos aspectos de la vegetación y flora de Extremadura. *Melhoramento* 21: 159-178.

#### Cuadro 4.4. Cambios altitudinales de vegetación: catenas



Generalmente se describe la vegetación de montaña como una secuencia altitudinal de vegetación que va pasando de unos tipos de bosques a otros con límites horizontales más o menos marcados, y en muchos casos observables desde largas distancias. Los cambios de vegetación dominante (tipo de bosque) responden a los cambios tanto de temperatura como de pluviometría que lleva asociado la altitud. En la foto se observa la secuencia de cultivos en la zona baja, castaños en la zona media-baja, robles en la parte media-alta y nieve en parte superior, por encima del límite del bosque, en el dominio de los matorrales altimontanos, en la Reserva de Valdeinfiernos, Jerte (Cáceres).

La presencia de montañas altas, y especialmente aquellas que surgen desde grandes llanuras, representa un escenario muy didáctico para visualizar y comprender la relación que existe entre la vegetación y su medio físico. Al ascender las laderas se observa un cambio de la vegetación similar al que se observa al ascender en latitud. La manifestación más clara es el cambio del tipo de bosque, formándose así una

secuencia de pisos de vegetación denominada catena.

Existe una fuerte diferenciación entre las catenas de solanas y umbrías de las montañas. Esto nos indica claramente que los cambios no vienen producidos por la altitud en sí misma, sino por las diferentes condiciones climáticas que lleva asociada; al ascender en la montaña, las precipitaciones incrementan y la temperatura disminuye.

Los cambios en la temperatura son menos acusados en la solana, por lo que los pisos de vegetación aparecen representados a mayor altitud que en la umbría. A modo de ejemplo se presentan los rangos altitudinales de las formaciones forestales más representativas en las comarcas de Ambroz, valle del Jerte y la Vera (ver Tabla), donde se observa que castañares, pinares (*P. sylvestris*) y piornales presentan un acusado contraste entre solanas y umbrías en cuanto a su límite inferior de distribución.

Un buen ejemplo de cambio de vegetación con la altitud y con la exposición lo encontramos en la Sierra del Gordo, que con una altitud máxima de 1001 m supone la última cota de importancia de los montes de Tras la Sierra antes de su finalización en el cañón del río Jerte. Comprendida entre los términos municipales de Plasencia, Oliva de Plasencia y Cabezabellosa, esta pequeña sierra asentada sobre rocas graníticas permite contemplar, como en pocos lugares, la transición altitudinal del bosque en nuestra región. Así, ante la sierra, por su ladera de umbría, se extienden las extensas dehesas de *Quercus ilex* subsp *ballota* del Ambroz, que al alcanzar el sopie de la sierra, a unos 400 m de altitud, se enriquecen con *Quercus suber*. A partir de unos 500 m, aproximadamente, la proporción entre las dos especies cambia, pasando a dominar *Quercus suber* con *Quercus ilex* subsp *ballota* dispersa. En las vaguadas y zonas más



Secuencia altitudinal de vegetación en el Valle del Jerte (Cáceres).

frescas aparecen pequeños grupos o ejemplares aislados de *Quercus faginea*. Alrededor de los 600 metros *Quercus faginea* se hace más abundante y se forman algunos bosquetes que contactan con *Quercus pyrenaica*, que aparece a

partir de los 650 m, pasando a dominar totalmente el bosque hasta la cima del cerro de El Gordo. En los pequeños arroyos estacionales y vaguadas frescas se establecen ejemplares dispersos de *Fraxinus angustifolia* y *Celtis australis*.

En la solana, dentro ya del Valle del Jerte, la situación varía ligeramente, ya que en el término de Cabezabellosa, con una orientación NE, *Quercus pyrenaica* desciende hasta el sopie de la sierra, formando dehesas mixtas con *Quercus suber* y *Quercus ilex* subsp. *ballota*. Las abundantes fallas presentes en la solana permiten la formación de arroyos estacionales encajados donde se localizan bosquetes de *Celtis australis* colgados a media ladera. También aquí en las vaguadas frescas aparecen pies dispersos de *Fraxinus angustifolia*. Curiosamente, en la solana se pueden encontrar algunos acebuches (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*). Esta especie aparece común en la parte baja de la umbría de Valcorchero, donde finaliza esta sierra.

#### Rangos de distribución altitudinal de las principales formaciones forestales en los valles de Ambroz, Jerte y Vera <sup>1</sup>

Ambroz (umbría)	Jerte (solana)	Vegetación	Jerte (umbría)	Vera (solana)
400-500	400-500	Bosque ripario (río)	400-500	250-300
450-600	400-600	Alcornoque	500-600	250-500
450-600 (1200)	350-650 (1500)	Encina	350-500 (1550)	250-700 (1300)
550-1300	1000-1150	Pino resinero ( <i>P. pinaster</i> )	700-800	300-600
500-1300	500-1450	Roble melojo	600-1400	350-1250
700-1200	550-1100	Castaño	600-1000	450-1000
1100-1450	1400-1450	Pino albar ( <i>P. silvestris</i> )	1100-1450	1400-1500
1525-2100	1800-2175	Piorno	1475-2200	1700-2175

<sup>1</sup>Se observa una diferenciación altitudinal de las formaciones y que los límites de distribución del Ambroz y de la ladera Sur del Jerte (ambas laderas en umbría) se asemejan entre sí, mientras que la ladera Norte del Jerte, se asemeja más a la Vera (ambas laderas en solana).

#### NOTAS:

Para todos los casos se han tomado las cotas que encierran el 90% de las formaciones, excluyéndose el 5% inferior y superior. Los encinares presentan dos picos de distribución, encontrándose la mayoría en la base de las sierras (encinares climácicos), localizándose el resto en las zonas de mayor pendiente de la sierra, con suelos raquíuticos (máxima altitud entre paréntesis).

Fuente: Mapa Forestal Nacional y observaciones propias.

### Cuadro 4.5. Caducifolios amantes del calor



La división entre el mundo caducifolio y perennifolio tiene muchísimas excepciones, por lo que es frecuente encontrar en muchas serranías mezclados ambos tipos de elementos. En la imagen una formación mixta de melojos, encinas y enebros en la garganta de Cuartos (Losar de La Vera).

Existe una alta correlación negativa entre temperatura y precipitación en el territorio extremeño, pues ambas vienen fuertemente condicionadas por la altitud. A mayor altitud, menor temperatura y más precipitación. Esto lleva a que generalmente se asocie el comportamiento caducifolio con los ambientes fríos y húmedos (la Iberia húmeda del norte), y el comportamiento perennifolio con los ambientes cálidos y secos (la

Iberia mediterránea, seca). Sin embargo, la perennifolia también existe en ambientes fríos (e.g., bosques boreoalpinos de coníferas) y en ambientes húmedos (laurisilvas tropicales). Y en los ambientes cálidos y secos también viven árboles caducifolios. De hecho, la región mediterránea, donde domina el comportamiento perennifolio, es una zona de ecotono entre dos mundos caducifolios, los bosques húmedos del norte (Europa)

que pierden la hoja en invierno, y los bosques secos y cálidos del sur (norte de África), que pierden la hoja en verano.

El contacto con estos dos mundos, junto con la gran diversidad de oportunidades que genera un clima tan irregular como el mediterráneo, ha contribuido a que en los bosques perennifolios mediterráneos podamos encontrar un buen número de especies caducifolias, todas ellas bastante termófilas. Entre



Formación mixta de caducifolios y perennifolios mediterráneos en Monfragüe.

estas especies arbóreas podríamos destacar el piruetano (*Pyrus bourgaeana*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), el arce (*Acer monspessulanum*) y el almez (*Celtis australis*).

El primero de ellos es propio de encinares y alcornocales luso-extremadurenses, tanto naturales como adheridos, sobre todo aquellos con suelos algo húmedos y frescos. La sequía estival provoca la caída prematura de sus hojas, de forma que muchos años en el mes de julio han perdido la totalidad. Poco amante de la cal, aparece fundamentalmente en el cuadrante suroccidental de la península (al igual que las dehesas ibéricas) y el norte de África.

Los otros tres mantienen las hojas durante todo el verano y son frecuentes tanto en bosques perennifolios como en caducifolios, pero en este último caso, siempre en las exposiciones más térmicas. La cornicabra es un arbolillo ampliamente distribuido por la

Península, denotando una marcada preferencia por situaciones pedregosas, tales como paredes accidentadas, barrancos, canchales, etcétera. Más resistente al frío que su congénere el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la cornicabra desaparece de los ambientes más xéricos. Aparece generalmente disperso, o a lo sumo en pequeñas agregaciones, salvo algunos casos excepcionales. En aquellas laderas donde se localiza un número significativo de pies, dan una nota bonita de color (rojo) entre los tonos verdes apagados de los perennifolios (e.g., Puerto de Santa Cruz, al sur de Trujillo).

El arce de Montpellier, que vive tanto en ambientes submediterráneos como subatlánticos, prefiere los sustratos calizos, aunque soporta bien sustratos silíceos. Habita en todo el contorno mediterráneo, pero se hace escaso en las provincias del suroeste español. En Extremadura aparece sobre todo en las

sierras del norte, desde Villuercas hasta Hurdes, encontrándose también en sierras menores como la de Monfragüe y el noreste de la provincia de Badajoz (hasta las Sierra de Siruela).

El almez es el caso más singular, por tratarse de un árbol que puede alcanzar gran porte, y constituir verdaderos bosques. Las condiciones climáticas a las que más típicamente se asocia son de carácter meso y termomediterráneo, con ombroclimas subhúmedo, seco o incluso semiárido. Su presencia en diferentes tipos de hábitat pone de manifiesto que es una especie bastante plástica en cuanto al tipo de sustrato (ácido o carbonatado), prefiriendo en todo caso suelos profundos y no compactos. Es capaz de ocupar biotopos rocosos, fuertemente fracturado, con fuertes pendientes (en ambientes subhúmedos) hasta zonas de vega y terrazas de los ríos donde participa de las galerías típicas de riberas (en secuencias climáticas más secas). Aparece distribuido ampliamente por la Península Ibérica, sobre todo por las provincias del este y el sur. En Extremadura se encuentra fundamentalmente al norte del río Tajo, y algunas otras alineaciones montañosas, como Villuercas, faltando en la provincia de Badajoz<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendía, F., Navarro, C., Paiva, J., Soriano, C. y Fernández Arias, M.I. 1993. Flora Ibérica. Vol III Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

general, aparecen formando bosques cerrados, en masas puras o mixtas con robles, principalmente en la Sierra de Gata (e.g., puerto de Santa Clara), en el Valle del Ambroz (castañar de Hervás), Valle del Jerte (Rebollo de Jerte) y en la cuenca alta del río Ibor en Las Villuercas.

Además de los tipos de bosque aquí comentados, existen otra serie de planocaducifolios en Extremadura que raramente llegan a constituir formaciones, sino que aparecen dispersos respondiendo a condiciones ambientales bastante bien definidas (Capítulo 13). Entre las especies propias de ambientes mediterráneos cabría citar el piruétano, fiel acompañante de la encina, la cornicabra y el arce de Montpellier, frecuentes en quejigares, y el almez, árbol de gran porte que acompaña a los quejigos y muy especialmente a los robles, pero que ocasionalmente llega a formar pequeños bosquetes. Entre las especies más propias de la Iberia húmeda (región Eurosiberiana) podríamos citar cerezos (*Prunus avium*), mostajos (*Sorbus torminalis* y *S. latifolia*), avellanos (*Corylus avellana*) y más raramente nogales (*Juglans regia*), que acompañan sobre todo a castaños. Por su parte, el roble carballo (*Quercus robur*) y el serbal de los cazadores (*Sorbus aucuparia*) acompañan al melojo, si bien el serbal alcanza cotas superiores.

## 8. Matorrales arborescentes mediterráneos

Existe en Extremadura una serie de especies perennifolias típicamente mediterráneas, de porte arborescente (en ocasiones con porte arbóreo), que suelen constituir comunidades climácicas bien definidas, como son el acebuche (*Olea europea*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el madroño (*Arbutus unedo*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*). Todas ellas vienen determinadas por unos condicionantes ecológicos bien definidos, aunque también es frecuente encontrarlas asociadas entre ellas o acompañando a encinas y alcornocues.

De todas ellas, los acebuchares presentan un cariz más termófilo. Ocupan las solanas más térmicas sobre suelos de escaso desarrollo, pedregosos, como son berrocales graníticos y laderas cuarcíticas y pizarrosas abruptas. Se extienden por riberos de los grandes ríos (Tajo y Guadiana y sus afluen-



Muchas de las zonas más térmicas, con menor riesgo de heladas, se encuentran en las márgenes con pendientes pronunciadas de muchos de los ríos de la región. Estas márgenes, denominadas riberos, albergan formaciones específicas, especialmente las de exposición sur, donde son frecuentes los acebuchares. En la fotografía se observan acebuches en los márgenes del río Almonte, cerca de su desembocadura en el río Tajo.

tes), así como en laderas de solana de las serrezuelas pacenses y del centro-sur de la provincia de Cáceres (Sierra de Montánchez, Sierra de la Buitrera, Sierra de Tiros). Son estaciones típicas del mesomediterráneo medio e inferior. Algunas formaciones se encuentran bajo temperaturas medias anuales de 18°C (Figura 4.13), propias de ambientes termomediterráneos. No obstante presentan un amplio rango altitudinal (115-977 m; Figura 4.14), entrando en contacto con los encinares mesomediterráneos, y hacia las zonas de ribera con tamujares o adelfares.

Los coscojares presentan una situación similar, aunque algo menos cálida y con mucha menos amplitud altitudinal (Figuras 4.13 y 4.14). Su ambiente óptimo se sitúa en zonas mesomediterráneas, prosperando sus mejores manifestaciones en los terrenos más secos, tanto por condicionantes ombroclimáticos como edáficos. En general presentan el aspecto de una mancha densa en la que se integran numerosas especies heliófilas, comunes al cortejo de los bosques de quercíneas. Son especialmente abundantes las manifestaciones de esta asociación en las sierras de las Cabras, Torozo y Palanque, en la Sierra Grande de Hornachos, y en las comarcas pacenses de Tierra de Barros, Llerena-Azuaga y Jerez de los Caballeros-Zafra.

Los madroñales se encuentran frecuentemente en ambientes de transición entre alcornocales y quejigares, aunque manifiestan también una gran amplitud ambiental (Figuras 4.13 y 4.14). De hecho, según Pérez-Chiscano<sup>28</sup>, estas altifruticetas pertenecen a la asociación *Phillyreo-Arbutetum* y constituyen el matorral de sustitución de alcornocales, melojares y encinares típicos mesomediterráneos. Sin embargo, en no pocos casos el madroñal constituye una etapa estable de la vegetación, bien por condiciones limitantes del medio para las especies arbóreas, o bien por la propia dinámica sucesional, sometida a perturbaciones recurrentes. En función de la humedad, temperaturas y exposición de las laderas, cabría hablar de madroñales típicos con encinas, alcornocales y quejigos; madroñales más térmicos, acompañados por el lentisco; y madroñales umbrosos, acompañados por durillos. Se extienden por numerosas sierras de la provincia de Badajoz, alcanzando la provincia de Cáceres con buenas representaciones en las Sierras de Gata y Hurdes así como en umbrías y solanas de Villuercas y Monfragüe.

Los enebrales son los menos termófilos y los que presentan mayor amplitud altitudinal y climática. Los encontramos desde los 250 m de altitud hasta cerca de 1.600 m, con temperaturas medias anuales que van desde los 8,4 a los 16,5 ° C. Presentan un claro carácter continental, desapareciendo casi completamente de los ambientes de mayor influencia atlántica. Se localizan mayoritariamente en el este extremeño, en serrezuelas cuarcíticas y pizarrosas, aunque aparecen desde la zona norte de Cáceres (Sierra de Gata y Las Hurdes) hasta el centro-este de Badajoz (comarca de La Serena). Siempre suelen encontrarse en crestas y laderas de fuerte pendiente, sobre rocas silíceas que generan suelos pedregoso-arenosos con escasa capacidad de retención de agua, como son pizarras y cuarcitas. Se pueden considerar como comunidades permanentes en situaciones con suelos de elevada xericidad. Su escasa presencia en situaciones de media ladera o llano podría responder más a su desplazamiento por el fuego, acantonándose entre cantiles donde el fuego no ha estado presente, que a razones ecológicas (ver Capítulo 10).



Los cursos de agua son el hábitat de un buen número de especies arbóreas que en nuestra latitud encontramos casi exclusivamente ligadas a ellos; suelen presentar por tanto la forma longitudinal de los cauces, con escasa anchura. Sauces, alisos, fresnos son los más frecuentes, que junto con olmos y chopos, son especies con alta demanda de agua que no pueden satisfacer con el agua de lluvia y precisan del aporte extra que implica un cauce de agua superficial y en ocasiones subterránea. Son especies más ligadas al ambiente edáfico que al climático. En la foto se observan sauces, fresnos y olmos en un pequeño arroyo de Mata de Alcántara (Cáceres).

## 9. Formaciones riparias

En Extremadura existe una amplia gama de formaciones que se desarrollan a lo largo de los cauces permanentes o temporales de agua, formando galerías arbóreas (alisedas, fresnedas, olmedas, loreras) o arbustivas (saucedas, tamujares y adelfares). Otras, como choperas y atarfares, prácticamente no existen actualmente constituyendo formaciones naturales en Extremadura.

La fuerte dependencia de la humedad edáfica que presentan estas formaciones durante todo el año, procedente ésta de los curso de agua y no de las precipitaciones, determina su consideración de especies azonales de carácter edafófilo. A pesar de esta cierta independencia del clima de la zona, se puede encontrar una cierta secuenciación espacial o zonal de las diferentes formaciones en Extremadura, respondiendo fundamentalmente al régimen de temperatura (Figura 4.13). Las formaciones que alcanzan mayor altitud y que soportan temperaturas menores son las alisedas (*Alnus glu-*

<sup>28</sup> Pérez Chiscano, J. L. 1976. Charnocales y madroñales del noreste de la provincia de Badajoz. Anales del Jardín Botánico de Madrid 33: 219-238.



En cauces de agua de carácter estacional y escaso caudal son frecuentes las formaciones riparias arbustivas, con tamujas y adelfas fundamentalmente. Al igual que fresnos, alisos, sauces, ..., sólo constituyen formaciones lineales, de escasa anchura, siguiendo los cauces de agua, siendo difícil encontrarlas fuera de ellos. Son, por tanto, también especies edafófilas, un tanto independiente del clima, aunque la temperatura sí juega un papel importante en su distribución. Las adelfas no aparecen en la cuenca del Tajo, siendo abundantes en la cuenca del Guadiana. En la foto se observan adelfas en flor en un arroyo de Brovales, cerca de Jerez de los Caballeros.

*tinosa*) y loreras (*Prunus lusitanica*), aunque estas última abarcan un rango ecológico (Figura 4.13 y 4.14) y geográfico mucho menor que las alisedas. A menor altitud y mayor termicidad aparecen fundamentalmente saucedas (*Salix* spp.), fresnedas (*Fraxinus angustifolia*) y olmedas (*Ulmus minor*), aunque estas últimas escasamente representadas en el sur de Extremadura. Finalmente las formaciones más térmicas son los tamujares (*Securinega tinctoria*) y adelfares (*Nerium oleander*), ya de carácter arbustivo, y que se encuentran en cauces de agua de acusado estiaje. Los sauces, aunque mayoritariamente aparecen a menor altitud que los alisos (especialmente *Salix salvifolia*), pueden crecer en cauces por encima de 1.500 m en el caso de *Salix atrocinerea*. Esta diferenciación ambiental determina cierta diferenciación geográfica en las áreas de distribución de las diferentes especies. Así, mientras que los alisos apenas aparecen en la provincia de Badajoz (e.g., ríos Gévora y Guadarranque), los adelfares no aparecen en la provincia de Cáceres.



En los ambientes más húmedos es posible encontrar especies riparias lejos de los cauces de agua, especialmente aquellas que en los bosques de galería aparecen más alejadas del propio cauce, como fresnos y olmos. En la foto se observan fresnos en ladera en la zona de transición de encinar a melojar en el tramo alto de la garganta Salóbriga [Navalvillar de Ibor].

Igualmente cabe destacar que los tamujares encuentran en Cáceres su límite norte de distribución, y que sólo viven en el cuadrante sudoeste de la Península Ibérica. No obstante, y a pesar de esa separación espacial, es frecuente encontrar diferentes especies asociadas (capítulos 11 y 12).

Cuando conviven varias especies y existe una amplia llanura aluvial, éstas aparecen situadas a diferentes distancias del cauce, siendo siempre el aliso el más cercano al agua, teniendo generalmente muchas de sus raíces libres sumergidas. A mayor distancia, y por este orden, aparecen sauces, chopos, olmos y fresnos. Suelen ocupar desde Fluvisoles, suelos profundos con un elevado nivel freático durante todo el año (e.g., alisos), hasta Cambisoles gléicos -encharcamiento interno gran parte del año- (e.g., fresnos). En los ambientes más frescos de Extremadura, como el entorno de Hervás, los fresnos, incluso avellanos y acebos, aparecen lejos de los cauces agua, en zonas de pradería de siega, donde el riego continuado de los pastos puede haber favorecido la extensión de estas especies.

### Cuadro 4.6. Por encima del límite del bosque

En Extremadura el bosque prácticamente desaparece a partir de 1.600 m de altitud y aparecen de forma dominante los matorrales orófitos. Son formaciones arbustivas altimontanas, con fisionomía almohadillada, dominadas por matorrales pulvulares y rastreros, expresados generalmente como piornales de altura, acantonados en los collados y crestones más aislados de la cuerda serrana. Estos piornales constituyen la vegetación climática en el piso oromediterráneo (1.600-2.300 m de altitud) de los tramos central y oriental gredenses. Se asientan sobre suelos generalmente delgados y pedregosos, Leptosoles y Umbrisoles generalmente.

Destaca el piorno (*Cytisus oromediterraneus*), acompañado ocasionalmente por el cambrión (*Echinopartum barnadesii* subsp. *dorsisericeum* en algunos puntos de la sierra de Gata y *E. barnadesii* subsp. *barnadesii* en la comarcas de Ambroz-Jerte-Vera). En las zonas próximas a las cumbres más altas (crioromediterráneo) aparece también el enebro rastreo, *Juniperus alpina*. En cuanto a las comunidades herbáceas que se intercalan, aparecen en el territorio pastizales psicroxerófilos climáticos en las cumbres más elevadas del Sistema Central extremeño, y cervunales de *Nardus stricta*, muy apreciado por la cabaña transhumante que veranea en la alta montaña extremeña.

Frecuentemente encontramos piornales a mucha menor altitud, incluso por debajo de 1.000 m, bien por causas



En la alta montaña las especies leñosas deben soportar muy bajas temperaturas, fuertes vientos y generalmente el peso de la nieve, a veces en espesores superiores a un metro. Por ello, suelen presentar un porte almohadillado, incluso rastrero, como es el caso de los piornales veratos de las proximidades del pico de El Cancho (al fondo en la imagen) situados a 2.200 metros de altitud.

naturales (picos aislados muy venteados como el Jálama en sierra de Gata y Pitolero en valle del Jerte), bien por la acción del hombre. El descenso progresivo del límite altitudinal del melojar, como consecuencia de los incendios periódicos, ha permitido el descenso altitudinal del piornal, ya que especies como el piorno y la retama cenicienta (*Genista cinerascens*) aparecen como etapas seriales del robledal. Estas especies manifiestan una respuesta muy positiva al fuego en términos de regeneración<sup>a</sup>, por lo que el mantenimiento del fuego no hace sino dificultar la regeneración del bosque mientras que perpetúa las formaciones de piornales.

Además de extenderse ladera abajo, los piornales se extienden hacia arriba

en las montañas del Sistema Central, quizás como consecuencia del reciente cambio climático<sup>b</sup>. El aumento de las temperaturas, con mínimas menos severas, la menor permanencia de las nieves y la redistribución de las lluvias, estarían provocando la proliferación de plantas leñosas del oromediterráneo como el piorno y el enebro rastrero en el ámbito del crioromediterráneo, desplazando las comunidades herbáceas de *Festuca aragonensis*.

<sup>a</sup> Fernandez-Santos B. y Gomez-Gutierrez J.M. 1994. Changes in *Cytisus balansae* populations after fire. *Journal of Vegetation Science*, Vol. 5, 463-472.

<sup>b</sup> Sanz-Elorza M., Dana E.D., González A. y Sobrino E. 2003. Changes in the high-mountain vegetation of the central Iberian Peninsula as a probable sign of global warming. *Annals of Botany* 92, 273-280.



# Capítulo 5

## ENCINARES

1. Distribución
2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 2.1. Estructura del bosque
  - 2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución
  - 2.3. Características de los diferentes tipos de bosque
3. Ecología y composición florística
  - 3.1. Características del hábitat de la formación
  - 3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



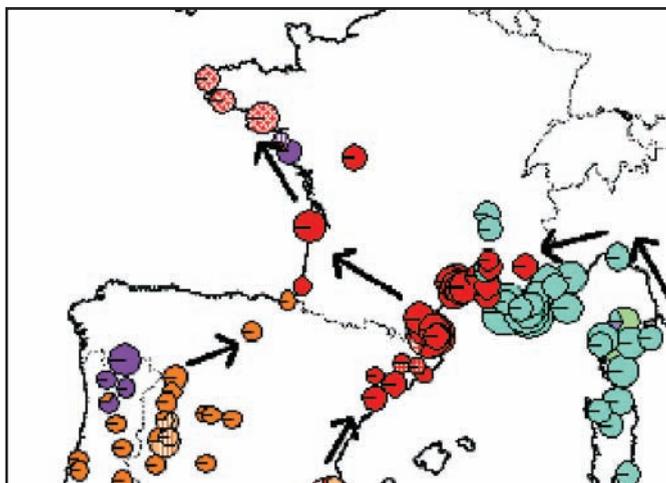


Figura 5.1. Rutas de colonización de la encina durante el Terciario desde su origen en el Mediterráneo oriental hasta la Península Ibérica. Las poblaciones más occidentales serían el resultado, según los estudios moleculares, de la colonización desde el norte de Marruecos. A su vez estas poblaciones occidentales han sido una de las fuentes de semillas para la colonización ulterior del oeste francés (modificado de Petit et. al. 2005).

## 1. Distribución mundial, peninsular y regional

La encina se extiende por la Región Mediterránea, desde la Península Ibérica a Turquía por el norte, y de Marruecos a Túnez por el sur. Es el árbol con mayor dominio potencial en la Península Ibérica, encontrándose en casi todas las provincias ibéricas exceptuando las Islas Canarias; es muy escasa en Galicia y el sureste peninsular. En Extremadura está ampliamente distribuida por ambas provincias en las penillanuras cacereñas y pacenses, ascendiendo en las laderas soleadas de las sierras de toda la región. La encina o un antecesor inmediato aparecería en el sur del continente europeo desde el Oligoceno y se extendería durante el Mioceno por las zonas que ocupa en la actualidad<sup>1</sup>.

La encina (*Quercus ilex* L.) deriva de un táxon ancestral hoy superviviente en la isla de Chipre (*Q. alnifolia*). Como demuestran estudios filogeográficos recientes<sup>2,3</sup>, basados en el estudio del ADN cloroplástico, las poblaciones de encina se expandieron hacia el oeste dando lugar a variantes genéticas diferenciadas (haplotipos) que permiten establecer las rutas de migración. Las poblaciones ibéricas parecen proceder de las que, desde el sur de Italia, pasaron al norte

### La encina

La encina o carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), es un árbol de gran porte, con hojas perennes y copa redondeada, que alcanza en ocasiones los 15 metros de altura. Es un árbol que se ramifica a poca altura, con la corteza resquebrajada de color gris oscuro. Las hojas son simples, alternas; el limbo es algo rígido y más o menos aovado, de margen muy variable desde entero a aserrado. Las flores masculinas aparecen en amentos de color amarillo que se encuentran en gran cantidad en los extremos de las ramillas; las flores femeninas son solitarias y están cubiertas por un involucre o cúpula. Presentan bellotas de color parduzco en la madurez. La floración comienza en abril y la dispersión de los frutos acontece entre octubre y diciembre.

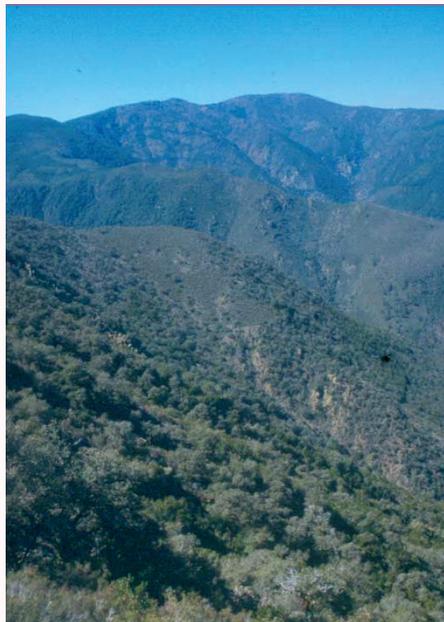
de África. Éste y otros pasos del mar Mediterráneo tuvieron lugar en el periodo Messiniense, hace unos cinco millones de años, momento en que África y Europa estuvieron unidas por última vez gracias al descenso del nivel del mar y la aparición consiguiente de puentes terrestres (Figura 5.1). En el proceso de colonización ha jugado un papel crucial la dispersión a larga distancia de las bellotas por aves, proceso capaz de producir avances notables en el desplazamiento de la especie. Aunque la encina y el alcornoque (*Q. suber*) están alejadas filogenéticamente<sup>2</sup>, se han identificado áreas de coexistencia donde aparecen “mestos”, que son individuos procedentes de la hibridación de ambas especies.

<sup>1</sup> López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la península Ibérica. Mundi-Prensa. Madrid.

<sup>2</sup> Petit, R., Hampe, A. y Cheddadi, R. 2005. Climate changes and tree phylogeography in the Mediterranean. *Táxon* 54: 877-885.

<sup>3</sup> Lumaret, R., Mir, C., Michaud, H. y Raynal, V. 2002. Phylogeographical variation of chloroplast DNA in holm oak (*Quercus ilex* L.). *Molecular Ecology* 11: 2327-2336.

### El encinar y la Madroñera del valle hurdano de Guijarroblanco



Al pie mismo de la alquería de El Castillo (Pinofranqueado), se unen las aguas del arroyo de Guijarroblanco y el río Esperabán, en uno de los valles occidentales de Las Hurdes. El arroyo es alimentado por numerosos cauces menores, localmente llamados “canales”, que caen por la ladera norte de La Sierra de La Ramaleja (1270 m snm). La vegetación de esta vertiente es un ejemplo espléndido de los encinares montanos que debieron cubrir en tiempos las pizarrosas umbrías de la comarca, y de los que hoy restan poco más de tres mil

hectáreas. Estos encinares son en realidad bosques multiespecíficos donde, bajo el dosel formado por las enormes encinas, es posible encontrar rodales de madroño o enebro, además de durillos, labiérnagos, brezos albares, acebos, arraclanes, arces menores e incluso algún ejemplar aislado de roble melojo. Especialmente las encinas y madroñeras destacan por su gran porte, que a menudo les lleva a desplomarse sobre el matorral debido a la pronunciada pendiente y el régimen torrencial de las canales.

A pesar de su aspecto aparentemente natural, el bosque ha sido, a decir de los lugareños, intensamente explotado en décadas recientes, principalmente mediante el pastoreo caprino. Además, los habitantes del valle han extraído hasta los años setenta del siglo XX carbón de brezo como fuente de combustible y para la producción comercial, quedando las encinas para el suministro de bellotas sin necesidad de ser podadas. Otros aprovechamientos puntuales son el cultivo de cereales mediante la creación de “rozos” en pequeños sectores de suelo más apto, el corte de helechales para cama de ganados, el de ramas de enebro para casas y emparrados o el de

varas de “cibera” (acebo) para fines variados. Además de la orientación y un régimen de precipitación favorable, es muy probable que el aprovechamiento del subvuelo del bosque haya favorecido el crecimiento sin competencia de encinas y madroñeras, lo que contribuiría a explicar su tamaño descomunal. Un ejemplo espectacular lo constituye la llamada Madroñera de Los Barrerones, árbol de más de 10 metros de altura y 4,70 metros de perímetro de tronco, que crece a media ladera junto a la canal del mismo nombre. Esta madroñera, declarada recientemente Árbol Singular, está rodeada de numerosos ejemplares de porte algo menor pero que superan a los ejemplares más grandes de otras comarcas extremeñas.

En otros enclaves de las cuencas del río Hurdano y su afluente, el Malvellido, este tipo de encinares mixtos aloja en su seno rodales de especies relictas que, como el tejo, el abedul (“biezo”; *Betula alba*) o el roble carballo (*Quercus robur*), debieron ser más frecuentes antes de que se iniciara la intensa historia de aprovechamientos en la comarca.

## 2. Fisionomía, dinamismo y tipología

### 2.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE

Los bosques de encinas menos alterados se presentan como formaciones más o menos cerradas, en las que se reconocen diferentes estratos y donde las copas de los árboles llegan a solaparse<sup>4</sup>. En el sotobosque aparecen arbolillos espinosos tales como el galapero (*P. bourgaeana*), el espino albar (*Crataegus monogyna*), o diversos representantes de los géneros *Rosa* y *Rubus*. En un estrato inferior dominan arbustos y sufrútices tales como *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, o *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana* y un pastizal exiguo con dominio de gramíneas, leguminosas y compuestas constituye el estrato herbáceo. En los encinares montanos, asentados en las laderas sur de la sierra de Gredos, el bosque muestra un porte bajo, con enebros (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*) en las cotas altitudinales más bajas, presentando diferente grado de espesura en función de la presencia de sustrato rocoso. Junto a la encina, en el estrato arbustivo y el subarbustivo, que suele ser ralo y disperso, aparecen *Cistus ladanifer*, *Cytisus scoparius* y *Daphne gnidium*. En estos encinares es testimonial el estrato lianoide, a diferencia de los encinares típicos luso-extremadurenses, en los que son comunes *Lonicera etrusca*, *Tamus communis* o *Rubia peregrina*. El estrato herbáceo no suele ser muy rico en especies debido a la poca luz que llega a los niveles inferiores del bosque, ni presenta una gran cobertura porque la presencia de abundante roca en superficie no permite la instalación de un pastizal denso. En ocasiones, en el estrato herbáceo aparecen geófitos típicos como *Paeonia broteroi* unidos a otras herbáceas como *Anemone palmata* o *Aristolochia pistolochia*.

### 2.2. SÍNTESIS DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE SUSTITUCIÓN

En las etapas regresivas del encinar aparecen matorrales de talla media como retamares, jarales, jaral-aulagares o

aulagares. En la primera etapa regresiva no aparecen matorrales elevados o arbolillos como en el caso de los madroñales que sustituyen u orlan a los alcornoques extremeños. Los retamares de *Retama sphaerocarpa*, en ocasiones acompañados por la escoba negra (*Cytisus scoparius*) o la escoba blanca (*C. multiflorus*), están muy extendidos en los lugares de clima más seco y sobre suelos arenosos. Estos matorrales han sido muy favorecidos por su vocación ganadera; los efectos que sobre el pastizal tiene el bombeo de nutrientes hacia las capas superficiales del suelo y la fijación de nitrógeno atmosférico, los hacen idóneos para su utilización y aprovechamiento mediante pastoreo con ganado ovino. El jaral-aulagar de jara pringosa (*Cistus ladanifer*) y aulaga (*Genista hirsuta*) aparece representado en amplias zonas donde el encinar ha sido descuajado o incendiado, en ocasiones con dominio de alguna de las dos especies, siendo comunes los jarales casi monoespecíficos de *Cistus ladanifer* en muchas ocasiones favorecidos por la acción del fuego, y más escasos los aulagares monoespecíficos de *Genista hirsuta*. El jaral-aulagar suele aparecer sobre suelos con escaso desarrollo, en numerosas ocasiones decapitados y muy empobrecidos. En aquellas zonas donde se instala el encinar sobre suelos básicos, los jarales son dominados por la jara blanca (*Cistus albidus*). Los jarales blancos sustituyen a los encinares tras su desaparición. En las localizaciones más rocosas, formando parte de la orla o como matorrales de degradación de los encinares con alcornoques sobre afloramientos graníticos, aparecen los escobonales blancos de *Cytisus multiflorus* acompañados por retama. Los encinares más serranos presentan como etapa serial un escobonal abierto en el que, junto a diversas especies de escoba tales como *Cytisus multiflorus* y *C. striatus*, les acompañan pequeños sufrútices como el tomillo blanco o mejorana (*Thymus mastichina*) y el cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*). En ocasiones la degradación del encinar es tan acusada que se instalan cantuesares en los que se mezclan cantuesos (*Lavandula* spp.) y tomillos (*Thymus* spp.), a los que acompañan otras cistáceas de pequeño porte pertenecientes a los géneros *Halimium* y *Helianthemum*.

<sup>4</sup> Rivas Martínez, S. 1974. La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal. Anales del Instituto Botánico Cavanilles 31(2): 205-259.

### La flora de los encinares basófilos extremeños



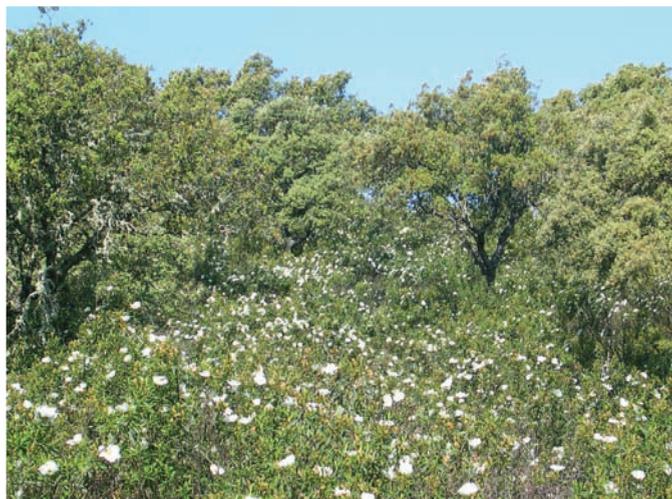
Orquídea *Ophrys scolopax*

Sin duda, los encinares sobre substrato calizo son uno de los bosques extremeños que más han sufrido la presión humana, hasta el punto de llevarlos al borde de su desaparición transformados en terrenos de cultivo. Por suerte, aún quedan pequeñas manchas que nos permiten reconstruir ese bosque hoy casi desaparecido. En el sur de la provincia de Badajoz, en la Sierra del Puerto de Fuentes de León se localiza una de las mejores manifestaciones de este tipo de encinar de la provincia. La zona con mayor grado de conservación se localiza dentro del Monumento Natural de las Cuevas de Fuentes de

León. Se trata de una ladera de umbría de fuerte pendiente, sobre mármoles calcodolomíticos del Cámbrico, bioclimáticamente incluida en el piso mesomediterráneo. El denso encinar aparece acompañado en los claros por un jaral blanco marianico-monchiquense (*Phlomidio purpureae-Cistetum albidae*). Junto a *Quercus ilex* subsp. *ballota* aparecen como matorral acompañante *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus oleoides*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Lonicera implexa*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia lentiscus*, *Genista hirsuta*, *Cistus albidus*, *Daphne gnidium*, *Phlomis purpurea*, *Teucrium fruticans* y *Rubia peregrina*. Entre la vegetación herbácea destacan *Paeonia broteroi*, *Omphalodes linifolia*, *Antirrhinum graniticum* subsp. *onubensis* y una buena representación de orquídeas como *Orchis conica*, *Orchis italica*, *Serapias parviflora*, *Serapias lingua*, *Neotinea maculata* y *Aceras antropophorum*, que mantiene aquí una de sus tres únicas poblaciones conocidas en Extremadura.

En las inmediaciones de la ciudad de Cáceres, en el cerro del Pradillo y sobre calizas Cámbricas, se desarrolla la más completa comunidad basófila de la provincia dominada por el encinar, pero donde tienen gran importancia las comunidades rupícolas-saxícolas y los matorrales. El encinar aparece aquí adhesado, con ejemplares dispersos de *Crataegus monogyna* y *Pistacia terebinthus*, permitiendo el desarrollo de

majadales ricos en leguminosas (*Medicago*, *Trifolium*, *Astragalus*, etcétera) en los que aparecen especies herbáceas como *Iris planifolia*, *Ranunculus bullatus*, *Omphalodes linifolia*, *Linum trigium*, *Paeonia broteroi*, *Cynoglossum creticum* y una abundante presencia de orquídeas como *Orchis conica*, *Orchis italica*, *Orchis papilionacea*, *Orchis champagneuxii*, *Orchis x gennarii*, *Ophrys speculum*, *Ophrys lutea*, *Ophrys scolopax* y *Ophrys tenthredinifera*. En la zona de solana, con mayores desniveles y grandes afloramientos rocosos el encinar da paso a un matorral de jaral blanco toletano-tagano (*Lavandulo sampaioanae-Cistetum albidum*) con *Cistus albidus*, *Quercus coccifera*, *Asparagus albus* y *Jasminum fruticans*. Las encinas se hacen escasas y son sustituidas por *Olea europaea* subsp. *sylvestris* bajo cuyo dosel prosperan *Tamus communis*, *Bryonia dioica*, *Rhamnus oleoides*, *Iris xiphium* y *Nigella damascena*. En los afloramientos rocosos aparece una comunidad dominada por los helechos *Cheilanthes acrostica*, *Ceterach officinarum* y *Cosentinia vellea*. Junto a ellos, *Linaria aeruginea* y *Cerintho major*, que tienen aquí su única localidad cacereña, *Narcissus fernandesii*, *Parietaria mauritanica*, *Mercurialis annua*, *Torilis leptophylla*, *Fumaria agraria* y *Phagnalon saxatile*.



Jaral de *Cistus ladanifer*

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES

#### TIPOS DE BOSQUE

El encinar luso-extremadureño constituye la vegetación más representativa de Extremadura. Su dominio potencial se extiende por gran parte de la geografía regional, lo que posibilita que aparezcan diferentes variantes. Algunos autores<sup>5</sup> definen hasta siete faciasiones de encinar en la región, en función de variaciones climáticas, geológicas o edáficas. En las zonas más termófilas la encina está acompañada por acebuches (*Olea sylvestris*) y otras especies típicas del cortejo de los mismos, bien en riberos o en las solanas de los calerizos y sierras meridionales cacereñas y pacenses. Los mismos autores definen un tipo termófilo sobre sustratos silíceos en el que dominarían los elementos termófilos encabezados por la charneca (*Pistacia lentiscus*), a la que se asociarían acebuches y coscojas (*Quercus coccifera*). Por condicionantes de tipo edáfico o geológico, la encina puede asociarse al alcornoque (*Quercus suber*) en áreas de suelos arenosos, situación que acontece en el Campo Arañuelo, donde también aparece mezclada la encina con melojos<sup>6</sup> o en berrocales graníticos como ocurre en la finca de Valcorchero

<sup>5</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y catalogación de los espacios naturales vegetales en Extremadura. Junta de Extremadura.

<sup>6</sup> Ruiz Téllez, T. 1988. Vegetación del tramo medio del valle del Tietar y el Campo Arañuelo. Institución Cultural "El Brocense". Diputación de Cáceres.

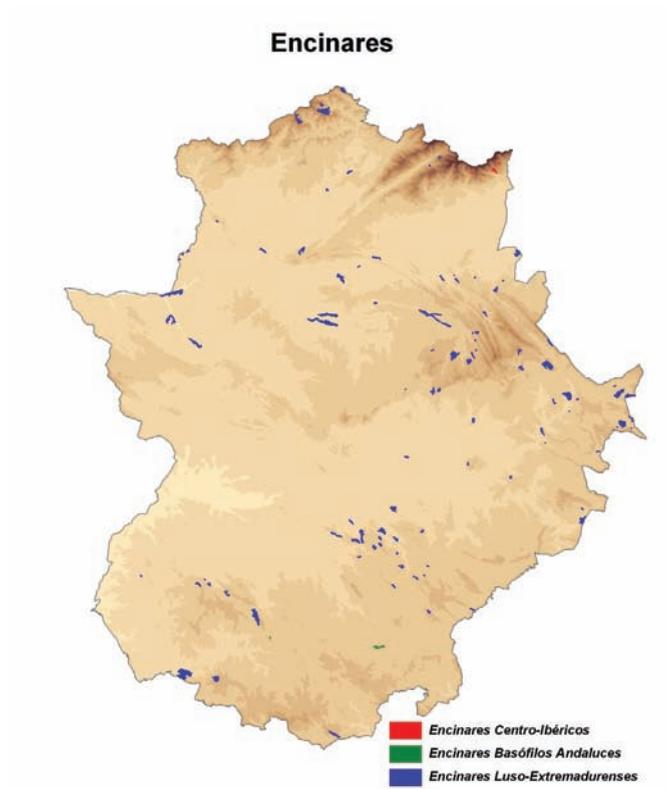


Aulagar de *Genista hirsuta* y *Lavandula sampaiana*

en las inmediaciones de Plasencia. Por otra parte, el encinar basófilo está presente en ambas provincias, si bien en la de Cáceres, donde ocupan los calerizos de origen paleozoico, presentan una extensión más limitada y un cortejo florístico muy empobrecido. Por el contrario, en el área pacense estos encinares sobre calizas presentan una mayor riqueza de táxones típicos de suelos básicos, los cuales muestran además un marcado carácter termófilo.

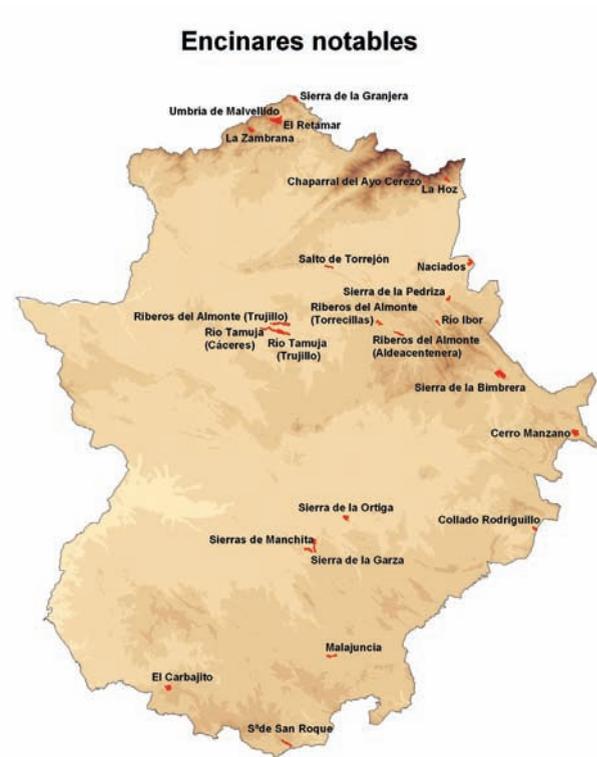
No hay que olvidar que la gran mayoría de los antiguos bosques de encinas han sido transformados en dehesas, o se mantienen como estados transicionales que van entre un bosque maduro o semimaduro de encinas al pastizal arbolado. A pesar de esta notable transformación, todavía se mantienen algunos encinares poco alterados en algunas sierras cuarcíticas y pizarrosas de las dos provincias extremeñas. Los remanentes de estos antiguos bosques de encinas se hallan, por lo general, acantonados en laderas de fuerte pendiente. Desde el punto de vista florístico podríamos decir que la gran riqueza de especies leñosas que, por lo general, acompañan a los encinares menos alterados, desaparece por completo en las dehesas, donde es el pastizal el que es enormemente rico en especies de herbáceas anuales y no pocas perennes adaptadas a la presión del ganado doméstico.

En las laderas pedregosas de las gargantas de las comarcas de La Vera y Jerte aparecen algunas manchas importan-



Distribución de los encinares no adehesados en Extremadura

tes de encinares, entre las que destacan los de las gargantas de las Meñas, la Hoz y algunos afluentes de la garganta de Alardos. En estos bosques de óptimo carpetano o centro-ibéricos que ascienden por las laderas soleadas en áreas de piso supramediterráneo, el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*) acompaña a la encina. En el Valle del Jerte estos encinares no aparecen asociados al enebro, puesto que este es un táxon muy escaso en la comarca; sin embargo, sí aparecen otras especies típicas del cortejo florístico de este tipo de bosques. Es posible que la razón sea una menor continentalidad del citado valle unido a que los lugares óptimos para estos encinares en el Valle del Jerte se encuentran, por lo general, por encima de los 1200 metros, altitudes a las que el enebro de la miera se hace muy escaso en Extremadura.



Encinares notables de Extremadura

*Pyrus bourgaeana*



*Daphne gnidium*

### 3. Ecología y composición florística

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DE LA FORMACIÓN

La encina presenta una gran amplitud ecológica, es indiferente edáfica, soporta extraordinariamente la sequía y es muy resistente tanto a las bajas como a las altas temperaturas. Únicamente soporta mal los suelos encharcables y los salinos<sup>7</sup>.

Los encinares típicos luso-extremadurenses son característicos del piso mesomediterráneo con ombroclima de seco a subhúmedo. Este tipo de encinar se desarrolla en amplias zonas de la penillanura cacereña y pacense, y asciende por las laderas de las sierras cuarcíticas del interior de la región. Al presentar una distribución tan amplia en la región, se han descrito numerosas facies en función del termotipo y del sustrato que ocupa como se recoge en el apartado anterior. En la Sierra de las Villuercas aparecen en las crestas las encinas acompañadas de *Juniperus oxycedrus*, *Genista cinerascens* y *Adenocarpus argyrophyllus*<sup>8</sup>.

Los encinares sobre suelos básicos típicamente andaluces están presentes en Extremadura de forma puntual y muy fragmentaria. Son típicos del piso mesomediterráneo y se desarrollan en general sobre suelos limosos descarbonatados<sup>9</sup>. Los matorrales de sustitución son coscojares acompa-



*Cistus albidus*

ñados de majuelos (*Crataegus monogyna*) que, según Rivas-Martínez<sup>10</sup>, se distribuirían potencialmente por amplias zonas de la Extremadura meridional. Hay diferentes versiones sobre la potencialidad de estos bosques en Extremadura; para otros autores<sup>11</sup> este tipo de encinar estaría presente en la región de manera finícola, quedando su presencia muy restringida a algunos puntos del suroeste de la región, ya que únicamente aparecen dos enclaves de reducidas dimensiones, una en el término municipal de Higuera del Valle y otra al pie de la Sierra de Alconera.

Los encinares con enebros son típicos del piso mesomediterráneo, si bien en el territorio extremeño se asientan en enclaves del piso supramediterráneo inferior entre los 850 y los 1200 m. Aparecen siempre en laderas de fuerte pendiente, con elevada proporción de roca (granitos), en las que el

<sup>7</sup> Ferreras, C. y Arozena, M.E. 1987. Guía física de España, 2. Los bosques. Alianza Editorial. Madrid.

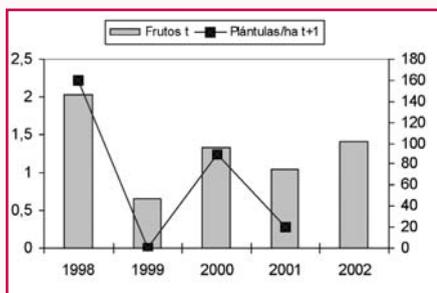
<sup>8</sup> Devesa Alcaraz, J. A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas. Badajoz.

<sup>9</sup> Peinado, M y Rivas Martínez, S. ed. 1987. La vegetación de España. Alcalá de Henares: Colección Aula Abierta, 3. Secretaría General. Servicio de publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares.

<sup>10</sup> Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Madrid.

<sup>11</sup> Ladero, M., Pérez Chiscano, J.L., Santos, M.T. Valle, C.J. y Amor, A. 1990. Encinares luso-extremadurenses y sus etapas preclimáticas. Acta Botánica Malacitana, 15: 323-329.

## La vecería en la producción de bellotas: un fenómeno enigmático



**Figura 1.** Alternancia entre años en la producción de bellotas y correspondencia entre cosechas elevadas y producción de plántulas en el año siguiente. Datos procedentes de un seguimiento a largo plazo en un encinar de Las Villuercas (Pulido y Díaz, en prep.).

Entre las numerosas especies de plantas que presentan enormes diferencias en la producción de semillas de un año a otro, las del género *Quercus* han llamado poderosamente la atención de investigadores de los bosques del hemisferio norte desde principios del siglo XX. En el caso de las especies cuya producción de bellotas es de gran valor económico, como es el caso de la encina, las fluctuaciones entre años de la cosecha son una constante preocupación entre los gestores de fincas, que ya desde la floración primaveral manifiestan un inusitado interés por los procesos que afectan al número de bellotas disponible en otoño<sup>1</sup>. La predicción temprana de la producción final es, por tanto, un importante reto científico para cuya resolución hay que considerar una combinación de múltiples factores: los recursos asignados por los árboles a la reproducción (esfuerzo reproductivo), la incidencia del clima

<sup>1</sup> Vázquez, F.M. 1998. Semillas de *Quercus* L. Biología, ecología y manejo. Junta de Extremadura. Mérida.

sobre la floración y fructificación y la actuación de distintos enemigos naturales (insectos defoliadores o perforadores del fruto), que en ocasiones se convierten en plagas capaces de mermar sustancialmente la producción<sup>2</sup>.

En general, los encinares y otros bosques de fagáceas presentan producciones muy elevadas ciertos años separados por uno o más años de escasa producción. Por ejemplo, la producción media por árbol en encinares adhesados fue de 3773 (19 kg) y 5851 (29 kg) bellotas crecidas en dos años consecutivos.<sup>3</sup> Las fluctuaciones entre años pueden ser o no periódicas, siendo los años “buenos” el resultado de una sincronización del esfuerzo en la mayoría de los árboles de un determinado rodal. Como ejemplo de la pauta más frecuente, en la gráfica superior se presenta el patrón de fructificación alternante en un encinar de Las Villuercas estudiado durante cinco años. La sincronía que se produce en ciertos años buenos tendría ventajas para los árboles de la población si con ella se incrementan las posibilidades de polinización de flores y/o de escape de las bellotas al consumo por aves y mamíferos<sup>4</sup>. De hecho, como ocurre en el encinar estudiado, una cosecha buena en otoño de un año dado implica

<sup>2</sup> Pulido, F.J. y Díaz, M. 2002. Dinámica de la regeneración natural del arbolado de encina y alcornoque. En: Pulido, F.J., Campos, P. y Montero, G. (eds.): La gestión forestal de las dehesas, pp. 39-62. Iprocor. Junta de Extremadura. Mérida

<sup>3</sup> García-López, E. 2005. Efectos del manejo sobre la producción y la regeneración del arbolado en dehesas de encina (*Quercus ilex*). Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca



Bellota de encina

una mayor producción de plántulas en la primavera del año siguiente, lo que muestra las implicaciones de la fructificación para el establecimiento de plántulas y la dinámica del bosque.

Según algunos estudios, la sincronía sería una estrategia adaptativa según la cual la producción estaría controlada para aumentar el éxito reproductivo de los individuos. Como principal hipótesis alternativa, la producción sería una mera consecuencia del ajuste a variaciones climáticas en factores que, como el viento o la precipitación, afectan al éxito reproductivo. Se ha evidenciado también la existencia de “ritmos” de producción que dependen básicamente del tiempo que los árboles tardan en convertir en frutos los carbohidratos asimilados en la fotosíntesis, periodo que puede ser diferente según la especie. Finalmente, hay que considerar que las diferentes hipótesis planteadas no son excluyentes, y que en muchos casos la predisposición de los árboles a una producción determinada puede verse anulada por el efecto del clima o de los animales.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Kelly, D. y Sork, V. L. 2002. Mast seeding in perennial plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33: 427-447.



*Barlia robertiana*, especie que aparece en claros de encinar sobre suelos básicos

melojo no vegeta por carencia de suelos adecuados para su desarrollo.

### 3.2. ENUMERACIÓN Y COMENTARIOS SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA QUE COMPONEN EL BOSQUE

Las variaciones del sustrato junto a las diversas condiciones climáticas que operan sobre una formación tan ampliamente extendida en la región, condicionan la presencia de una notable variedad de táxones en el cortejo florístico de los encinares. Los encinares acidófilos se ven enriquecidos en elementos termófilos a medida que descendemos hacia el sur de la región, donde se van haciendo frecuentes especies como *Asparagus albus*, *Cistus albidus*, *C. monspeliensis*, *C. crispus*, *Myrtus communis*, *Quercus coccifera*, *Teucrium fruticans* o *Rhamnus alaternus*. Por otro lado, los encinares basófilos pacenses presentan táxones característicos entre los que destacan *Micromeria graeca*, *Phlomis purpurea*, *Coronilla valentina* o *Barlia robertiana* en los claros de encinar. Estos bosques también están presentes en la provincia de Cáceres, donde se encuentran acantonados en los afloramientos calizos repartidos por la provincia, mostrando un cortejo florístico notablemente empobrecido.

En cuanto al gradiente altitudinal, los encinares del piso supramediterráneo no presentan en su cortejo al galapero *Pyrus bourgaeana*, que es más o menos frecuente en la orla



*Anemone palmata*

de los encinares de los pisos de vegetación inferiores; por otra parte, en los encinares montanos existe una notable ausencia de elementos termófilos, que son sustituidos por otros táxones típicos de ambientes más fríos y húmedos como *Festuca elegans* o *Pteridium aquilinum*.

## 4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

Los bosques de encina en buen estado de conservación han desaparecido de la mayor parte de su superficie original debido a un largo proceso de adehesamiento que culmina en oquedales más o menos densos o en pastizales y cultivos desarbolados. Hay que decir, no obstante, que en muchos casos las formaciones naturales de las que surgen las dehesas distarían de ser verdaderos bosques debido a su densidad arbórea variable y a la intercalación de matorrales de gran talla. Actualmente los encinares donde predomina la superficie arbolada, ya sean de carácter monoespecíficos o mixtos, se preservan gracias a su escasa aptitud para el aprovechamiento (formaciones montanas) o a procesos de abandono (formaciones de penillanura con suelos ácidos o básicos). El 53% de las 125 manchas de encinar denso carto-

### El encinar de la sierra de Pedro Gómez

Uno de los encinares más notables de Extremadura se encuentra alrededor de la sierra de Pedro Gómez, Entre las localidades de Madroñera y Garciaz. Los valores de este espacio se han puesto de manifiesto en el documento de Adena/WWF “Bosques Españoles de Protección Prioritaria”, sobre los 205 bosques a conservar en España. Resulta llamativo que, a pesar de la gran superficie de encinares que existen en nuestro país, solo el 4,7% está bien conservado. Entre ellos, el encinar de la sierra de Pedro Gómez es uno de los cuatro bosques prioritarios. Esta grandiosa mancha de encinas se extiende desde los llanos de Belén y Torrecillas de la Tiesa por el oeste, hasta las estribaciones de la Sierra de Guadalupe por el sur y la Sierra de Las Villuercas al este y al norte. Ya su posición por sí sola nos da una idea clara del valor de estos encinares que presentan hoy poca actividad humana y están rodeados de zonas de indudable valor natural. El pico de Pedro Gómez, con 1002 metros de altura sobre el nivel del mar, representa la elevación mayor de toda la zona y en su entorno se puede observar un encinar bien conservado, con zonas de matorral abundante y denso con todas las especies características del encinar (piruétanos, retamas, madroños, labiérnagos, jaras, ahulagas o lentiscos), en un excelente estado de conservación.

A pesar de que la zona más valiosa puede estar en el entorno de la Sierra de Pedro Gómez, en la que aparecen man-

chas impenetrables de encina, toda la extensión referida es de indudable interés para comprender la historia natural del paisaje extremeño. Las dehesas de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) ocupan la extensión más grande dentro de esta mancha de quercíneas en la que se pueden observar diferentes estados de este tipo de explotación silvopastoral tan característica de la Península Ibérica. Alguna de estas formaciones presentan el problema quizás más acuciante, el envejecimiento del arbolado sin renovos, mientras en otras se puede contemplar los efectos del abandono de la explotación ganadera, y cómo los matorrales de distintas especies van ocupando terrenos que hoy se destinan a la caza mayor. Basta con recorrer la carretera que va desde Aldeacentenera a las Villuercas para observar esto a un lado y otro de la ruta. Otro valor añadido es la presencia, ya en las proximidades de la Sierra de Guadalupe, de la dehesa de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) más extensa de Extremadura.

Este espacio está además atravesado por el río Almonte, uno de los cauces mejor conservados de la península, que cuenta con una fauna de indudable valor con cigüeña negra (*Ciconia nigra*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), alimoche (*Neophron percnopterus*), águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y las dos especies de buitre, leonado (*Gyps fulvus*) y el negro (*Aegypius monachus*). La zona es cazadero, zona

de nidificación y de alimentación de todas estas especies emblemáticas de la fauna mediterránea. La importancia de este espacio se pone de manifiesto en el cada vez mayor número de visitantes nacionales y extranjeros, que en una mañana pueden observar las especies de aves más propias de terrenos abiertos (avutarda, sisón, ortega o aguilucho cenizo), las de roquedos (halcón peregrino, buitre leonado, águila perdicera, cigüeña negra o alimoche), o las más representativas del monte mediterráneo (águila imperial ibérica o buitre negro). El valor añadido de la caza, con ciervo, corzo y jabalí dotan de una rentabilidad adicional a terrenos que han sido dedicados al ganado en los últimos siglos.

Por último, cabe destacar el valor paisajístico de una zona extensa y poco poblada donde aún se conservan edificaciones características de otros tiempos, con paredes de piedra en muros, majadas y chozos. Un buen punto para observar este espacio en toda su dimensión es la localidad de Cabañas del Castillo, desde donde se puede contemplar uno de los paisajes más hermosos de toda Extremadura.

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Encinares Luso-extremadurenses	<b><i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae</i></b>
Encinares Centro-ibéricos	<b><i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i></b>
Encinares Basófilos andaluces	<b><i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae</i></b>



Matorral dominado por *Cytisus striatus* en borde de encinar



Encinar centro-ibérico

grafiadas en la región presentan una superficie menor de 75 hectáreas y sólo 34 superan las 150 hectáreas, de las cuales solamente una ocupa una superficie mayor de 1000 hectáreas (al sur de Oliva de la Frontera, entre el río Ardila y el límite provincial). Estas cifras hablan claramente de una extrema fragmentación y del confinamiento en pequeños enclaves improductivos. En ellos se refugian las 52 (42%) manchas que se encuentran con un elevado grado de naturalidad, especialmente concentradas en las comarcas de Gata, Las Hurdes, La Vera y Las Villuercas, donde se encuentra la mayor parte de los encinares notables.

Los encinares de media montaña corresponden en parte a las formaciones de la cara sur de Gredos, que aparecen sobre sustratos graníticos mezcladas con enebros y que han sufrido secularmente aprovechamientos ganaderos y de leñas. En este grupo hay que incluir también los encinares y sus combinaciones con madroñales o enebrales de las laderas umbrosas de Gata y Las Hurdes, que igualmente han sufrido intensos aprovechamientos caprinos y carboneo. Los encinares gredenses ocupan en general enclaves reducidos en que dominan pies procedentes del rebrote de antiguas cepas reiteradamente ramoneadas o cortadas. La recuperación de



Encinar luso-extremadurensis

estos bosques o matorrales altos se ve dificultada por la escasez de suelo y la recurrencia de incendios, si bien la encina y especialmente el enebro colonizan ladera abajo los espacios donde cesan las perturbaciones antrópicas. Ejemplos notables de estas formaciones se encuentran en las cuencas del arroyo Cerezo y la Hoz, en Villanueva y Madrigal de La Vera.

Por su parte, los encinares más occidentales de la cara sur del Sistema Central ocupan sectores, típicamente menores de doscientas hectáreas, donde no pudieron practicarse las antiguas repoblaciones de pino resinero. Se trata en general de laderas umbrosas y de fuerte pendiente donde las encinas no han sido podadas y alcanzan portes naturales muy elevados. Estos bosques han sido explotados por pastores y carboneros hasta los años setenta del siglo XX, tras lo cual se han conformado densas formaciones mixtas que a menudo incluyen especies forestales amenazadas. El interés de estos enclaves y su elevado riesgo de incendio aconsejan una

intensa vigilancia y la adopción de medidas específicas de gestión y conservación, especialmente en los parajes de La Cervigona (Acebo de Gata), Guijarroblanco (Pinofranqueado), La Batuequilla y Arrocerzal (ambos en Nuñomoral).

En las llanuras de la Alta y la Baja Extremadura los encinares densos se han conservado en los encajamientos fluviales, donde la pendiente limita la apertura artificial del bosque y el pastoreo. Tal ocurre principalmente en riberos pizarrosos de la cuenca del Tajo o en zonas con relieve ondulado de reciente vocación cinegética o en proceso de abandono. Ejemplos notables son algunos encinares de la cuenca del río Almonte y, especialmente, los de las fincas alomadas del entorno de la Sierra de Pedro Gómez (Berzocana-Madroñera) y la aliana Sierra de la Mimbrera. Este fenómeno también se da en algunas de las sierras centrales y orientales pacenses, aunque en este caso los enclaves alcanzan menor extensión. En el suroeste de Badajoz, además, la relevancia económica de la montanera y/o regímenes de gestión colectiva muy res-

petuosos con el arbolado, han permitido preservar extensas superficies de dehesas de fisonomía casi boscosa de un enorme valor cultural y escénico, y en las que aparecen enclaves notables por su flora basófila. Los verdaderos bosques de encina sobre suelos básicos han visto reducida su superficie a menos de doscientas hectáreas, con dos teselas de reducidas dimensiones, una en el término municipal de Higuera del Valle y otra al pie de la Sierra de Alconera. La mayor parte de la superficie original aparece hoy degradada en forma de coscojares o retamares de difícil recuperación. Por último, existen algunas extensiones notables de encinar denso en el límite meridional de la provincia, concretamente al sur de Fregenal de la Sierra (El Carbajito) y en la Sierra de San Roque de Monesterio.



# Capítulo 6

## ALCORNOCALES

1. Distribución
2. Fisionomía , dinamismo y tipología
  - 2.1. Estructura del bosque
  - 2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución
  - 2.3. Características de los diferentes tipos de bosque
3. Ecología y composición florística
  - 3.1. Características del hábitat de la formación
  - 3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



## 1. Distribución

El alcornoque se distribuye por el mediterráneo occidental, apareciendo puntualmente en algunas zonas del atlántico (España y Francia) y en el mediterráneo oriental (Croacia, Albania y Grecia). Las mejores manifestaciones se encuentran repartidas por la Península Ibérica (España y Portugal), los países del norte de África (Marruecos, Argelia y Túnez) y en menor medida en Francia e Italia, así como en la mayoría de las islas del occidente mediterráneo. En España se extiende fundamentalmente por el suroeste, donde forman bosques y dehesas de considerable extensión. Por otra parte, aparecen alcornocales de importancia en el noreste de Cataluña y al occidente de las sierras Béticas. En el resto aparece de manera dispersa, en pequeños bosquetes o ejemplares solitarios, en casi todas las provincias españolas.

El alcornoque estaría presente en el Mediterráneo occidental desde la Era Terciaria. Durante este período dominó en la península una flora de tipo subtropical, rica en especies de tipo lauroide, bajo unas condiciones de humedad y temperatura favorables<sup>1</sup>. Los datos paleoecológicos sobre el alcornoque indican que la especie persistió durante las glaciaciones del Pleistoceno en refugios del sureste ibérico y norte de África, desde donde se expandiría durante el Holoceno ganando terreno frente a formaciones de pinar en declive<sup>2</sup>. El estudio genético de las poblaciones ibéricas de alcornoque ha permitido diferenciar las llamadas poblaciones centrales, generalmente adhesionadas en el cuadrante suroccidental, de las poblaciones marginales levantinas<sup>3</sup>. En estas últimas el alcornoque presenta rasgos en su genoma propio de las encinas ibéricas debido a fenómenos de hibridación simple o seguida de un cruzamiento con la especie parental (introgresión).

<sup>1</sup> Bernal, C. 1999. Guía de las plantas del alcornocal. Dpto. Recursos naturales renovables. Instituto C.M.C. IPROCOR. Junta de Extremadura.

<sup>2</sup> Carrión, J. S., Parra, I., Navarro, C. y Munuera, M. 2000. Past distribution and ecology of the cork oak (*Quercus suber*) in the Iberian Peninsula: a pollen-analytical approach. *Diversity and Distributions* 6: 29-44.

<sup>3</sup> Jiménez, P., Agúndez, D., Alía, R., y Gil, L. 1999. Genetic variation in central and marginal populations of *Quercus suber* L. *Silvae Genetica* 48: 278-284.



Alcornoque descorchado

### El alcornoque

El alcornoque, *Quercus suber*, es un árbol de la familia de las fagáceas. Se distingue de otras especies perennifolias del género por su corteza rugosa y suberosa, el corcho, que al ser desprendida deja al descubierto una superficie lisa, de color rojizo muy característica. Las hojas son coriáceas con haz verde oscuro y envés con tomento blanquecino. Las flores masculinas aparecen en amentos colgantes y las femeninas son solitarias. Las bellotas son marrones y de buen tamaño. Presentan una cúpula caracterizada por sus escamas dirigidas hacia afuera. El alcornoque presenta un curioso patrón de producción de bellotas, con tres cosechas, de las cuales la central se produce en noviembre-diciembre y es más copiosa que la anterior y la posterior. Este patrón además varía con la latitud, de manera que las poblaciones más norteñas y continentales contienen más árboles bienales<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Díaz-Fernandez, P.M., Climent, J., y Gil, L., 2004. Biennial acorn maturation and its relationship with flowering phenology in Iberian populations of *Quercus suber*. *Trees* 18: 615-621.

### El Alcornocal de Valcorchero en Plasencia



Alcornoques dispersos entre rocas graníticas

En las inmediaciones de la ciudad de Plasencia, la finca de Valcorchero representa una interesante formación de alcornoques (*Quercus suber*) inmersos en un berrocal granítico. Los alcornocales extremeños se asientan principalmente sobre relieves cuarcíticos, de ahí la peculiaridad de este enclave.

En las umbrías, el alcornoque aparece acompañado de guejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), y en menor medida de rebollos (*Quercus pyrenai-*

*ca*), y el muy escaso ácere (*Acer monspessulanum*). En las solanas y zonas más térmicas aparecen acebuches (*Olea europea* subsp. *sylvestris*) y almeces (*Celtis australis*) distribuidos entre los grandes bloques pétreos. La peculiar geomorfología del lugar acompañada de un arbolado de buenas dimensiones convierte a este enclave en un lugar de interés paisajístico.

El monte Valcorchero fue declarado como Parque Periurbano de Conserva-

ción y Ocio por decreto de la Junta de Extremadura en el año 2005 atendiendo a su singularidad y alto valor estético. En este monte se ha venido realizando desde antiguo una explotación tradicional del corcho y una ganadería de tipo extensivo. Por otra parte, es muy interesante el uso del mismo desde el punto de vista sociocultural y educativo. El mayor número de personas suele congregarse durante la romería de la Virgen del Puerto y el día de todos los Santos.

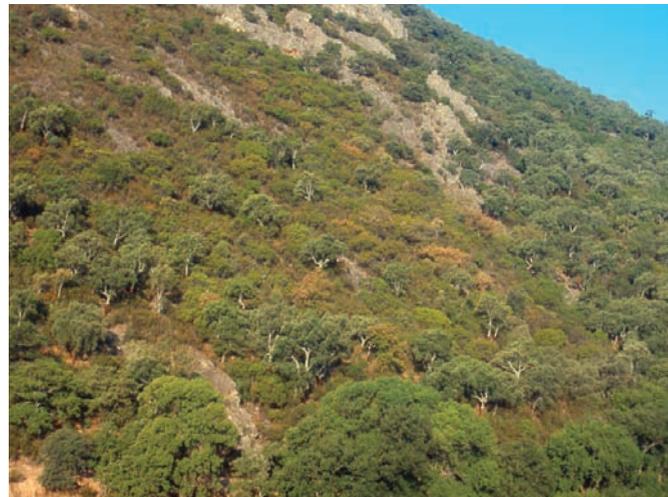


Dehesa de alcornoques

## 2. Fisionomía, dinamismo y tipología

### 2.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE

Un alcornocal maduro no alterado constituiría un bosque cerrado de alcornoques acompañados generalmente por quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y en menor medida del roble melojo (*Quercus pyrenaica*), en el estrato arbóreo superior. En las zonas de afloramientos rocosos o en los claros del bosque con mayor entrada de luz, vegetan arbolillos de menor porte, que en ocasiones pueden constituir un segundo estrato arbóreo, como el arce de Montpellier (*Acer monspesulanum*), la olivilla (*Phillyrea latifolia*) o el madroño (*Arbutus unedo*). El alcornocal extremeño presenta una densa y rica orla arbustiva, con un buen número de arbustos lauroides y numerosas especies de ericáceas, cistáceas y labiadas. Aprovechando este estrato arbustivo para ascender en busca de luz se desarrolla un importante estrato lianoide compuesto por diversas especies trepadoras del género *Lonicera* (*L. etrusca*, *L. hispanica*), *Tamus communis*, *Bryonia dioica* o *Smilax aspera*. En las formaciones tupidas la llegada de luz al suelo es muy reducida, por lo que el estrato herbáceo es más bien pobre en especies, aunque pueden abundar especies vivaces tales como *Paeonia broteroi*, *Scilla monophyllos*, *Sanguisorba agrimonioides* y el helecho *Asplenium onopteris*, entre otros.



Alcornocal en Las Villuercas

### 2.2. SÍNTESIS DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE SUSTITUCIÓN

Como primera etapa de sustitución aparecen los madroñales, enriquecidos con la presencia del durillo (*Viburnum tinus*) en las condiciones más umbrosas y con mayor disponibilidad de agua. Por otra parte, los madroñales pacenses presentan charnecas (*Pistacia lentiscus*) como elemento diferenciador e indicador de condiciones ambientales más secas<sup>4</sup>. Los madroñales con charnecas vuelven a estar presentes ocupando solanas de fuerte pendiente en algunos puntos de la provincia de Cáceres (términos de Serrejón y Garvín)<sup>5</sup>. En condiciones de degradación más severas, los madroñales desaparecen, dando paso a los jarales de *Cistus populifolius* acompañados por el brezo rojo (*Erica australis*), y jaral-brezales de *Cistus ladanifer* (jara pringosa) y *Erica australis* en las zonas de mayor insolación por el marcado carácter heliófilo de la jara pringosa. En los suelos más descarnados se instalan brezales enanos de *Erica umbellata* y *Halimium ocymoides*, matorrales de escaso porte en los que dominan ambos endemismos ibero-norteafricanos con apertencias por los climas suaves y de cierto carácter oceánico.

<sup>4</sup> Pérez Chiscano, J. L. 1976. Charnecales y madroñales del noreste de la provincia de Badajoz. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles*, 33: 219-238.

<sup>5</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y Catalogación de los Espacios Naturales Vegetales en Extremadura. (3 vols.). COPUMA. Junta de Extremadura.



*Paeonia broteroi*

Son interesantes los matorrales con *Ulex eriocladus* que aparecen en alcornoques con degradación intensa en tierras pacenses y que ascienden hasta las inmediaciones de Cáceres en la Sierra de Santa Ana. *Ulex eriocladus* es un tojo o ahulaga que se extiende por el suroeste de la Península Ibérica. Los pastizales que se desarrollan después de la eliminación del alcornocal estarían presididos por distintas comunidades de herbáceas anuales y vivaces, que por lo general no llegan a cubrir toda la superficie del suelo.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BOSQUE

Los alcornoques extremeños aparecen repartidos por toda la geografía de la región. Esta amplia distribución propicia una diversidad de presentaciones según los patrones geocológicos que los sustentan. Entre los más característicos se encuentran los alcornoques de sierra, que se instalan sobre laderas de pendiente elevada y coronadas por crestos cuarcíticos y, de forma más esporádica, alcornoques asentados sobre berrocales graníticos, estos últimos en las inmediaciones de las sierras del norte de Cáceres o en las laderas umbrosas de alguna garganta de la Vera y Jerte. En ambos casos se trata de formaciones de alcornocales o alcornocales más o menos cerrados, con presencia de todos los estratos de vegetación comentados, en mayor o menor pro-



*Scilla monophyllas*



Jaral de *Cistus populifolius*

porción. En estas formaciones se combinan usos forestales y cinegéticos. Por otro lado, el alcornocal puede aparecer semiadhesado en situaciones de transición o de piedemonte de las sierras. En este caso, las formaciones naturales han sido aclaradas por el hombre, pero todavía mantienen un sotobosque con algunas especies típicas del madroñal. Ambos tipos de formación soportan usos cinegéticos y forestales fundamentalmente. Estas semiadhesas o alcornoques aclarados, dan paso a las dehesas de alcornocal situadas en las rampas y zonas alledañas, consistentes en pastizales arbolados en los que se combinan usos forestales, agrícolas y ganaderos.

### Alcornoques a más de 1000 metros de altitud



Alcornoque en la garganta Buitrera de Jerte situado a 1020 metros de altitud

El alcornoque en la Península Ibérica rara vez aparece por encima de los 800 metros de altitud al ser una especie más sensible a las heladas que encinas y robles. Los alcornocales peninsulares situados a mayor altitud son el de la sierra de la Contraviesa (Granada) y el de la sierra de Hoyo de Manzanares (Madrid), en las que el alcornocal alcanza los 1000 metros, aunque algunos ejemplares puedan llegar hasta los 1300 metros. Sorprende, por tanto, la presencia de ejemplares de esta especie en

la vertiente extremeña de la Sierra de Gredos que superan esta altitud. En concreto, se trata de 7 ejemplares situados en una ladera rocosa de la garganta de la Buitrera con orientación sureste a 1020 metros de altitud en el término municipal de Jerte. En el mismo término municipal encontramos otro pequeño grupo de alcornoques, junto a la ruta de Carlos V, en el interior de la Reserva Natural de la Garganta de los Infiernos, que ascienden por el Cerro de la Encinilla hasta los 1400 metros en una

ladera rocosa con orientación suroeste. En ambos casos, se trata de barrancos muy encajados que permiten la convivencia de especies termófilas como *Celtis australis* con otras eurosiberianas como *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium* o *Betula alba* y donde los alcornoques conviven con *Quercus ilex* subsp. *ballota* que predomina ante *Quercus pyrenaica* por el escaso desarrollo del suelo de la ladera.

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Alcornocal

Luso-extremadurenses

*Poterio agrimonoidis-Quercetum suberis*

## 3. Ecología y composición florística

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DE LA FORMACIÓN

Los alcornocales extremeños se asientan sobre laderas, en umbrías y solanas de buena parte de las sierras paleozoicas luso-extremadurenses, con ombroclima desde seco superior a subhúmedo inferior<sup>6</sup>, con una media de precipitación anual entre los 600 y 1000 mm/año. Las formaciones de alcornoque vegetan sobre suelos de ladera, o en zonas de penillanura en el caso de los alcornocales adhesionados. El alcornoque es una especie exigente desde el punto de vista ecológico, que precisa suelos profundos, desprovistos de cal y con una buena permeabilidad. Aparecen en zonas de climas cálidos y cierto matiz oceánico, con heladas leves, y humedad relativa del aire por encima del 50%. Estas exigencias climáticas adscriben el alcornocal en Extremadura al piso mesomediterráneo en cotas altitudinales variables en función de la posición topográfica.

### 3.2. ENUMERACIÓN Y COMENTARIOS SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA QUE COMPONEN EL BOSQUE

En los alcornocales extremeños o luso-extremadurenses destaca la presencia de una rosácea de porte herbáceo, *Sanguisorba agrimonoides*, que, como apuntan algunos autores<sup>7</sup>, en ocasiones es una planta poco frecuente en el

sotobosque de los alcornocales. Otros elementos que no suelen aparecer en los encinares luso-extremadurenses y si están presentes en los alcornocales más umbrófilos son *Luzula forsteri*, *Cistus populifolius*, *Arenaria montana* o *Viburnum tinus*<sup>8</sup> actuando como diferenciales entre ambas formaciones boscosas.

En los alcornocales del sur del Badajoz, como en algunos del Valle de Santa Ana y Salvatierra de los Barros, se ha constatado la presencia de dos representantes del género *Quercus* característicos de las sierras andaluzas, como son la quejigüeta (*Quercus lusitanica*) y el quejigo moruno (*Quercus canariensis*)<sup>9</sup>. Por otra parte, en las laderas de umbría de las faldas meridionales de Gredos se han citado pies de roble albar (*Quercus petraea*) inmersos en manchas de pequeño tamaño de alcornocal en la garganta Jaranda y algunos cauces afluentes<sup>10</sup>. Por otra parte, en algunos alcornocales de la sierra de San Pedro aparece la escasa *Drosophyllum lusitanicum*, otra planta de interés para la conservación en la región.

<sup>6</sup> Ladero, M. 1987. La España Luso-Extremadurenses. En: M. Peinado y S. Rivas-Martínez (ed.): La vegetación de España, pp. 453-488. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

<sup>7</sup> Blanco Castro, E., Casado González, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzanque, A., Gómez Manzanque, F., Moreno Sainz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P. y Sainz Ollero, H. 1997. Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica. Barcelona: Planeta.

<sup>8</sup> Herranz Sanz, J.M. 1991. La vegetación de los montes de Castilla la Mancha en Los montes de Castilla la Mancha. Serv. Pub. de la Universidad de Castilla la Mancha.

<sup>9</sup> Pérez, M.C., Burzaco, A., Espárrago, F. y Vázquez F.M. 1993. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 4698-4704. Anales del Jardín Botánico de Madrid 51(1): 141

<sup>10</sup> Amor Morales, A. 1994. La flora y la vegetación en La Vera. Mérida.



*Cistus populifolius*



*Quercus lusitanica*

#### 4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

El alcornoque ocupa en Extremadura unas 250.000 has, constituyendo tanto masas puras como mixtas, en este caso generalmente en asociación con la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).

Los alcornocales suelen estar constituidos por mosaicos de zonas arboladas junto con otras zonas de matorral y pastos. En cuanto a las formaciones características de los alcornocales debemos diferenciar dos tipos: por un lado, forma-



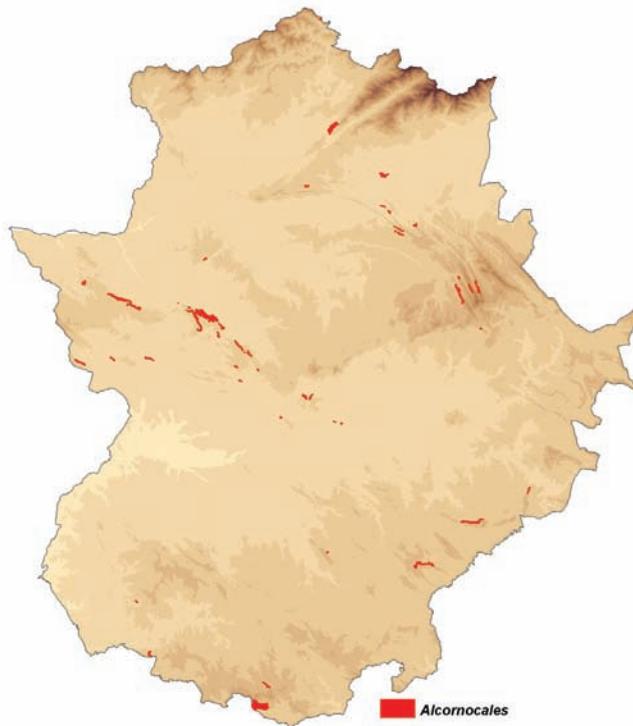
*Ulex eriocladus*

ciones con baja densidad del arbolado (de tan sólo unas decenas de árboles por hectárea o incluso menos), denominadas dehesas, y por otro formaciones relativamente densas, que ocupan posiciones de ladera y presentan un grado de intervención mucho menor, dando origen a paisajes completamente distintos. Ambos tipos tienen gran relevancia, las primeras por constituir un sistema productivo muy extendido en Extremadura y las segundas por suponer un hábitat de especial importancia para la conservación tanto de la flora como de la fauna amenazadas (águila imperial, buitre negro, cigüeña negra...). No debemos olvidar que, desde el punto de vista de la biodiversidad, los alcornocales son uno de los ecosistemas más relevantes de Extremadura.

Los alcornocales son, por lo general, sistemas agrosilvo-pastorales diversos en los que el componente arbóreo coexiste con el herbáceo y en muchos casos con una carga ganadera más o menos importante. Estos sistemas de “uso múltiple” son fundamentales en Extremadura, tanto desde un punto de vista productivo, como para asegurar el desarrollo rural de muchas comarcas y la conservación de otros recursos naturales (ver Capítulo 15).

La gestión de estos sistemas es compleja, pues es necesario tener en cuenta aspectos económicos, sociales e incluso políticos. Para una correcta gestión es necesario planificar en el espacio y en el tiempo la extracción del corcho, el pas-

### Alcornocales



Distribución de los alcornoques en Extremadura

toreo, la producción agrícola (compatible en algunos casos), el aprovechamiento cinegético e incluso el aprovechamiento micológico.

Toda esta actividad exige la presencia permanente del ser humano, algo que debe tenerse en cuenta para entender estos sistemas; no debemos olvidar que el hombre los ha generado y los mantiene con un alto grado de intervención, por lo que puede decirse que representan uno de los mejores ejemplos de interacción entre el ser humano y la naturaleza. Además, debemos tener en cuenta que la mayor parte de los alcornoques son de propiedad privada y, por lo tanto, para asegurar su conservación es necesario garantizar también su rentabilidad financiera, lo que no es incompatible con otros objetivos medioambientales o sociales. Así pues, una correcta gestión debe afianzar su persistencia y estabilidad

### Alcornocales notables



Alcornocales notables de Extremadura

así como el uso múltiple, manteniendo a largo plazo la diversidad biológica del alcornoque.

Las principales amenazas actuales para este tipo de sistemas son, por una parte, la falta de regeneración, el sobrepastoreo, los incendios forestales, el abandono de las zonas rurales y el decaimiento general del arbolado que desencadena “la seca” de los árboles.

La ausencia de regeneración en los alcornoques explica el envejecimiento de muchas masas. En numerosas ocasiones se recurre a la regeneración artificial para revertir este efecto. La regeneración artificial pretende la densificación de zonas escasamente pobladas o el rejuvenecimiento de las envejecidas. Posteriormente, a medida que los alcornoques van creciendo, necesitan más espacio para poder producir más corcho y de mejor calidad, por lo que será necesario rea-



*Drosophyllum lusitanicum*

---

lizar claras. Estas claras regularán la competencia tanto por el agua como por la luz y asegurarán una densidad y distribución espacial adecuadas.

El control del matorral facilita las operaciones relacionadas con la saca del corcho y reduce el riesgo de incendios forestales y la competencia por el agua y los nutrientes con el arbolado. Sin embargo, debemos tener en cuenta que ese matorral protege el suelo contra la erosión, resguarda y da abrigo al regenerado durante las primeras etapas (protección frente al herbivorismo y sombreado), y contribuye a aumentar la diversidad específica.



# Capítulo 7

## ROBLEDALES

1. Distribución mundial, peninsular y regional
2. Fisionomía , dinamismo y tipología
  - 2.1. Estructura del bosque
  - 2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución
  - 2.3. Características de los diferentes tipos de bosque
3. Ecología y composición florística
  - 3.1. Características del hábitat de la formación
  - 3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



## 1. Distribución

El área de distribución natural de *Quercus pyrenaica* abarca la Península Ibérica, llegando por el norte hasta el suroeste de Francia y por el sur hasta el occidente de la cadena del Rif, en Marruecos. En la Península Ibérica aparece frecuentemente en la mitad noroccidental y en la zona centro, extendiéndose por el sur hasta las provincias andaluzas de Granada, Cádiz y Málaga y por el este a la Sierra de Prades en Tarragona<sup>1</sup>. En Extremadura, el melojo presenta su dominio más amplio por las laderas y el piedemonte de las sierras del norte de Cáceres. Hacia el sur de la comunidad aparecen melojares en las sierras de Las Villuercas, Montánchez y Valencia de Alcántara en Cáceres, y en Badajoz alcanza el límite sur de su distribución en la región, en la Sierra de Tentudía, en el límite con las provincias de Huelva y Sevilla. Las manifestaciones más extensas se encuentran en las montañas de la Alta Extremadura y los Montes de Toledo. Más al sur los espacios ocupados por la especie aparecen, distantes entre sí y generalmente muy deteriorados, en áreas de Sierra Morena (entre ellas la pacense Sierra de Tentudía) y las montañas Béticas. En Extremadura el área potencial del melojo está escasamente ocupada por esta especie (Figura 7.1.)<sup>2</sup>, debido principalmente a antiguas cortas abusivas para traviesas o para su sustitución por cultivos de montaña. Por otra parte, extensos sectores climáticamente adecuados no aparecen ocupados a causa de limitaciones edáficas, que otorgan ventajas competitivas principalmente a la encina. Esta situación queda bien patente en las laderas pizarrosas de umbría de las estribaciones orientales de Gata y Las Hurdes. El centro de expansión de la especie<sup>3</sup> se situaría en el centro-oeste peninsular, desde donde irradiaría durante el período Atlántico del Postglaciar hacia el resto de su área de distribución actual.

<sup>1</sup> López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

<sup>2</sup> Felicísimo, A. M. 2003. Uses of spatial predictive models in forested areas territorial planning. IV Internacional Conference on Spatial Planning. CIOT. Zaragoza.

<sup>3</sup> Mesón, M. L. 1983. Aspectos autoecológicos de *Quercus pyrenaica* Willd.: distribución y climatología. Bol. Est. Centr. Ecología 23: 25-33.

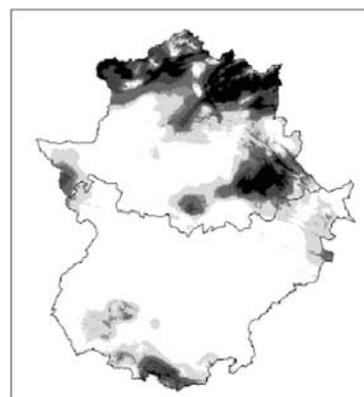


Figura 7.1. Distribución real y distribución potencial del melojo según su probabilidad de presencia estimada a partir de datos bioclimáticos (mayor en tonos más oscuros).

### El rebollo

El roble melojo o rebollo, *Quercus pyrenaica*, recibe localmente distintas denominaciones, como rebollo o rebolla, roble o robre, siendo el término “melojo” el menos extendido en el habla popular de la región. Es un árbol robusto, de copa asimétrica, que no suele sobrepasar los 20 metros de altura. Su corteza es grisáceo-pardusca y muy rugosa en la madurez. Se caracteriza por tener hojas caedizas, coriáceas y afieltradas, con abundante tomento de pelos fasciculados en el envés y estrellados en el haz. Las hojas presentan una lobulación muy pronunciada, en general hasta la mitad de la anchura del limbo, llegando en ocasiones casi hasta el nervio central. Las bellotas, que se dispersan entre octubre y noviembre, presentan pedúnculos muy cortos y aparecen solitarias o en grupos de dos o tres frutos.



*Robledal centro-ibérico*

## 2. Fisionomía, dinamismo y tipología

### 2.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE

La estructura típica del melojar es la de un bosque dominado casi en exclusiva por *Quercus pyrenaica* en el estrato arbóreo. No obstante, en las zonas de ecotono con otros bosques de quercíneas el roble melojo puede aparecer mezclado con encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), llegando incluso a formar bosques mixtos. En el subvuelo del melojar vegetan otros arbolillos caducifolios como el arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), y diversas especies de mostajos como *Sorbus torminalis*, *S. latifolia*, *S. aucuparia* y de manera testimonial *S. domestica*. Junto a estos pueden aparecer otros nanofanerófitos planoperennifolios como madroños (*Arbutus unedo*), durillos (*Viburnum tinus*) o en menor medida acebos (*Ilex aquifolium*). En general, estos bosques presentan un estrato arbus-tivo pobre, siendo en claros y orlas del bosque donde arbustos y matas se hacen más abundantes. En el estrato herbáceo dominan los biotipos hemicriptófiticos (yemas de renuevo a ras del sustrato) y geófitos (yemas bajo tierra), siendo muy puntual la presencia de terófitos o herbáceas anuales que pasan la estación desfavorable en forma de semilla.

Muchos de nuestros bosques de roble melojo se han transformado en montes bajos a causa de los incendios, la



*Brezales de Erica australis y E. arborea*

tala y la producción de leña. Todos estos elementos, han modificando la estructura del robledal primigenio, convirtiéndolo, en no pocas ocasiones, en un monte de estructura uniforme dominado por rebrotes de cepa o raíz, en el que no se reconocen con facilidad los estratos comentados anteriormente. En los robledales de media ladera, el uso como fuente de leña ha dado lugar tradicionalmente a claras en las que aumenta significativamente el diámetro medio de los árboles, disminuyendo la densidad y manteniéndose constante la superficie basal ocupada<sup>4</sup>. Este tipo de manejo reduce el riesgo de incendio y aumenta el valor silvopastoral y recreativo del bosque. La producción de leña, en franco retroceso, podría en el futuro dejar paso al uso como fuente de biomasa de alto valor energético, para lo que es necesaria una extracción basada en criterios racionales.

### 2.2. SÍNTESIS DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE SUSTITUCIÓN

En una primera fase regresiva, los melojares que se asientan en las cotas altitudinales más bajas (melojares luso-extremadurenses mesomediterráneos) se ven sustituidos por orlas arborescentes dominadas por el madroño

<sup>4</sup> Cañellas, I., del Río, M., Roig, S. y Montero, G. 2004. Growth response to thinning in *Quercus pyrenaica* Willd. coppice stands in Spanish central mountain. *Annals of Forest Science* 61: 243-250.



Nanobrezal de *Erica umbellata* y *Genista tridentata*

(*Arbutus unedo*). A su vez, la orla arbustiva más típica de estas formaciones de robles son los escobonales; matorrales dominados por diversas especies de leguminosas, principalmente, de los géneros *Genista* y *Cytisus* (*Genista florida*, *Cytisus striatus*, *C. scoparius*) que dominan en las cotas altitudinales medias y bajas sobre suelos con cierto desarrollo. En los melojares asentados en las cotas altitudinales más elevadas del Sistema Central extremeño, los escobonales de degradación son caracterizados por dos leguminosas típicas de zonas de montaña: el piorno serrano (*Cytisus oromediterraneus*) y la hiniesta (*Genista cinerascens*); esta última desciende hasta cotas altitudinales más bajas. Este tipo de matorrales montanos constituyen en esta zona el tránsito a los matorrales climáticos del piso oromediterráneo, los piornales con cambrión (*Echinopartum ibericum*, *E. barnadesii*), que se asientan a altitudes donde las condiciones climáticas no permiten la presencia de formaciones arbóreas. En las etapas más regresivas, sobre suelos poco profundos y en ocasiones fuertemente erosionados se asientan los brezales enanos de quirijola (*Erica umbellata*), acompañada de cistáceas de pequeño porte como *Halimium ocymoides* y *Halimium alyssoides*. La dinámica recurrente de los incendios en amplias zonas de las serranías extremeñas ha favorecido la presencia de extensos brezales de brezo rojo (*Erica australis*), en ocasiones acompañado por el brezo blanco (*E.*



Piornales de *Genista cinerascens* y *Cytisus purgans*

*arborea*). Junto a los brezos aparecen numerosas especies de leguminosas típicas del escobonal, dándose situaciones en las que dominan matorrales mixtos de ericáceas y leguminosas que constituyen brezal-escobonales o escobonal-brezales de notable extensión. En cuanto a los herbazales de orla son destacables los que presentan *Omphalodes nitida* y *Linaria triornitophora*, que aparecen principalmente en los melojares húmedos del occidente de la región. También son de interés los cerrillares de *Festuca elegans*, que constituirían la última etapa de degradación de los melojares más húmedos del sistema central en las sierras de Gredos, Tormantos, y Béjar<sup>5</sup>.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BOSQUE

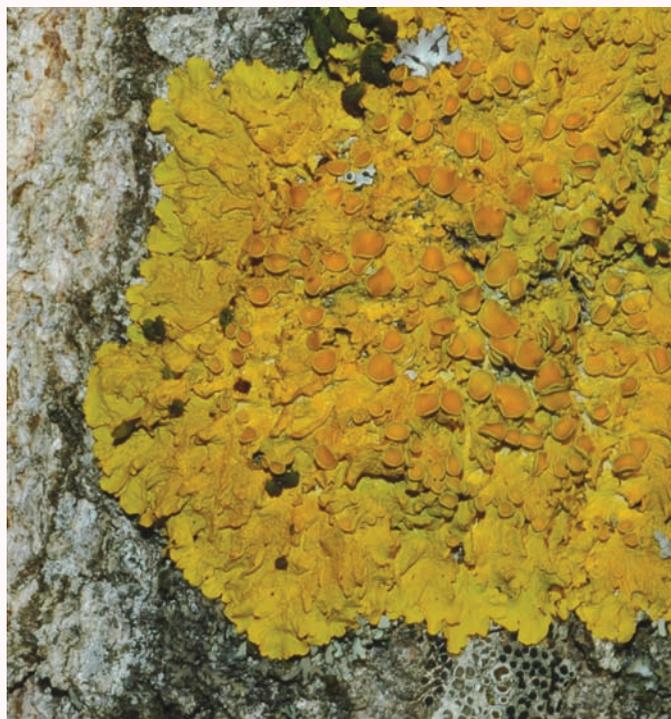
Desde el punto de vista de la estructura del bosque los melojares extremeños presentan una uniformidad acusada. No obstante, existen algunos rasgos en la orla arbustiva que permiten separar los melojares: nanofanerófitos como el madroño y el durillo dominan en la orla de los melojares mesomediterráneos, mientras que los melojares de pisos climáticos superiores presentan orlas fundamentalmente

<sup>5</sup> San Miguel, A. 2001. Pastos naturales españoles. Fundación Conde del Valle de Salazar-Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

### Líquenes epífitos de los robledales



*Usnea filipendula*



*Xanthoria parietina*

Los líquenes son hongos que mantienen una relación simbiótica con algas o cianobacterias. Pese a su abundancia y a sus llamativas formas y colores, todavía son pocos los estudios sobre este grupo que se han realizado en España. Pero sin duda, su importancia como bioindicadores nos obliga a plantearnos un aumento en el nivel de conocimientos sobre estas especies, que ayudan a interpretar la calidad del aire y por ello comienzan a ser utilizados en estudios de conservación y calidad ambiental.

La presencia en un bosque de abundantes especies de líquenes epífitos es garantía de un alto grado de conserva-

ción y ausencia de contaminantes. En los robledales extremeños se pueden encontrar hasta 40 especies que prosperan sobre las cortezas de estos árboles, dándole su característico aspecto abigarrado, que los diferencia rápidamente de los árboles urbanos casi desprovistos de líquenes. Las especies más abundantes y características son *Caloplaca holocarpa*, *Chrysotrix candelaria*, *Cladonia fimbriata*, *Collera furfuraceum*, *Evernia prunastri*, *Lecanora chlarotera*, *Lecanora horiza*, *Parmelia quercina*, *Parmelia sulcata*, *Parmelia tiliacea*, *Pertusiaría albescens*, *Pertusiaría flavida*, *Ramalia farinacea*, *Usnea filipendula* y *Xanthoria parietina*. La mayoría de

estas especies no toleran niveles altos de contaminación, mientras que *Usnea filipendula* es una especie sensible incapaz de vivir en áreas contaminadas que sólo aparece en las zonas mejor conservadas. Un caso aparte es el de *Xanthoria parietina*, especie muy llamativa de un color amarillo intenso, escasa en nuestros robledales, que puede llegar a soportar niveles altos de contaminantes, cercanos al denominado “desierto de líquenes” donde la contaminación no permite la vida de otras especies.



*Holcus mollis*

arbusculas, de medio y bajo porte, con la participación puntual de algunos nanofanerófitos mencionados con anterioridad. Desde el punto de vista paisajístico, existe una diferencia sustancial entre los bosques de roble melojo que se extienden por las áreas llanas o de suave pendiente del pie de la sierra, donde en no pocas ocasiones aparecen transformados en dehesas de robles, y aquellos más montanos que ascienden por las laderas de las sierras graníticas y cuarcíticas, fundamentalmente en el piso supramediterráneo. Estos presentan una fisionomía más densa, con mayor cobertura de arbolado y acusada semejanza en cuanto a la edad de los pies, fruto del aprovechamiento para carboneo y producción de leñas ejercido en el pasado.

Desde el punto de vista florístico existen algunos elementos que pueden caracterizar o tipificar las diferentes clases de melojares de la región. Por una parte la presencia de un mostajo (*Sorbus torminalis*) en la sierra de las Villuercas al



*Helleborus foetidus*

que acompañan otros táxones singulares tales como *Helleborus foetidus* o *Dactylorhiza insularis*. Estas especies son características de este tipo de melojar del piso supramediterráneo de la provincia Luso-Extremadurensis. En el caso de los melojares presentes en las zonas altas de las comarcas del Jerte y la Vera aparecen, frecuentemente, especies que asocian estos bosques a los del centro-occidente del sistema central con *Luzula forsteri*, *Festuca elegans*, *Avenula sulcata* o *Geum sylvaticum* como especies características en el estrato herbáceo. Los melojares presentes en las localizaciones más húmedas de la Sierra de Gata y algunos del valle del Ambroz, presentan elementos florísticos que los relacionan con los melojares más típicos del occidente ibérico, como son los zamoranos, leoneses y gallegos, tales como el mostajo híbrido (*Sorbus latifolia*), el diente de perro (*Erythronium dens-canis*) o la purga de pobres (*Simethis planifolia*).

### Un endemismo de los rebollares pacenses: *Centaurea tentudaica*



*Centaurea tentudaica*

Resulta difícil encontrar especies propias de bosque con una distribución restringida a una pequeña sierra, algo que nos resulta más propio de especies de espacios abiertos ligadas a substra-

tos de distribución localizada. Esto es lo que ocurre en Extremadura con una pequeña compuesta del género *Centaurea*, género que por otra parte es pródigo en endemismos muy localiza-

dos. *Centaurea tentudaica* fue descrita en el año 1964 por Salvador Rivas Goday, quien la consideró una subespecie con flor rosada de *Centaurea toletana*, de flor amarilla, aunque posteriormente Salvador Rivas Martínez la considera como una especie independiente. Esta planta aparece en los pastizales de los claros y bordes de los bosques de *Quercus pyrenaica* de la Sierra de Tentudía, al sur de Badajoz, siempre por encima de los 900 metros de altitud y en orientación norte. La desaparición de los rebollares, sustituidos por pinares y el sobrepastoreo de la zona (el 82 % de la población se localiza en zonas sin ganado), ha llevado a esta especie al borde de la extinción. Por citar un ejemplo, en el año 2004 florecieron 126 individuos, que corresponden, aproximadamente, al 40 % del total de ejemplares de la única población conocida.

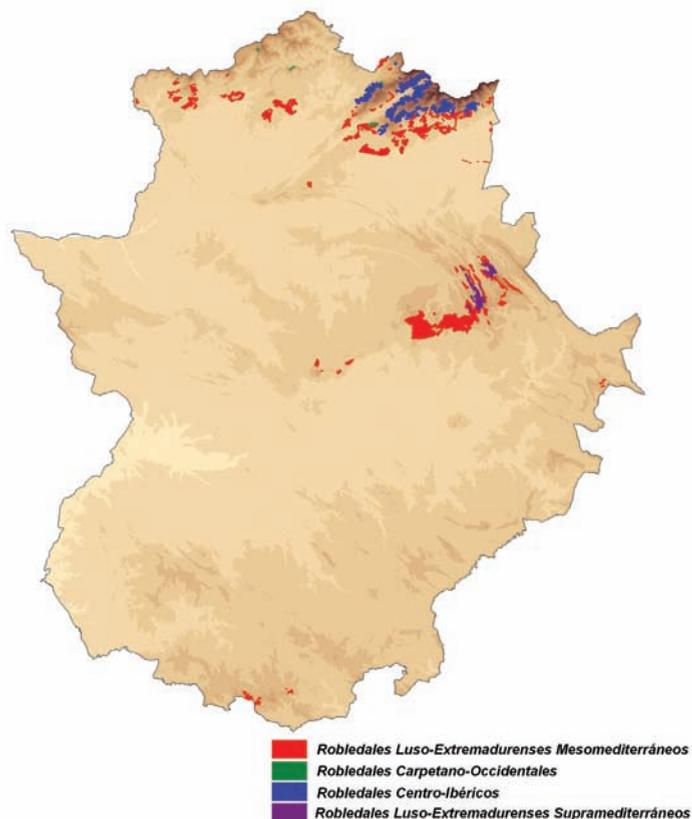


*Sorbus torminalis*



*Pteridium aquilinum* y *Festuca elegans* típicos en el sotobosque del robledal centro-ibérico

## Melojares



Distribución de los robledales en Extremadura

## 3. Ecología y composición florística

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DE LA FORMACIÓN

Los robledales de *Q. pyrenaica* que se distribuyen por las sierras del norte de Cáceres, lo hacen desde las áreas de piedemonte serrano hasta aproximadamente los 1600 m de altitud. De estos, los melojares luso-extremadurenses con madroños, son típicos del piso mesomediterráneo bajo ombroclima húmedo, por lo general desarrollados en zonas de umbría. Se asientan sobre suelos de carácter ácido, con buen desarrollo y madurez, del tipo cambisoles y regosoles dísticos<sup>6</sup>. Más al sur, los melojares luso-extremadurenses

<sup>6</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y Catalogación de los Espacios Naturales Vegetales en Extremadura. (3 vols.). COPUMA. Junta de Extremadura.

<sup>7</sup> Peinado, M & Rivas Martínez, S. ed. 1987. La vegetación de España. Alcalá de Henares: Colección Aula Abierta, 3. Secretaría General. Servicio de publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares.

## Melojares notables



Robledales notables de Extremadura

con mostajos suelen dominar por encima de los 1000 m de altitud en las sierras villuerquinas. Este tipo de melojares se desarrollan sobre suelos profundos, ricos en materia orgánica del tipo cambisoles crómicos y eútricos, también conocidos como tierras pardas de melojar<sup>7</sup>. Se instalan en umbrías altas y pedrizas del piso supramediterráneo, bajando en altitud, hasta el piso mesomediterráneo, si las condiciones de humedad lo permiten, lo que ocurre en ciertas vaguadas abrigadas.

En el caso de los melojares carpetano-occidentales, se trata de bosques desarrollados en zonas con altas precipitaciones, con ombroclimas entre el húmedo y el hiperhúmedo. Estos melojares se extienden por el piso supramediterráneo del subsector Altosalmantino con algunos enclaves en el subsector Bejarano-Tormantino. Estos bosques se desarrollan sobre cambisoles lépticos y dísticos que son sustituidos por umbrisoles lépticos en las zonas más elevadas. Por último, los melojares centro-ibéricos, típicamente car-

## El robledal del Chorrero de la Virgen

A las puertas de la *Reserva de Valdeinfiernos*, en el corazón del valle del Jerte, se encuentra el robledal de las *Rozanas*, densa masa de robles adultos, que se levantan a los pies del chorrero de la Virgen, salto de agua que sorprende al caminante en su ascenso hacia el conocido paraje de *Los Pilonos*. El chorrero de la Virgen es un espectacular (sobre todo en invierno) salto de agua que se desploma a través del plano de una falla, en cuyo labio inferior (hundido) se asientan los mayores árboles del monte. Desde la orilla de la garganta de *Los Infiernos*, el robledal asciende ladera arriba atravesado por dos arroyos, *Riscoencinoso* y *Putopadre*, nombres que viene a unirse al de *Los Infiernos* para darnos una idea de los escarpados del terreno.

Este bosque, de algo menos de 100 hectáreas (aunque con bosquetes colindantes suman más de 2200 ha de robledal), representa un buen ejemplo de gestión y conservación, además de poseer un gran valor paisajístico. Se trata de un monte de participes proindiviso dedicado al pastoreo de cabras y vacas, y donde aún existe una majada ocupada por un cabrero de Cabezuela del Valle, arrendatario de los pastos. Las vacas sólo llegan a partir de junio, provenientes de las sierras de Monfragüe, hacia donde regresan a primeros de noviembre. Las cabras permanecen incluso en invierno, junto con algunos cerdos que aprovechan la montanera. El monte se guarda de todo pastoreo

durante la primavera, para permitir una mayor abundancia de pastos para el verano. El uso fundamentalmente ganadero del monte, como tantos otros robledales hasta hace pocas décadas, determina la estructura de la masa. Se encuentran árboles de todas las edades y tamaños, indicador de buena estructura poblacional, y aunque la densidad arbórea es relativamente baja, la presencia de árboles de gran porte, determina una cobertura de copa del 100%. La cobertura del estrato arbustivo es escasa, estando el suelo cubierto fundamentalmente de pasto.

La base del monte se asienta sobre los materiales removidos, generados en el hundimiento de la falla y por los depósitos de los arroyos, configurando un potente regolito (material suelto, profundo, pero de escaso desarrollo edáfico). La profundidad y alta humedad de estos suelos permiten el desarrollo de grandes árboles, destacando algunos viejos castaños, testigos de un pasado en los que éstos constituyeron la vegetación principal de éste y otros muchos montes, y la base de la alimentación de las gentes de la montaña, hasta la llegada de la tinta a finales del siglo XIX.

Este uso ancestral no ha impedido que en este monte se conserven algunas especies de árboles de gran interés de conservación para Extremadura. Paralelos a la garganta de *Los Infiernos* encontramos una veintena de robles carballos (*Quercus robur*), algunos de



Robledal del Chorrero de la Virgen

gran porte pero también algunos jóvenes. Hasta aquí (650 m de altitud), aprovechando la frescura del lugar, descenden árboles propios de las alturas, como los serbales de los cazadores (*Sorbus aucuparia*), frecuentes en estas sierras a partir de 1500 m de altitud. Acantonados en los saltos más abruptos de los arroyos, en las zonas más altas del monte aparecen unos pocos ejemplares de tejo (*Taxus baccata*) y abedul (*Betula alba*). A lo largo de cualquiera de los arroyos se encuentran fácilmente acebos (*Ilex aquifolium*), arraclanes (*Frangula alnus*), además de una gran variedad de helechos, destacando el real (*Osmunda regalis*).

En la paredes verticales del plano de la falla, por donde se precipitan las aguas del arroyo Riscoencinoso, y donde encinas conviven con los robles, anidan buitres leonados, alimoches, cigüeña negra (ocasionalmente) y cernícalos, quienes acompañan a águilas calzadas y culebreras, azores, gavilanes y halcones abejeros, todos ellos fáciles de divisar en el robledal.



*Omphalodes nitida*

petanos, se desarrollan generalmente sobre cambisoles dísticos y leptosoles húmicos, en zonas de ombroclima de tipo hiperhúmedo y ocupando el piso supramediterráneo<sup>8</sup> donde el melojar constituye la formación boscosa dominante junto con alguna mancha de castañar y pequeños encinares de montaña.

En el límite altitudinal superior del robleal la regeneración se ve muy dificultada por la degradación pasada del suelo y la elevada presión de roedores y grandes mamíferos sobre bellotas y brinzales<sup>9</sup>. Esta presión se acentúa en los piornales superiores con respecto al interior de los bosques, lo que dificulta el avance hacia cotas superiores a los 1200 metros. Tal conjunto de adversidades ha hecho que la distribución altitudinal de la especie se sitúe por debajo de sus potencialidades ecológicas. En la franja óptima, además, la superficie espontáneamente ocupada ha ido mermando a causa de la conversión del bosque en cultivos (Capítulo 4).

### 3.2. ENUMERACIÓN Y COMENTARIOS SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA QUE COMPONEN EL BOSQUE

En los robleales luso-extremadurenses de óptimo meso-

<sup>8</sup> Amor, A., Ladero, M. y Valle C.J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de La Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Studia Botanica* 11: 11-207.

<sup>9</sup> Gómez, J.M., García, D. y Zamora, R. 2003. Impact of vertebrate acorn and seedling-predators on a Mediterranean *Quercus pyrenaica* forest. *Forest Ecology and Management* 180: 125-134.



*Linaria triornithophora*



*Aquilegia dichroa*

mediterráneo algunas de las especies frecuentes en el estrato arbustivo son: *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Erica arborea* y *Phillyrea angustifolia*. Entre las herbáceas características se pueden citar *Narcissus triandrus*, *Ruscus aculeatus*, *Pteridium aquilinum*, *Geum sylvaticum*, *Arenaria montana* y *Orchis mascula*. En el caso de los melojares supramediterráneos villuerquinos además de los elementos diferenciadores tratados anteriormente, son comunes en el estrato arbustivo, apareciendo en claros y orlas *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus* y *Genista florida* entre otros. En el estrato herbáceo son características *Mellitis melissophyllum*, *Primula veris*, *Geum sylvaticum* o *Epipactis helleborine*.

El robleal carpetano-occidental umbrófilo se acompa-

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Robledales  
Luso-extremadurenses  
Mesomediterráneos

***Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae***

Robledales  
Centro-ibéricos

***Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae***

Robledales  
Luso-extremadurenses  
Supramediterráneos

***Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae***

Robledales  
Carpetano-occidentales

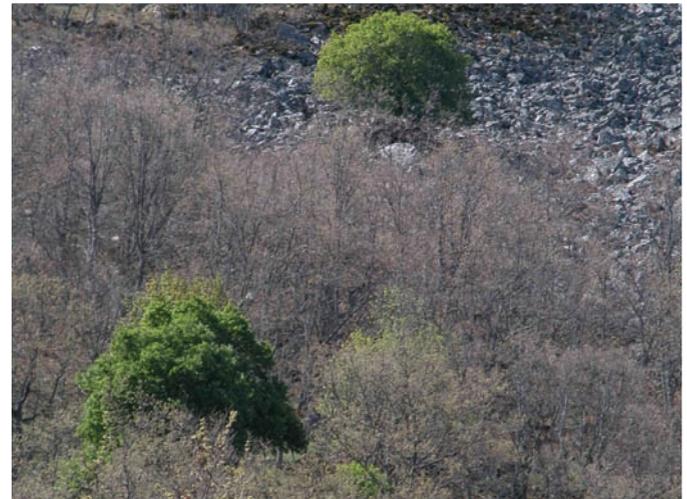
***Holco molli-Quercetum pyrenaicae***



*Melittis melissophyllum*



*Orchis mascula*



*Sorbus torminalis*, característica del robledal villuerquino



*Sorbus aucuparia* aparece en los robledales centro-ibéricos

ña, en el estrato arbóreo, de otro arbolillo característico de este tipo de bosque en la zona: *Sorbus latifolia*. Estos melojares presentan un sotobosque fundamentalmente herbáceo, en el que aparecen bien representados *Holcus mollis* y otros táxones de interés como *Erythronium dens-canis*, *Melittis melissophyllum*, *Linaria triornithophora*, *Aquilegia dichroa* u *Omphalodes nitida*.

Los melojares centro-ibéricos son bosques que pueden presentar de manera más o menos abundante especies arbóreas o subarbóreas de óptimo eurosiberiano como *Ilex aquifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, o submediterráneos como *Acer monspessulanum*. Las especies de matorral son poco abundantes siendo típicas *Genista florida* y *Cytisus scoparius*. En el estrato herbáceo vegetan un buen número de especies entre las que destacan *Luzula forsteri*, *L. campestris*, *Geum sylvaticum* o *Centaurea triunfetii*, apareciendo de manera muy abundante *Pteridium aquilinum* y *Festuca elegans*.

#### 4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

Los melojares son la formación boscosa que ocupa mayor superficie en la región extremeña. Sin embargo, su extensión ha sufrido grandes cambios desde mediados del siglo XX hasta la actualidad.

Los robledales de las zonas de mayor altitud fueron talados masivamente en los años 40 y 50 lo que, unido a una enorme presión ganadera, supuso su práctica desaparición en gran parte de las sierras del norte de Extremadura. Por este motivo el grado de naturalidad de los robledales que hemos denominado centro-ibéricos es bastante bajo en comparación con el resto. No obstante, encontramos todavía buenas representaciones de estos bosques del piso supramediterráneo, especialmente en el Valle del Jerte, como es el caso de la Reserva Natural de la “Garganta de los Infiernos”.

En las zonas más occidentales, los robledales fueron sustituidos por pinares de pino resinero que, afectados por grandes incendios, han dado paso a grandes extensiones de matorral, quedando los robledales reducidos a menos de 700 ha.

El uso cinegético de los robledales de Villuercas ha permitido su mantenimiento a lo largo del tiempo en unas condiciones adecuadas, por lo que presentan un alto grado de naturalidad.

Los robledales mesomediterráneos, típicamente extremeños, aumentaron su extensión en los años 60 y 70, debido al abandono de las actividades agrícolas en su área de distribución y no es extraño encontrar buenas formaciones de robledal en antiguos olivares y castaños. El mantenimiento de cierta actividad ganadera en esas épocas permitió un buen desarrollo de estas masas de rebollar.

Más recientemente asistimos a la situación contraria. Los robledales de las zonas bajas compiten en desventaja con los cultivos, especialmente de cerezos, por lo que se está produciendo una acelerada fragmentación de estos bosques, que van quedando relegados a lugares con mayor pendiente o con sustratos más rocosos. Debemos destacar al respecto la acusada regresión que han sufrido los melojares con *Quercus robur* (capítulo 13).

Las formaciones de montaña experimentan cierta expansión debido al abandono de la actividad ganadera, aunque la destrucción de los suelos producida por los reiterados incendios dificulta su desarrollo.

En zonas de montes públicos o en montes gestionados por sociedades de partícipes tradicionales asistimos, del mismo modo, a la expansión del robledal. Es precisamente bajo este tipo de propiedad donde encontramos las mejores representaciones de los melojares de montaña. Sin embargo, la práctica desaparición del ganado caprino en la mayor parte de las zonas, y su sustitución en muchos casos por ganado bovino, favorece el desarrollo de un monte bajo de robles, con una gran densidad de matorral, con lo que aumenta el peligro de incendio. Una gestión ganadera adecuada y el uso del ganado caprino para el mantenimiento de estos bosques mejorarían claramente su situación actual. Por otra parte, el deslinde de estos montes “semipúblicos” supone la práctica desaparición del bosque y su sustitución por monocultivos o por actuaciones urbanísticas de dudoso beneficio social.



# Capítulo 8

## CASTAÑARES

1. Distribución
2. Fisionomía , dinamismo y tipología
  - 2.1. Estructura del bosque
  - 2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución
  - 2.3. Características de los diferentes tipos de bosque
3. Ecología y composición florística
  - 3.1. Características del hábitat de la formación
  - 3.2. Enumeración y comentarios sobre las especies de flora que componen el bosque
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



## 1. Distribución

El castaño se distribuye de manera natural por los Balcanes, Asia Menor, el Cáucaso y favorecida por el hombre<sup>1</sup> en el centro y oeste de Europa y la cuenca del Mediterráneo. En la Península Ibérica, se extiende por el norte y montañas del centro y sur, apareciendo buenos castañares en Béjar y Miranda del Castañar en Salamanca o el Tiemblo en Ávila<sup>2</sup>. En Extremadura presenta algunas masas muy interesantes en el norte de la provincia de Cáceres, apareciendo castañares de cierta entidad en la Sierra de Gata (entorno del puerto de Santa Clara), en el Valle del Ambroz (castañar de Hervás) y Valle del Jerte, extendiéndose hacia el sur por la Sierra de Las Villuercas, donde también existen algunos castañares antiguos de interés en la cuenca alta del río Ibor y cultivos de esta especie para producción de fruto.

En cuanto a su origen autóctono, parece existir cierto consenso entre los investigadores en el destierro de la hipótesis de la introducción del castaño en la Península Ibérica por parte de los romanos. La visión tradicional de los castañares y rodales de nogal peninsulares ha sido la de bosques resultantes de la introducción y expansión por el cultivo en época romana. Estas actividades están bien documentadas y, de hecho, la mayor parte de la superficie actual ocupada por el castaño tiene un origen antrópico. Sin embargo, la acumulación de datos procedentes de turberas del tercio septentrional no deja lugar a dudas: existe un registro continuado, tanto de castaño como de nogal, desde épocas muy anteriores al cambio de Era, que demuestra la presencia natural de las dos especies<sup>3</sup>. En el caso del castaño, se han encontrado además restos que datan de periodos plenamente glaciales o tardiglaciales, que sugieren el acantonamiento de la especie en refugios donde los efectos del frío y la sequía estarían atenuados. Si bien, los datos para el norte ibérico

<sup>1</sup> Castroviejo, S. 1986-2005. Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Madrid: Real Jardín Botánico. C.S.I.C.

<sup>2</sup> Oría de Rueda 2003. Los bosques de Castilla y León. Ámbito Ediciones S.A. Valladolid.

<sup>3</sup> Blanco Castro, E., Casado González, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzanque, A., Gómez Manzanque, F., Moreno Sainz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P., y Sainz Ollero, H. 1997. Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica. Barcelona: Planeta.

### El castaño



El castaño, *Castanea sativa*, es un árbol caducifolio perteneciente a la familia de las fagáceas. Presenta un porte elevado y gran envergadura, con hojas de 10 a 25 cm, lanceoladas y con el borde aserrado. Los frutos, de buen tamaño están rodeados por el erizo (cúpula globosa de espinas). Es un árbol muy longevo, de madera de buena calidad muy utilizada por el hombre debido a sus múltiples aplicaciones en construcción, ebanistería y artesanía.

### Flora nemoral de los castaños

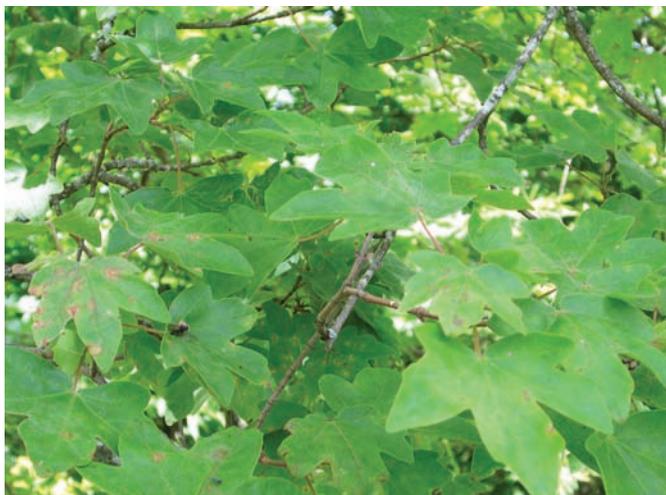
Con una escasa representación en Extremadura, los castaños acogen, sin embargo, a una de sus floras más ricas y escasas. Pese a proceder de plantación en su mayoría han conseguido con el paso del tiempo recrear en nuestras latitudes las condiciones ambientales propias de los bosques caducifolios eurosiberianos. Esto ha permitido que en ellos sobrevivan especies de plantas nemorales que tienen aquí sus únicas poblaciones extremeñas. La floración de estos bosques se inicia ya al final del invierno con *Primula veris* y *Arenaria montana*. Con ellas empieza una sucesión de especies en floración que mantienen los castaños en flor hasta el mes de julio cuando *Lilium martagon*, *Epipactis helleborine* y el rarísimo *Delphinium fissum* subsp *sordidum* pierden sus últimas flores. Pero es el mes de mayo el de mayor intensidad en nuestros castaños; las hojas de los castaños en ese momento son aún jóvenes y dejan pasar mucha

luz al sotobosque, entonces podemos encontrar en todo su esplendor a un buen número de orquídeas como *Orchis langei*, *Orchis mascula*, *Dactylorhiza insularis*, *Dactylorhiza sulphurea*, *Limodorum abortivum*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra* -una de las plantas más raras de Extremadura- y la escasa *Neottia nidus-avis*, junto a las espectaculares flores de *Linaria triornitophora*, *Antirrhinum meoanthum*, *Aquilegia vulgaris*, *Euphorbia oxyphylla*, *Melittis melissophyllum*, *Omphalodes nitida*, *Paeonia broteroi*, *Polygonatum odoratum*, *Paradisea lusitanica* -otra de las joyas de nuestros castaños-, *Tanacetum corymbosum* y *Erysimum merxmulleri*, común aunque exclusivo del Sistema Central. Los pastizales son muy escasos en estos medios sombríos, aunque destacan por su abundancia una gramínea *Melica uniflora*, una cárice *Carex demissa* y una juncácea *Luzula forsteri*. Sí abundan, por el



*Neottia nidus-avis*

contrario, los helechos como *Pteridium aquilinum*, *Asplenium trichomanes*, *Polypodium interjectum*, *Asplenium onopteris* o *Dryopteris affinis* que prosperan en un medio tan oscuro y húmedo como son los castaños.



*Acer campestre*



*Sorbus latifolia*



*Genista falcata*

son incontestables, hasta épocas recientes no se han aportado datos fehacientes sobre la presencia espontánea del castaño en el territorio de Extremadura. En la actualidad, los registros polínicos de yacimientos arqueológicos y turberas denotan la presencia de castaño en épocas anteriores a la llegada de los romanos. Si bien la especie resulta abundante sólo en el enclave más norteño de La Garganta de Baños (periodo medieval), las evidencias disponibles indican que los castañares estuvieron presentes de forma natural en el territorio (Capítulo 2). Por otra parte, en ausencia de estudios genéticos que pudieran detectar variantes autóctonas, no es posible pronunciarse sobre la naturalidad de algunos de los castañares que subsisten en la región.

## 2. Fisionomía, dinamismo y tipología

### 2.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE

Existen en Extremadura algunos bosques antiguos de castaño, que comúnmente se acompañan de robles melojos (*Quercus pyrenaica*). En general presentan el aspecto de bosques cerrados en algunas ocasiones con solapamiento de copas, lo que genera una sombra muy densa con la consiguiente escasa entrada de luz a los niveles inferiores del bosque. Los castañares extremeños muestran, por lo común, dos estratos bien diferenciados: por una parte el estrato



Matorral de *Genista falcata* en el subvuelo del castañar

arbóreo dominado por pies de castaño y roble de buen porte, y por otra un estrato herbáceo de hem criptófitos que emergen entre la espectacular acumulación de hojas que tapizan el suelo. En algunos casos, pueden presentar un estrato arbustivo que, como ocurre con el herbáceo, suele ser escaso tanto en biomasa como en diversidad de especies. De menor importancia es el estrato arbóreo inferior o secundario en el que aparecen robles melojos, arces (*Acer monspessulanum*), espinos (*Crataegus monogyna*) y acebos (*Ilex aquifolium*) entre otros. La orla arbustiva está formada por escobonales semejantes a los que aparecen en los melojares más húmedos, con dominio por tanto de leguminosas de los géneros *Cytisus* y *Genista*, siendo de interés la presencia de *Genista falcata* principalmente en los castañares del occidente de la región.

Esta estructura del castañar está estrechamente relacionada con el tipo de manejo que desde muy antiguo se viene realizando en estos bosques. Son montes aprovechados como tallares o monte bajos por lo que el turno de corta va a ser un elemento esencial en la conformación de la estructura del bosque. Un turno de corta largo, como el que se utiliza en aprovechamientos madereros (entre 60 y 80 años), promoverá la existencia de castaños más añosos con un diámetro de fuste mayor y la existencia de un sotobosque más desarrollado en todos sus estratos, mientras que un turno corto de 8

### El Castañar de O´Soitu en San Martín de Trevejo



*Ulmus glabra*



*Lilium martagon*

En el extremo noroccidental de la Alta Extremadura, entre la localidad de San Martín de Trevejo y el Puerto de Santa Clara (1100 msnm), encontramos un enclave forestal único que sobresale dentro del dominio de los robledales húmedos con influencia atlántica de la Sierra de Gata. Se trata del Castañar de o´Soitu (según la fala local), que cubre buena parte del paraje denominado Soto de la Vega en una ladera con orientación noroeste. En un contexto litológico general granítico, donde los robledales originales se encuentran muy degradados, la potencia del suelo del citado enclave ha permitido el mantenimiento de un extenso castañar explotado desde hace siglos, a juzgar por la presencia aislada de ejemplares de porte monumental. La baja intensidad del aprovechamiento maderero ha permitido mantener una notable variedad florística, que incluye numerosos táxo-

nes de óptimo eurosiberiano<sup>1</sup>. Así, entre las especies leñosas que se refugian en el dosel del denso castañar encontramos numerosos pies de avellano, grandes acebos y olmo de montaña (*Ulmus glabra*). Existen además pies dispersos de mostajo híbrido (*Sorbus latifolia*) y roble pedunculado (*Quercus robur*), así como un ejemplar de arce menor (*Acer campestre*) de naturalidad incierta<sup>2</sup> y otro de abedul (*Betula alba* o *B. pendula* según los autores<sup>1 3</sup>). La flora herbácea propia de este enclave nemoral se mantiene en gran medida intacta, destacando especies como *Lilium martagon*, *Paeonia officinalis*, *ssp. humilis*, *Leuzea rhaponticoides*, *Melittis melissophyllum*, *Erythronium dens-canis*, *Paradisea lusitanica*, *Cephalantera longifolia*, *Orchis mascula*, *Linaria triornithophora*, *Aquilegia dichroa* o *Narcissus confusus*<sup>3</sup>.

Al valor natural de este paraje hay que

añadir su facilidad de acceso, lo que ha despertado el interés de numerosos visitantes y el establecimiento de sendas botánicas de gran interés educativo<sup>4</sup>. No obstante, la regulación de los usos forestales y del tránsito de personas ha de vigilarse al máximo (idealmente mediante el uso de alguna figura de protección), a fin de evitar la degradación del enclave.

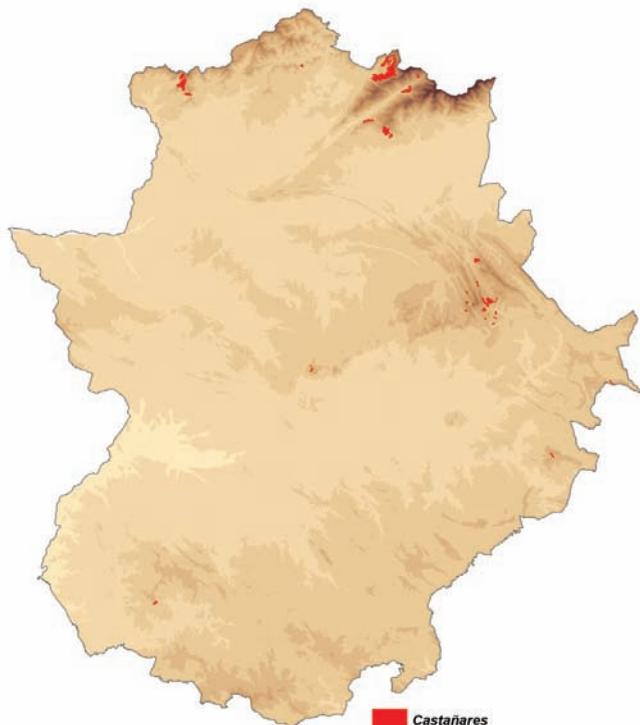
<sup>1</sup> González Vázquez, J.G. 1996. Nuevas Observaciones Forestales en Sierra de Gata (Cáceres). *Studia Botanica* 15: 180-3.

<sup>2</sup> Mateos Martín, J.A. 2002. Localización de Arce Campestre (*Acer campestre*) en Sierra de Gata (NW de Cáceres). *Actas del I Congreso sobre Especies Protegidas de Extremadura*. Cáceres.

<sup>3</sup> Mateos Martín, J.A. Caracterización botánica del Castañar de Santa Clara. Informe inédito.

<sup>4</sup> Tejerina, A. 2001. Plantas singulares de Sierra de Gata (Itinerarios botánicos). Ed. Adisgata. Cáceres.

### Castañares



Distribución de los castañares en Extremadura

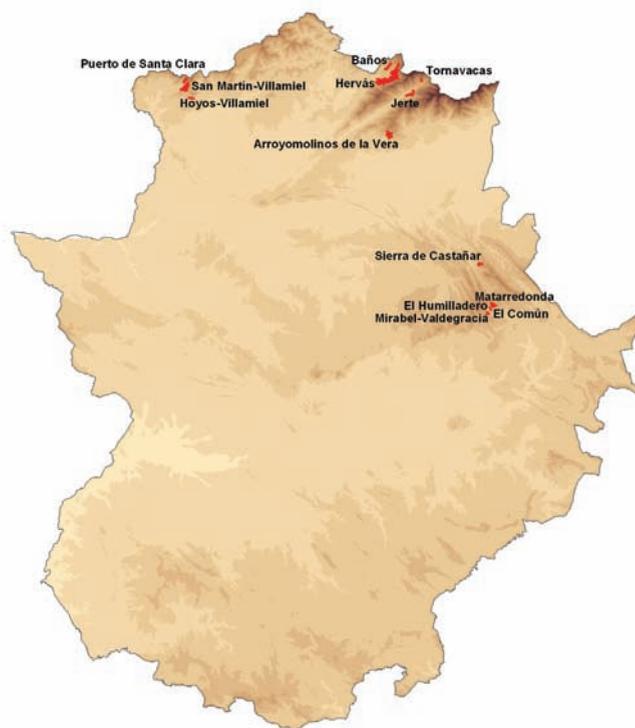
años, como el que se utiliza para cestería conformará un bosque de fustes más delgados y con una falta de estructuración de estratos casi completa, como resultado de las labores selvícolas periódicas asociadas a la extracción de la madera.

La asociación del castaño con hongos micorrizógenos explica la existencia de una riqueza de hongos extraordinaria asociada a los castañares. En el norte de Cáceres se recolectan oronjas (*Amanita caesarea*), rebozuelos (*Cantharellus cibarius*) y boletos (*Boletus edulis*, *B. aereus*), de creciente interés comercial.

#### 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BOSQUE

Se podrían diferenciar al menos dos tipos de castañares en la región, atendiendo a razones de clima: los castañares más umbrófilos, acantonados en las zonas medias y altas de

### Castañares notables



Castañares notables de Extremadura

algunos valles que nacen en las sierras del norte de Cáceres y que presentan elementos florísticos de interés, propios de la Región Eurosiberiana y, por otra parte, los castañares que se asientan en zonas de menor pluviosidad, con un matiz más xérico. Estos últimos, ocuparían las zonas más bajas y muchos de ellos se han transformado en castañares explotados a monte bajo o cultivos de castaños para la producción de fruto.

En la zona de Valencia de Alcántara y alrededores, los castaños cultivados para fruto se sitúan en zonas bajas donde se mezclan con encinas y alcornoques, mientras que en Las Villuercas ocupan por lo general las laderas de fuerte pendiente.

### Una planta atlántica: el Diente de perro

En ocasiones, la distribución actual de las plantas nos permite reconstruir el origen de la flora de una región. Un buen ejemplo de ello lo tenemos en una bella liliácea, muy utilizada hoy día en jardinería, que aparece durante los meses de febrero y marzo en la sierra de Gata. Se trata del Diente de perro (*Erythronium dens-canis*), que podemos encontrar de manera muy puntual en el sotobosque de melojares, castañares, pinares de repoblación e incluso en los brezales originados tras la destrucción del bosque. Esta planta aparece repartida por los hayedos y robledales de buena parte de Europa, penetrando

en la Península Ibérica por los Pirineos. Desde aquí se distribuye por la Cordillera Cantábrica y por el norte del Sistema Ibérico, alcanzando el sector más occidental del Sistema Central por los montes leoneses y portugueses. Su límite oriental en la Sierra de Francia. Esta misma ruta es la que hoy se piensa que han seguido numerosas especies atlánticas presentes en Extremadura como *Erica tetralix*, *Carex binervis*, *Gentiana pneumonanthe* y *Genista anglica* entre otras.



*Erythronium dens-canis*

## 3. Ecología y composición florística

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT

Los castañares aparecen representados al menos en áreas mediterráneas de ombroclima subhúmedo superior a hiperhúmedo; por tanto, necesitan precipitaciones anuales abundantes, en general por encima de los 1000 mm/año, siendo escasos los que se asientan en zonas por debajo de los 850 mm/año<sup>4</sup>. En la Península Ibérica, las poblaciones silvestres de castaño muestran una variación latitudinal según la cual en el norte los individuos son fisiológicamente más vigorosos y brotan y crecen más tarde incluso cuando crecen en una misma localidad con individuos de poblaciones sureñas<sup>5</sup>.

Su óptimo se sitúa en la banda ecotónica meso-supramediterránea y en los niveles inferiores del piso supramediterráneo, donde en no pocas ocasiones se favoreció su presencia por razones de producción de fruto y madera frente a la del roble melojo, con el que comparte exigencias climáticas. Suelen ocupar lugares enclavados en zonas muy resguardadas de las heladas tardías, con una fuerte humedad ambiental y buena disposición hídrica en el subsuelo. En estos enclaves encuentran suelos profundos y húmedos que además deberán ser permeables, pues el castaño no soporta bien el encharcamiento. Los castañares extremeños se asientan sobre sustratos silíceos, vegetando en suelos producto de la degradación de materiales graníticos, pizarrosos y cuarcíticos.

Por otra parte, y como ya hemos comentado, la densa copa del castaño genera unas condiciones nemorales en los estratos inferiores del bosque. Esta circunstancia favorece en gran medida la entrada de plantas de climas más húmedos. Esta característica pone de manifiesto su importancia

<sup>4</sup> Berrocal del Brío, M., Gallardo Lancho, J. F., Cardeñoso Herrero, J. M. y Barreno Rodríguez, E. 1998. El Castaño (Productor de fruto y madera. Creador de paisaje y protector). Ediciones Mundi-Prensa.

<sup>5</sup> Fernández López, J. 2004. Variación adaptativa de poblaciones silvestres de *Castanea sativa*. II Reunión anual de la red genómica funcional. Pontevedra.



*Narcissus confusus*

como bosques refugio de plantas atlánticas en ambientes mediterráneos.

### 3.2. ENUMERACIÓN Y COMENTARIOS SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA QUE COMPONEN EL BOSQUE

En los castañares del norte de Extremadura aparecen una serie de especies de preferencias umbrófilas y con ciertas exigencias hídricas. Son especies de óptimo eurosiberiano que encuentran refugio en las áreas más húmedas del piedemonte de las sierras del norte de Cáceres con especies comunes a los bosques de *Quercus* subhúmedo-húmedos. Podemos citar entre otras *Aquilegia vulgaris*, *Galium rotundifolium*, *Fragaria vesca*, *Holcus mollis*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Hypericum androsaemum*, *Lilium martagon*, *Linaria triornithophora*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*,



*Paradisea lusitanica*

*Mellitis mellisophyllum*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Omphalodes nitida*, *Physospermum cornubiense*. En muchos casos se trata de táxones muy escasos en la región, de tal forma que merecen el reconocimiento de especies protegidas por ley. Así ocurre con algunas especies arbóreas presentes en el castañar del Soto (San Martín de Trevejo) en, Sierra de Gata, donde en un área relativamente reducida aparecen *Ilex aquifolium*, *Sorbus latifolia*, *Corylus avellana*, *Betula alba*, *Ulmus glabra*, *Quercus robur* y *Acer campestre* (se sospecha que naturalizado), a las que acompañan otras plantas herbáceas de interés como *Lilium martagon*, *Paradisea lusitanica*, *Omphalodes nitida*, *Leuzea rhaponticoides*, *Cytisus grandiflorus*, *Erythronium dens-canis*, *Delphinium fissum* subsp. *sordidum* y *Narcissus confusus*, estas dos últimas especies muy escasas en la región y presentes en castañares del valle del Ambroz y Jerte.



Aspecto de un castañar en otoño



Aspecto de un castañar en verano

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Castañares  
de matiz mediterráneo

*Quercenion pyrenaicae*

Castañares  
de matiz eurosiberiano

*Quercenion robori-pyrenaicae*

#### 4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

Los castañares en Extremadura poseen la mayor parte de los condicionantes que debe reunir un tipo de hábitat para considerarlo amenazado. En primer lugar, su escasa representación superficial, con poco más de 6000 hectáreas en la región (excluyendo aquí los castañares explotados para fruto); en segundo lugar, su alto grado de fragmentación, que nos muestra a los castañares aislados entre extensas áreas de cultivos, matorrales o bosques de quercíneas; en tercer lugar, la pequeña superficie de cada uno de estos fragmentos, ya que sólo 12 del total de manchas de castañar estudiadas en Extremadura presentan una superficie igual o superior a las 100 hectáreas, siendo lo más común que apenas alcancen las 50 hectáreas; y por último, un régimen de

propiedad muy minifundista que dificulta la gestión y la aplicación de políticas forestales conjuntas.

Por otro lado, los castañares extremeños presentan un alto grado de naturalidad y en concreto aquellos pertenecientes a la *Quercenion robori-pyrenaicae*, es decir, los castañares de matiz más eurosiberiano, presentan una riqueza florística de máxima relevancia dentro del conjunto de Extremadura. Estos castañares, nuestros únicos bosques plenamente caducifolios con menos de 2.000 hectáreas, acogen a una flora nemoral única en Extremadura y por tanto extremadamente amenazada como *Delphinium fissum* subsp. *sordidum*, *Monotropa hypopytis*, *Paradisea lusitanica*, *Aristolochia pallida* subsp. *castellana*, *Lilium martagon*, *Cephalanthera rubra* o *Neottia nidus-avis*. Aunque faunísticamente su importancia no alcanza tanta relevancia, estos bosques acogen a la única colonia extremeña del murciélago nocturno



*Cephalanthera rubra*

grande (*Nyctalus lasiopterus*), a un buen número de las escasas parejas extremeñas de halcón abejero (*Pernis apivorus*) y a micromamíferos escasos como la musaraña ibérica (*Sorex granarius*) cuyas poblaciones del Sistema Central, las más meridionales, ocupan casi exclusivamente castaños frescos y húmedos.

Pese a todo esto, la degradación de los castaños continúa, y parece difícil que a corto plazo esta tendencia pueda invertirse. Con la excepción, notable, del Castaño Gallego de Hervás, de propiedad pública y gestionado por la Administración forestal, que cuenta con su propio plan de ordenación, el resto de montes es gestionado de manera independiente por cada uno de sus propietarios. Esto supone el mayor problema para la conservación de los castaños

en Extremadura, ya que es muy complicado hoy día rentabilizar una explotación forestal de castaños cuando su superficie en muchos casos apenas alcanza la hectárea. Aquí la única práctica que se aplica es la corta a hecho en toda la propiedad en turnos de 10-12 años sin selección previa de brotes por su elevado coste en mano de obra. Las consecuencias de estas prácticas son fácilmente observables si se compara estos montes con un castaño manejado con entresacas como el ya citado Castaño Gallego. La eliminación del arbolado provoca cambios en los ciclos biogeoquímicos del suelo que favorecen los procesos de migración de materia orgánica y nutrientes, y el aumento de la escorrentía, con lo que disminuye la retención de agua. Todo esto, que puede ser apreciado en cortas a hecho de sólo 0,5 hectáreas, provoca la desaparición de la flora nemoral al tiempo que la eliminación de la diversidad estructural del bosque redonda en un empobrecimiento de la fauna. Esta reducción del turno de corta del castaño, que impide la recolonización de la flora de bosque, produce además un efecto económico negativo, al obtener madera de bajo precio para cajas o postes, que está llevando a muchos propietarios a la sustitución del castaño maderero por un castaño de fruto o, más comúnmente, el cambio del castaño por frutales como el cerezo o el ciruelo.

Desaparecidos o abandonados a su suerte, los castaños de la provincia de Badajoz y los cacereños de Sierra de San Pedro, Sierra de Montánchez y Las Villuercas, los últimos castaños del Sistema Central extremeño, se enfrentan a un futuro incierto, imposibilitados para competir en rentabilidad con las explotaciones de frutales más comerciales. Parece, por tanto, necesario encontrar nuevas vías que permitan su continuidad a largo plazo. Su uso cinegético en Las Villuercas parece garantizar el mantenimiento de sus mejores castaños, pero donde no es posible la caza no debemos olvidar la función de retención de agua, formación de materia orgánica y el altísimo valor paisajístico de los castaños a la hora de decantar la balanza en uno u otro sentido.



# Capítulo 9

## QUEJIGARES

1. Distribución
2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 2.1. Estructura del bosque
  - 2.2. Síntesis de las diferentes etapas de sustitución
  - 2.3. Características de los diferentes tipos de bosque
3. Ecología y composición florística
4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque





*Acer monspessulanum*

## 1. Distribución

El quejigo (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) es una subespecie del suroeste de la Península Ibérica y el noroeste de África<sup>1</sup>. Su área de distribución peninsular se extiende por las sierras extremeñas, Sierra Morena y el centro y sur de Portugal, donde es muy abundante. En Extremadura su presencia está muy repartida, apareciendo de manera dispersa y ocasional entre otras formaciones, aunque también configura bosques, propiamente quejigares, de gran interés biogeográfico y paisajístico. Dichos quejigares son especialmente abundantes en las sierras del centro-este de Extremadura, en las Villuercas y la Reserva Nacional de Caza del Cijara. Estos quejigares<sup>2</sup> se extenderían por las umbrías de las sierras cuarcíticas, iniciándose en la Sierra de Altamira y continuando por las del Aljibe, la Dehesilla, la Rinconada, de la Umbría, Chimenea y Siruela. Desde el punto de vista biogeográfico son propios del distrito de Los Montes, penetrando de forma puntual en el distrito Serena-Pedroches<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Castroviejo, S. 1986-2005. Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Madrid: Real Jardín Botánico. C.S.I.C.

<sup>2</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y catalogación de los espacios naturales vegetales en Extremadura. Informe inédito. Junta de Extremadura.

## El quejigo



El quejigo más abundante en Extremadura, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, es un árbol de tamaño medio con copa aovada y tronco recto. Las hojas son simples y alternas, de elípticas a obovadas y con el margen crenado y pelo abundante por el envés; el mayor tamaño de estas y la ausencia en ocasiones de dientes en el margen lo diferencia de su pariente *Quercus faginea* subsp. *faginea*, presente en la región pero de manera más dispersa. Los frutos son bellotas de color pardo-amarillento con escamas aplicadas y cubiertas de tomento.

## Quejigos en Extremadura

La mayoría de los quejigos que encontramos en nuestra zona pertenecen a la especie *Quercus faginea* Lam.. Sin embargo, es preciso aclarar que dentro del territorio extremeño podemos encontrar hasta cinco tipos diferentes de quejigos, que se corresponden con cinco táxones compartiendo hábitats en ocasiones y otras asentados en condiciones ecológicas singulares. Los táxones que podemos encontrar en Extremadura asociados al nombre quejigo son *Quercus faginea* subsp. *faginea* Lam.; *Quercus faginea* subsp. *broteroi* (Coutinho) A. Camus; *Quercus faginea* subsp. *alpestris* (Boiss.) A. Camus, *Quercus canariensis* Willd., y *Quercus lusitanica* Lam.

Cada uno de estos táxones los podemos diferenciar en base a la siguiente clave dicotómica:

1. Arbusto de no más de 1 m de altura con hojas en el tercio basal, no dentado o crenado ..... *Q. lusitanica*
1. Árboles de más de 2 m de altura, con hojas en el tercio basal provistas de un margen dentado o crenado ..... 2
2. Árboles con hojas amplias, provistas de un limbo con más de 12 pares de ner-

vios, de glabras a glabrescentes..... *Q. canariensis*

2. Árboles con hojas pequeñas, medianas o grandes, provistas de un limbo de hasta 10 pares de nervios, pubescentes a glabrescentes..... *Q. faginea* 3

3. Hojas cortas de menos de 4 cm, glabrescentes en el envés y glabras o glabrescentes en el haz, agudas u obtusas en el ápice..... *Q. faginea* subsp. *faginea*

3. Hojas medianas o grandes de 2 a 15 cm, pubescentes en el envés y glabrescentes a pubescentes en el haz, agudas u obtusas en el ápice ..... 4

4. Hojas de tamaño medio de menos de 7 cm, glabrescentes en el haz y pubescentes en el envés, generalmente agudas en el ápice con margen entero a denticulado, nunca crenado..... *Q. faginea* subsp. *alpestris*

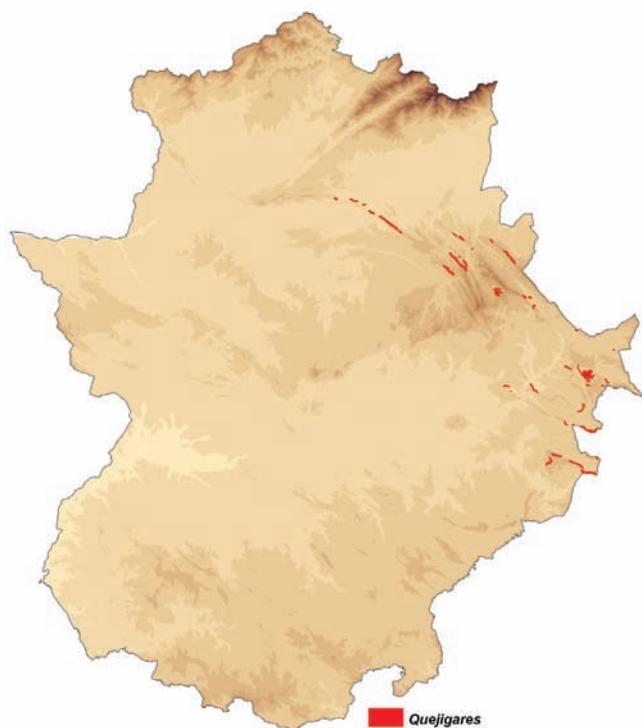
4. Hojas de tamaño medio a grandes de hasta 15 cm. Glabrescentes a pubescentes en el haz y pubescentes en el envés, generalmente obtusa en el ápice, con margen crenado a denticulado, nunca enteras..... *Q. faginea* subsp. *broteroi*

La conservación de los quejigos en Extremadura es tarea compleja, porque cada uno de los táxones se encuentra

con unas limitaciones. *Q. faginea* en sentido amplio, no suele tener problemas en su conservación, ya que las poblaciones de los tres táxones detectados se encuentran estables y disponen de una regeneración natural anual buena. Estos táxones no corren riesgos de tala o desaparición por efecto del manejo, pero si por causas naturales. Su dispersión por buena parte de la geografía extremeña permite vislumbrar su conservación sin grandes complicaciones.

La situación de la quejigueta (*Q. lusitanica*) y el quejigo andaluz (*Q. canariensis*) es diferente. En los dos casos se dispone de dos poblaciones, una en Villuercas y otra en la serranía de Jerez. Son áreas muy separadas, con poblaciones de cada especie conformadas con unos pocos individuos. El caso más extremo es un sólo ejemplar de *Q. canariensis* en Villuercas. En esta situación es preciso actuar de inmediato en la recuperación de una población de cierta estabilidad para las dos especies, con las restricciones oportunas al área y con medidas activas de regeneración en el entorno.

## Quejigares



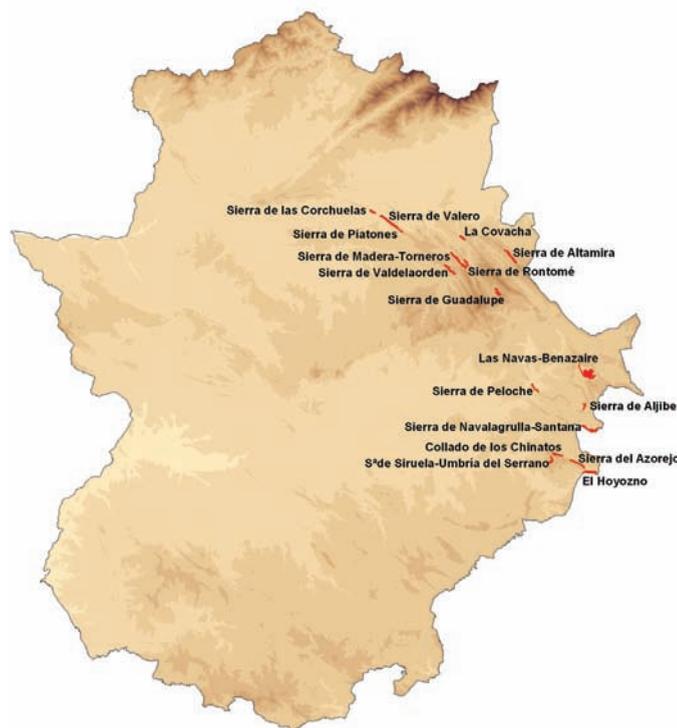
Distribución de los quejigares en Extremadura

## 2. Fisionomía, dinamismo y tipología

### 2.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE

Los quejigares son formaciones caracterizadas por la presencia de *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, como árbol dominante o en asociación con otras especies del género *Quercus*, como alcornoques (*Quercus suber*) y encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y más rara vez con roble melojo (*Quercus pyrenaica*). Debajo del dosel arbóreo aparecen numerosas leñosas de menor porte como madroños (*Arbutus unedo*), durillos (*Viburnum tinus*) y arces (*Acer monspessulanum*). En el estrato arbustivo podemos encontrar las especies típicas del jaral-brezal: brezo rojo (*Erica australis*), brezo blanco (*E. arborea*) y jara pringosa (*Cistus ladanifer*), que forman un sotobosque en ocasiones impene-

## Quejigares notables



Quejigares notables de Extremadura

trable debajo del cual se desarrolla un escaso estrato herbáceo con predominio de los hemicriptófitos: *Paeonia officinalis*, *P. broteroi*, *Cynosurus cristatus* y *Brachypodium sylvaticum*<sup>3</sup>. Suele ser común que se formen masas mixtas de quercíneas y que todavía se reconozcan las mismas en zonas de acceso complicado.

### 2.2. SÍNTESIS DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE SUSTITUCIÓN

Cuando el quejigar es eliminado aparecen, en una primera etapa, las altifruticetas de madroño, como ocurría en el caso de los alcornocales y los melojares luso-extremaduren-

<sup>3</sup> Blanco Castro, E., Casado González, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzanque, A., Gómez Manzanque, F., Moreno Sainz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P. y Sainz Ollero, H. 1997. Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica. Barcelona: Planeta.

### Cuadro 3. Dehesa de las Navas-Benazaire



Dehesa de las Navas-Benazaire

La dehesa de las Navas-Benazaire representa un magnífico ejemplo de dehesa de quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*). Se encuentra en el término municipal de Herrera del Duque al nordeste de la provincia de Badajoz.

El quejigo, en general, se desarrolla en situaciones topográficas -laderas de umbría- muy diferentes a las de la formación que nos ocupa. Los quejigares de fondo de valle han sido eliminados en su gran mayoría y la existencia de una dehesa en la que dominan casi exclusivamente los quejigos es de una rareza notable. En este enclave los que-

jigos se acercan a las márgenes del río Benazaire y el arroyo del Puerto de la Arena constituyendo en ocasiones la vegetación de sus riberas. Junto al quejigo, aparecen encinas y alcornoques. Es bien conocido que el quejigo fue la especie más afectada por eliminación y aclarado en diversas zonas al considerarlo menos productivo y de menor calidad de fruto.

En la actualidad el régimen de explotación es ganadero y cinegético. Los herbívoros aprovechan pastizales ricos en herbáceas pratenses.

Desde el punto de vista florístico se

ha observado la presencia de algunos táxones interesantes para la provincia de Badajoz como *Nepeta tuberosa*, *Prunella alba* o *Filipendula vulgaris*.

En la dehesa no se realizan ningún tipo de podas del arbolado y no se dan aprovechamientos de leñas. Tampoco existen medidas de control sanitario de la dehesa. Sería interesante el estudio de medidas de gestión particulares para un enclave único en la región extremeña.



*Cynosurus cristatus*

ses. Según Rivas Goday<sup>4</sup>, estos quejigares dominan sobre el alcornocal de umbría únicamente en etapas aclaradas y alto-serranas, puesto que es en estas situaciones en las que el bosque de quejigos se asienta altitudinalmente por encima del alcornocal. Esta circunstancia posibilita la existencia de una banda mixta de quejigar-alcornocal, en las que coexisten numerosas especies vegetales comunes a ambas formaciones. A medida que aumenta el grado de degradación, el matorral elevado de madroño es sustituido por los matorrales dominados por cistáceas y ericáceas comunes a los alcornocales y robledales típicos luso-extremadurenses.

<sup>4</sup> Rivas Goday, S. 1968. Algunos aspectos de la vegetación y flora de Extremadura. *Melhoramento* 21: 159-178.



Aspecto de un quejigar-encinar

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DEL BOSQUE

La fuerte alteración sufrida por los bosques de quejigo ha condicionado en buena parte su confinamiento en laderas de fuerte pendiente y áreas de sierra de difícil acceso. En muchas ocasiones, los quejigos aparecen mezclados con pinos (*Pinus pinaster*), como ocurre en amplias zonas de la comarca de Los Montes en el noreste de la provincia de Badajoz. En este caso se forma una masa mixta en la que la presencia del quejigo en la formación se hace más evidente durante los meses de otoño.

Desde muy antiguo, en las áreas dedicadas a la agricultura y ganadería, el manejo de estos bosques mixtos ha favorecido la transición hacia los pastizales arbolados de encina o bien a las dehesas mixtas de encina y alcornoque. En el caso del quejigo, su menor producción de bellota y la calidad inferior de su madera como combustible han propiciado, muy probablemente, la selección por el hombre de la encina y en menor medida del alcornoque frente al quejigo, al orientar estos bosques a la producción de frutos y la extracción de leña. Este tipo de actuaciones ha generado la aparición de dehesas mixtas de especies del género *Quercus* en no pocas localizaciones de la geografía extremeña. Un buen ejemplo de dehesa multiespecífica se encuentra en el término municipal de Toril (Cáceres), dehesa en la que están presentes alcornocales, encinas, quejigos y melojos.



Ejemplar de quejigo en la umbría de Valcorchero (Plasencia)

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Quejigares luso-extremadurenses

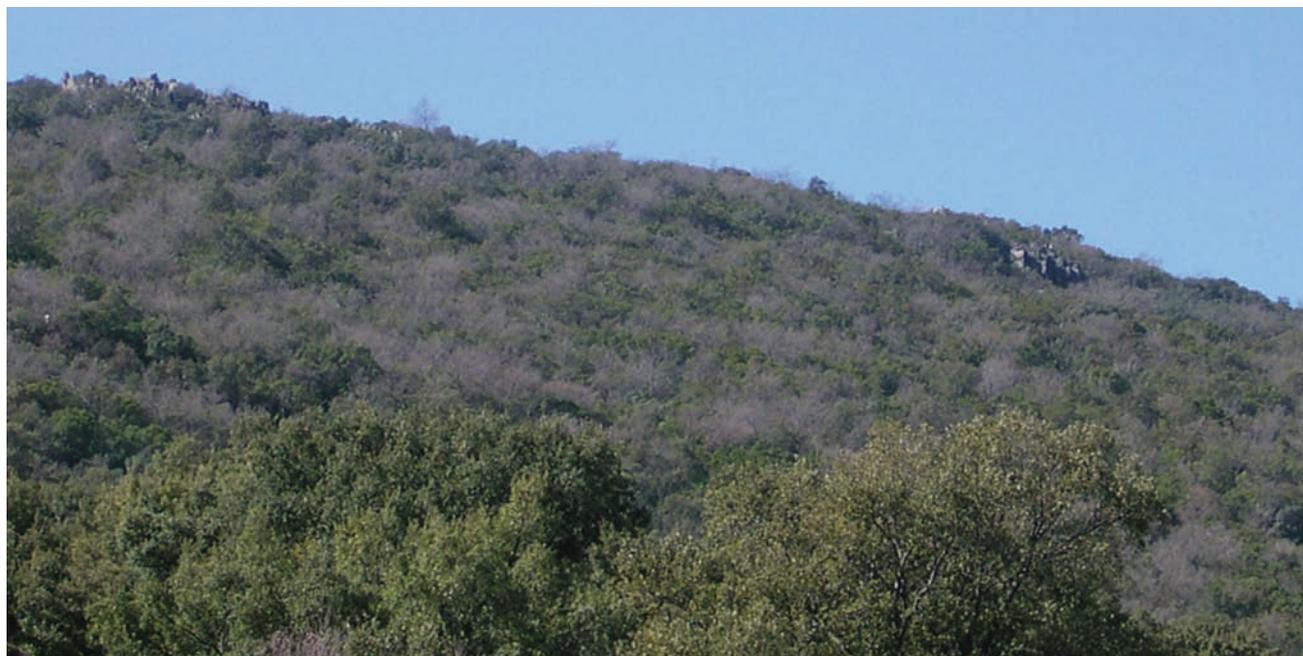
*Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi*

### 3. Ecología y composición florística

Arrasadas como están las áreas potenciales para su uso agrícola, los quejigares se concentran en laderas de elevada pendiente y difícil acceso. Como ocurre con los rebollares, los quejigares son formaciones boscosas casi exclusivas de la Península Ibérica, con incursiones en sectores montanos del norte de África. Considerando las dos subespecies del quejigo más común (*Quercus faginea* subsp. *broteroi* y *Q. f. faginea*) estas masas están repartidas por casi toda la península, con la excepción de las grandes depresiones y zonas costeras. Se trata, pues, de formaciones adaptadas a la continentalidad, si bien en Extremadura quedan relegadas a algunas umbrías medias y altas con suelos profundos, por lo general en sierras cuarcíticas, en el piso mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo y puntualmente llanuras, donde factores edafoclimáticos o antrópicos han evitado su mezcla con encinas, alcornoques o robles. En Extremadura los podemos encontrar asociados a zonas de suelos ácidos, silíceos o suelos neutros a ligeramente básicos de textura

arcillosa y origen calcáreo. En no pocas ocasiones los quejigares extremeños aparecen en las laderas de fuerte pendiente sobre cascajeras y pedreras. Es en estos casos en los que el quejigo aparece acompañado por la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) y muy comúnmente con arces (*Acer monspesulanum*), por lo demás, comparten buena parte de su cortejo florístico con el resto de los bosques de *Quercus* presentes en la región, y de manera más relevante con los alcornoques, con los que se asocia, en no pocas ocasiones, en las umbrías de numerosas sierras cuarcíticas del norte de Badajoz y sierras cacereñas.

Es interesante reseñar que la subespecie *faginea* del quejigo común, más abundante en el centro y este de España, ha persistido mediante rebrote en muchas de las zonas donde era intensamente aprovechado. Por el contrario la subespecie *broteroi*, común en Extremadura, no rebrota con el mismo vigor y además ha de enfrentarse generalmente a especies muy competitivas que limitan su capacidad de recuperación.



Quejigar en la Umbría del Azorejo (Siruela)

#### 4. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

Se podría decir que el dominio absoluto del quejigo sobre alcornoques y encinas ocurre en Extremadura de manera testimonial. Especialmente aparece desde la Sierra de Tentudía hasta el centro de la provincia de Cáceres, en toda la margen oriental de la región. Son singulares los quejigares de las serranías de Las Villuercas, La Siberia, el extremo sur del embalse del Pintado, Monfragüe o las zonas bajas de Tentudía. Junto a estos quejigares es preciso hablar de la presencia de quejigos en buena parte del territorio extremeño, apareciendo dispersos en las serranías de Jerez, la sierra de San Pedro, el Tajo internacional o las serranías de Zafra.

Los quejigos aparecen asociados frecuentemente con el alcornoque, en menor medida con el rebollo y en pocas ocasiones con la encina. Los táxones más importantes son *Q. faginea* subsp. *broteroi*, y *Q. faginea* subsp. *faginea* que viven en las zonas más continentales. En las zonas mediterráneas se concentran el resto de los quejigos, incluyendo a *Q. faginea* subsp. *broteroi*, como especie universal en prácticamente el 95% de todas las formaciones.

Las formaciones de quejigos suelen ser de pequeña enti-

dad, no sobrepasando las 500 hectáreas de superficie. Habitualmente mezcladas, lo normal es encontrarnos quejigares de 25-150 hectáreas de superficie, en las que aparecen manchas puras de quejigos y el resto son formaciones mixtas con alguna de las especies previamente comentadas.

Uno de los principales problemas de conservación de los quejigares es la baja tasa de aprovechamiento que se deriva del uso de su madera, leña y frutos, por lo que, como se ha comentado anteriormente, se ha eliminado de forma selectiva en numerosas ocasiones en beneficio de encinas y alcornoques.

Otra dificultad para el desarrollo de medidas de conservación es la enorme capacidad de hibridación que tienen estas especies. Se han descrito más de seis híbridos diferentes entre quejigos y otras especies de *Quercus*. En el territorio extremeño, la hibridación parece ser una estrategia que utilizan los táxones del grupo quejigos para asentarse y colonizar en nuevos espacios, especialmente *Q. faginea* subsp. *broteroi*. En esas condiciones es difícil la identificación de los diferentes táxones, ya que se producen fenómenos de introgresión difíciles de detectar.



# Capítulo 10

## MATORRALES ARBORESCENTES MEDITERRÁNEOS

1. Introducción
2. Madroñales
  - 2.1. Distribución
  - 2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 2.3. Ecología y composición florística
3. Coscojares
  - 3.1. Distribución
  - 3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 3.3. Ecología y composición florística
4. Acebuchares
  - 4.1. Distribución
  - 4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 4.3. Ecología y composición florística
5. Enebrales
  - 5.1. Distribución
  - 5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 5.3. Ecología y composición florística
6. Aprovechamientos y estado de conservación actual



## 1. Introducción

Se trata de formaciones de matorrales elevados que en ocasiones pueden constituir pequeños bosques formados por arbolado de talla media como en el caso de madroño (*Arbutus unedo*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y acebuche (*Olea sylvestris*). Los coscojares suelen ser de menor talla, si bien, llegan a formar manchas impenetrables de coscojas (*Quercus coccifera*) de buen porte, de tal forma que sugieren un bosque. En general se entienden como etapas preclimáticas, si bien, en no pocas ocasiones estas formaciones constituyen la vegetación madura de un determinado territorio o zona, apareciendo como formaciones permanentes. Su presencia muy significativa en la región, así como su importancia biogeográfica y paisajística, justifican su tratamiento en esta obra.

## 2. Madroñales

### 2.1. DISTRIBUCIÓN

El madroño tiene una distribución amplia en la cuenca mediterránea y el occidente europeo. Aparece en el suroeste de Francia y en algunos puntos del oeste de Irlanda<sup>1</sup>. En la Península Ibérica es frecuente en casi todas las regiones españolas y portuguesas, especialmente en las de clima suave y en áreas del litoral<sup>2</sup>. En Extremadura, el madroño se extiende principalmente por sierras cuarcíticas de la provincia de Badajoz y también por la provincia de Cáceres, donde aparecen buenas representaciones en Sierra de Gata y Las Hurdes, sobre materiales pizarrosos, así como en umbrías y solanas de Monfragüe y Villuercas.

El madroño suele considerarse como integrante de antiguos bosques de *Quercus* que han sufrido cierta degradación. Sin embargo, su presencia en masas bien conservadas asentadas en barrancos muy distantes de nuestra geografía,

<sup>1</sup> Morales, R. 1995. El madroño y sus usos. *Quercus* 118: 8-10.

<sup>2</sup> López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Mundi-prensa. Madrid.

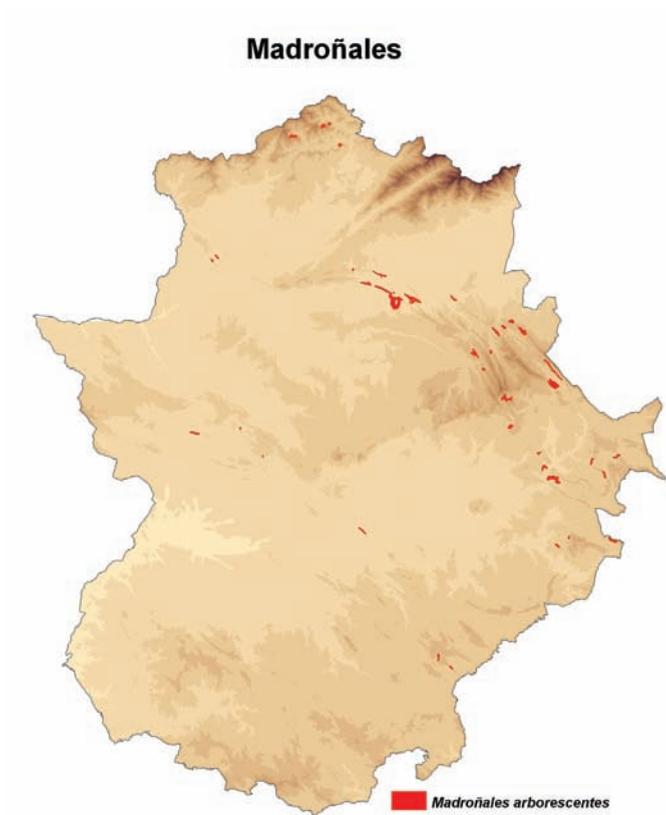
<sup>3</sup> Cadianos-Aguirre, J. A. y Meaza-Rodríguez, G. 1997. Biogeografía natural y cultural de los madroñales en las Encartaciones Orientales (Vizcaya). *Lurralde* 20:21-35.

### El madroño



El madroño (*Arbutus unedo*) es un arbusto elevado o arbolillo planoperennifolio perteneciente a la familia de las ericáceas. Presenta hojas simples, dispuestas de manera alterna y con peciolo corto. Las hojas son lanceoladas y tienen el margen aserrado o entero. Las flores son de corola urceolada de color blanco-amari-llento. El fruto es globoso, de tipo baya y color rojo intenso en la madurez. La especie es designada en algunas zonas extremeñas como “madroña” o “madroñera”, estableciéndose así la diferencia terminológica con el nombre del fruto producido por la planta: el madroño.

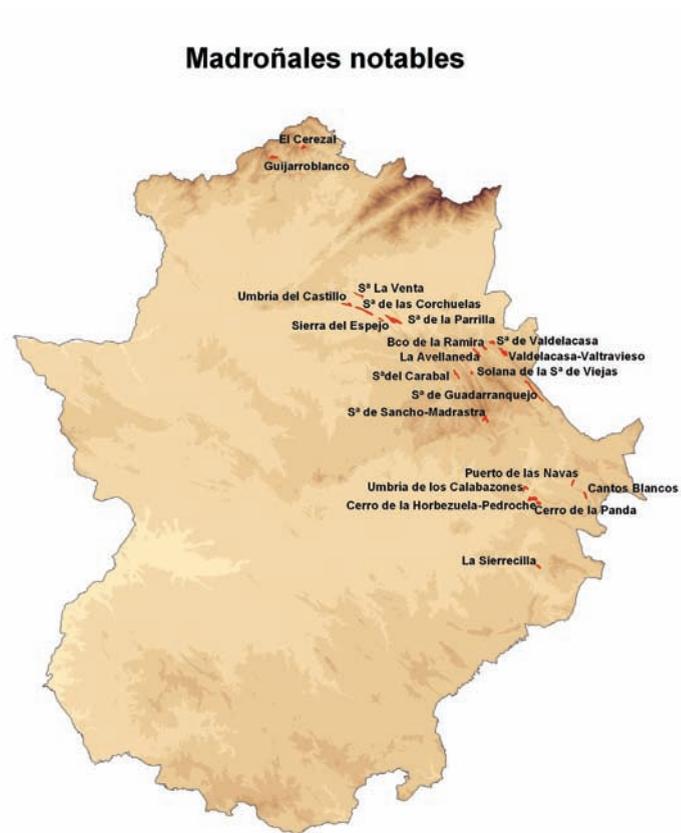
es indicativa de la existencia de formaciones relictas en las que se integran otros elementos paleomediterráneos. Desde estos refugios, cabe pensar, se darían procesos de expansión y retracción asociados a los periodos interglaciales y glaciales, respectivamente. En algunos enclaves de media montaña de Gata y Las Hurdes persisten formaciones mixtas muy bien conservadas con madroño, encina y enebro, que más que evocar la desaparición del bosque por procesos de degradación pretéritos, sugieren un carácter relicto. La mayor parte de los enclaves peninsulares relictos se redujeron en décadas recientes por su uso para madera y carbón con fines constructivos o industriales<sup>3</sup>.



Distribución de los madroñales en Extremadura

## 2.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las formaciones de madroño tratadas en esta obra serían altifruticetas de madroños (*Arbutus unedo*), con olivillas (*Phillyrea angustifolia*) y brezo blanco (*Erica arborea*), como elementos característicos en el estrato arbustivo. Estas formaciones constituyen, en ocasiones, manchas densas e impenetrables con un estrato herbáceo muy empobrecido debido a la baja intensidad lumínica que incide sobre el suelo. Como elementos característicos de estos madroñales podemos citar *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, en el estrato arbóreo, y *Paeonia broteroi* o *Ruscus aculeatus* en el herbáceo. Presentan distintas variaciones en función de su grado de madurez. En principio los madroñales más abundantes serían arbustadas de talla media o baja en los que el madroño comparte dominio con otras especies del género *Erica*, entre



Madroñales notables de Extremadura

las que cabría citar *Erica arborea*, *E. australis* y en menor medida *E. scoparia*. Entre las cistáceas son muy frecuentes dos jaras, la jara pringosa (*Cistus ladanifer*) y la jara cervuna (*Cistus populifolius*). En no pocas ocasiones, los madroñales se asientan en zonas de ladera en donde por la elevada pendiente y escasez de suelo pueden constituir la vegetación permanente frente a las especies del género *Quercus*. Es en estos lugares en los que el madroño puede constituirse como especie dominante del estrato arbóreo, junto con encinas, quejigos o alcornocues.

## 2.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

El madroño se asienta preferentemente sobre suelos ácidos y de cierta profundidad. Su escasa presencia en las zonas del centro peninsular se explica por su poca resistencia a las fuertes heladas. Según Pérez-Chiscano<sup>4</sup> los madroñales



Madroñal en Las Batuequillas (Las Hurdes)

constituyen el matorral de porte elevado que sustituye a alcornocales, melojares y encinares típicos del piso meso-mediterráneo en nuestra región.

Según este autor, se reconocerían tres facies de madroñal, en función de la humedad, termicidad y exposición de las laderas. Por un lado estarían los madroñales típicos de la maquia mediterránea. En condiciones de mayor termicidad y exposición aparecerían los charnecales de laderas soleadas con la presencia de un elemento termófilo como la charneca o lentisco (*Pistacia lentiscus*), al que acompañan *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Quercus coccifera* o *Rhamnus oleoides*. Si se dan condiciones de mayor humedad se asentaría un madroñal umbroso sobre suelos más evolucionados con la presencia de especies de matorral noble con mayores requerimientos hídricos como *Viburnum tinus* o *Phillyrea latifolia*, a las que acompañan en el estrato herbáceo *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Asplenium onopteris* o *Ruscus aculeatus*. Estos madroñales permiten el desarrollo de un estrato lianoide en el que coexisten *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Lonicera implexa* o *Smilax aspera*. En el cortejo florístico de los madroñales no aparecen elementos diferenciales o exclusivos de este tipo de for-

<sup>4</sup> Pérez-Chiscano, J.L. 1976. Charnecales y madroñales del noreste de la provincia de Badajoz. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 33: 219-238.



*Viburnum tinus*

mación, sino que las especies que lo componen son compartidas con los diferentes bosques a los que sustituye o con los que entra en contacto.

Los frutos son de un color rojo intenso en su madurez, siendo consumidos principalmente por mamíferos carnívoros como el zorro, el tejón o la garduña, que en otoño desarrollan una dieta principalmente frugívora y diseminan así las semillas. Como para otros frutos de gran tamaño y olor intenso presentes en los bosques mediterráneos, es posible que la especie humana contribuyera en su día a su dispersión<sup>5</sup>. Todavía hoy los madroños son recolectados por el hombre para consumo directo o destilación. La floración otoño-invernal de la especie hace que el despliegue floral coincida con el de los frutos y que, debido a las bajas temperaturas, pocas especies de insectos contribuyan a su polinización, especialmente la abeja melífera y los abejorros. A partir de las pequeñas y muy numerosas semillas de cada fruto, emergen las plántulas en la época primaveral, si bien la emisión de brotes vegetativos a partir del lignotúber es vigorosa, dotando a la planta de una notable capacidad de rebrote post-incendio<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Herrera, C. M. 1989. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos* 55: 250-262.

<sup>6</sup> Lloret, F. 2004. Régimen de incendios y regeneración. En F. Valladares (ed.): *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

### La coscoja



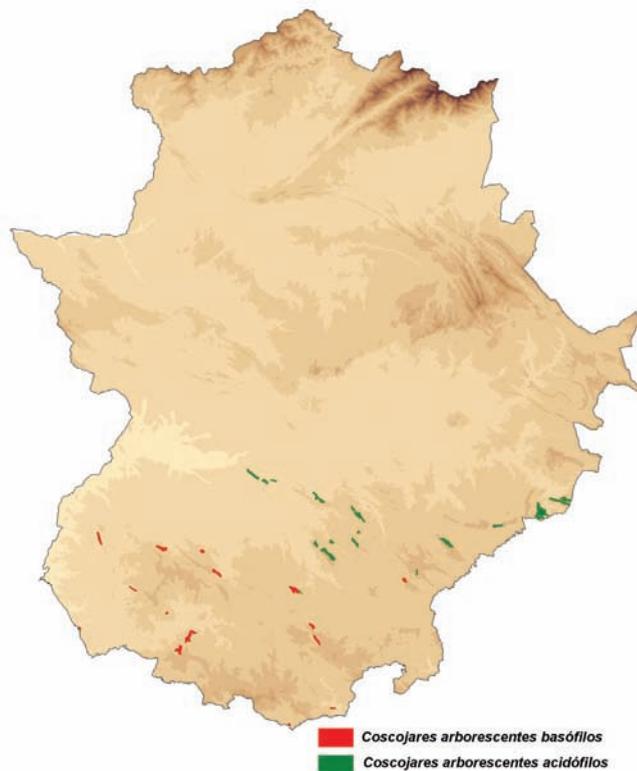
La coscoja (*Quercus coccifera*) es un arbusto que no suele superar los 2 metros de altura, si bien se pueden encontrar ejemplares de entre 8 y 12 metros. Presenta hojas siempre verdes, simples, de oblongas a elípticas u obovadas y dispuestas de manera alterna. Suelen ser espinosas y tienen color verde intenso y superficie brillante. El fruto es una bellota de corto pedúnculo y cúpula erizada. Florece de abril a mayo y fructifica en agosto del año siguiente.

## 3. Coscojares

### 3.1. DISTRIBUCIÓN

La coscoja es una de las especies más características de los países mediterráneos, muy común en el área occidental. Su área de distribución en la Península Ibérica comprende Andalucía, Extremadura, ambas Castillas, Aragón, Cataluña, Valencia, Murcia y sur de Navarra, siendo rara en Alava y Guipúzcoa. Falta en la mayor parte del cuadrante noroeste y abunda especialmente en el sur, sureste, levante y centro de la Meseta sur. Son especialmente abundantes en Extremadura las manifestaciones de esta formación en las sierras de las Cabras, Torozo y Palanque, en la Sierra Grande de Hornachos y en las comarcas pacenses de Tierra de Barros, Llerena-Azuaga y Jerez de los Caballeros-Zafra, que-

### Coscojares



Distribución de los coscojares en Extremadura

dando patente que los coscojares extremeños se concentran en la provincia de Badajoz.

### 3.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

En la región, la coscoja constituye generalmente formaciones mixtas con encinas como especies principales del estrato arbóreo o subarbóreo. En general presentan el aspecto de una mancha densa en que se integran numerosas especies heliófilas, comunes al cortejo de los bosques de quercíneas perennifolias. En no pocas ocasiones las manchas de coscojas están acompañadas por enebros (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*), olivillas (*Phillyrea angustifolia*) y jaras pringosas (*Cistus ladanifer*) en el estrato arbustivo. En el subvuelo de numerosos coscojares aparecen especies de arbustos espinosos de carácter termófilo como *Rhamnus oleoides*, *Asparagus albus* y otros inermes como *Pistacia*

### Coscojares notables



Coscojares notables de Extremadura

*lentiscus* o *Phillyrea angustifolia*, tal y como ocurre en los acebuchares. En Extremadura se pueden diferenciar dos tipos de coscojares: por un lado se encuentran los coscojares acidófilos asentados sobre materiales graníticos, cuarcíticos o pizarrosos en las laderas soleadas y pedregosas de sierras pacenses y cacereñas y por otro lado están los coscojares basófilos, con notables diferencias desde el punto de vista de la flora asociada, pero también con peculiaridades paisajísticas, puesto que se asientan sobre serrezuelas calizas de baja altitud.

### 3.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Los coscojares se desarrollan en zonas secas y soleadas; su ambiente óptimo se sitúa en zonas mesomediterráneas, prosperando sus mejores manifestaciones en los terrenos más secos, tanto por condicionantes ombroclimáticos como



Coscojar basófilo

edáficos. En numerosas situaciones vegetan en aquellos lugares donde el encinar no puede instalarse por efecto del fuego o de las cortas y descuajes recurrentes; en este sentido se constata la instalación del coscojar maduro como comunidad piroestable<sup>7</sup>. La coscoja es una especie indiferente a la naturaleza del sustrato y se adapta con facilidad a los suelos pedregosos y descarnados. Las formaciones dominadas por la coscoja se adentran en la periferia de la meseta sur desde sus áreas óptimas costeras. El carácter frugal de esta especie reside en su tolerancia al déficit hídrico, los contrastes térmicos y la reiteración de incendios. Además se trata de un arbusto con una gran capacidad de propagación asexual como respuesta a las alteraciones del medio, lo que contrasta con su pobre potencial reproductivo por semilla. Los coscojares han sido tradicionalmente el escenario de múltiples aprovechamientos, principalmente la ganadería caprina y la obtención de tintes a partir de las agallas de sus hojas.

En cuanto al cortejo florístico, en el coscojar basófilo aparecen elementos de interés para la flora extremeña, debido a la escasez de terrenos calizos en nuestra geografía. Algunos elementos destacables son *Ononis speciosa*,

<sup>7</sup>Blanco Castro, E., Casado González, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzanque, A., Gómez Manzanque, F., Moreno Sainz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P. y Sainz Ollero, H. 1997. Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica. Barcelona: Planeta.

*Hyacinthoides hispanica**Colutea atlantica*

*Colutea atlantica*, *Halimium atriplicifolium*, *Coronilla valentina*, y orquídeas como *Barlia robertiana*, *Aceras antropophorum*, *Ophrys apifera*, *Ophrys fusca* y *Orchis colina*. En un estrato arbustivo inferior son relevantes los elementos típicos del jaral como *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis* o *Phlomis purpurea* y algunos pequeños sufrútices como *Sideritis hirsuta*, *Stachelina dubia* o *Teucrium capitatum*. En el caso de los calerizos existentes en la provincia de Cáceres aparecen coscojares muy alterados y empobrecidos florísticamente<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Santos, M.T. y Ladero, M. 1989. Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres (Extremadura, España). *Studia Botanica* 9: 9-147.

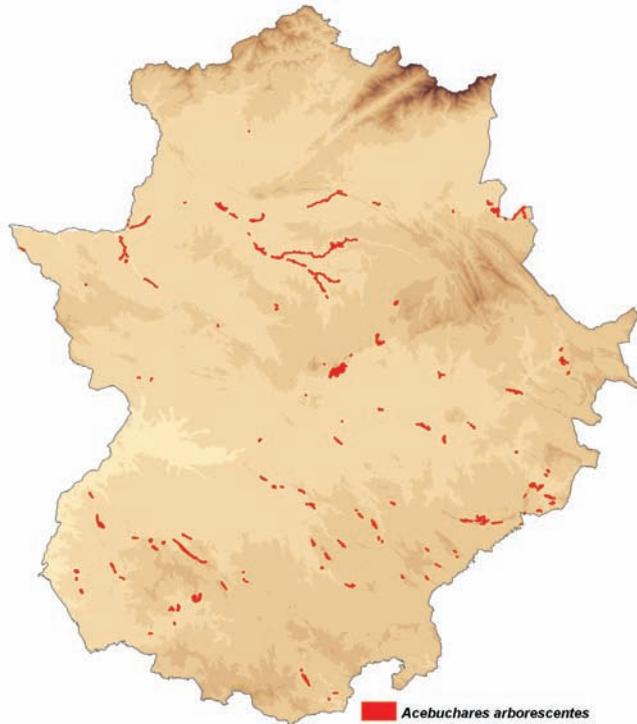
*Phlomis purpurea*

### El acebuche



El olivo silvestre o acebuche (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*) es un árbol o arbusto de pequeño tamaño de la familia de las oleáceas. Tiene las hojas simples y enfrentadas, son coriáceas y presentan el margen entero. El limbo generalmente es lanceolado y de pequeño tamaño con el haz verdoso y envés plateado. Es un árbol muy longevo y de crecimiento muy lento. Su conocido fruto, la aceituna, es una drupa de hueso duro rodeada de cubierta carnosa. Tiene una madera extremadamente dura, muy apreciada para artesanía.

## Acebuchares



Distribución de los acebuchares en Extremadura

## 4. Acebuchares

### 4.1. DISTRIBUCIÓN

El olivo se extiende por la Región Mediterránea y zonas limítrofes. En la Península Ibérica se extiende por la mitad sur, llegando por el este a Cataluña, siendo destacables las formaciones presentes en Huelva y Cádiz<sup>2</sup>.

En Extremadura se extiende fundamentalmente por los riberos rocosos de ríos como el Tajo, el Almonte o el Guadiana, así como en laderas de solana de las sierras pacenses y del centro-sur de la provincia de Cáceres.

El acebuche (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*) pertenece a un género surgido en el Terciario distribuido ampliamente

<sup>9</sup> Hess, J., Kadereit, J.W. y Vargas, P. 2000. The colonization history of *Olea europaea* L. in Macaronesia based on internal transcribed spacer 1 (ITS-1) sequences, randomly amplified polymorphic DNAs (RAPD), and intersimple sequence repeats (ISSR). *Molecular Ecology* 9: 857–868.

## Acebuchares notables



Acebuchares notables de Extremadura

por Asia, África y Europa y que cuenta con numerosas especies, si bien *Olea europaea* designa en realidad a un complejo taxonómico que, de acuerdo con recientes estudios filogenéticos, cuenta con cuatro linajes propios de Canarias, Madeira, norte de África y Europa continental<sup>9</sup>. La variante cultivada, el olivo, se sitúa genéticamente próxima a las especies o subespecies africanas (*O. laperrinei*, *O. maroccana* y *O. cerasiformis*). En Extremadura son frecuentes las situaciones en que los acebuches han sido domesticados mediante el injerto de púas de la variedad cultivada, como ocurre en acebuchares de la penillanura cacereña desde Monfragüe al Tajo Internacional.

### 4.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

El acebuchar es una formación dominada por acebuches de porte medio o bajo, cuya cobertura depende mucho del



*Rhamnus oleoides*

terreno sobre el que se asiente, por lo general pedregoso y de elevada pendiente. El acebuche aparece acompañado por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*) de bajo porte, en mayor o menor proporción. En no pocas ocasiones, el acebuchar se convierte en un acebuchar-encinar en el que el dominio de una u otra especie es difícil de determinar. En el subvuelo aparecen algunas especies de arbustos espinosos de carácter termófilo que caracterizan a esta formación. Los acebuchares entran en contacto con la vegetación climática de la zona a medida que las condiciones topográficas lo permiten, generalmente en encinares o con tamujares o adelfares en zonas de ribera.

#### 4.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se extienden por las laderas soleadas y pedregosas de los riberos de los grandes ríos Tajo y Guadiana y sus afluentes. Por lo general se asientan sobre berrocales graníticos y laderas pizarrosas, o en pequeñas serranías de sustrato cuarcítico sobre suelos esqueléticos, en estaciones típicas del mesomediterráneo medio e inferior y el termomediterráneo superior. Ocupan las solanas más térmicas sobre suelos de escaso desarrollo<sup>10</sup> y son más abundantes a

<sup>10</sup> Belmonte López, M.D. 1986. Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas. Parque Natural de Monfragüe. Cáceres. Universidad Complutense de Madrid.



*Pistacia lentiscus*

medida que se desciende hacia el sur de la región. Los acebuchares vegetan sobre terrenos con ombroclimas que irían del subhúmedo al seco.

En el subvuelo de los acebuchares aparecen por lo general dos especies de carácter termófilo que caracterizan, junto al acebuche, a estas formaciones. Estas especies son *Rhamnus oleoides* y *Asparagus albus*. Estas se acompañan de otros arbustos elevados inermes como *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus* o *Quercus coccifera*, menos exigentes en cuanto a termicidad. Los acebuchares de terrenos calizos presentan algunos táxones de interés como *Narcissus fernandesii*, *Coronilla valentina* subsp. *glauca* o *Epipactis tremolsii*, que aparecen en las formaciones de acebuche que se asientan al pie de algunos calizos de la provincia de Cáceres<sup>8</sup>.

El ciclo reproductivo de la especie ha sido bien estudiado en poblaciones naturales ibéricas, donde los frutos (acebuchinas) son dispersados por aves frugívoras. Sólo una tercera parte de las semillas dispersadas producen plántulas debido al consumo por roedores y una décima parte de éstas dan brinzales leñosos a causa de la desecación estival<sup>11</sup>. Así pues, el reclutamiento de nuevos arbolillos se ve favorecido por

<sup>11</sup> Rey, P. J. y Alcántara, J. 2000. Recruitment dynamics of a fleshy-fruited plant (*Olea europaea*): connecting patterns of seed dispersal to seedling establishment. *Journal of Ecology* 88: 622-633.



Acebuchar de riberos

una mayor humedad edáfica y por la protección de otras especies arbustivas. Estas exigencias han hecho que muchos acebuchares se hayan mantenido como bosques abiertos y florísticamente empobrecidos, al coincidir su distribución con áreas tradicionales de intenso pastoreo caprino.

## 5. Enebrales

### 5.1. DISTRIBUCIÓN

El enebro (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*) se distribuye por áreas del interior de la Península Ibérica y el norte de África. En Extremadura el enebro se extiende principalmente por las sierras cuarcíticas y pizarrosas desde la zona norte de Cáceres (Sierra de Gata y Las Hurdes) hasta el centro-este de Badajoz (Comarca de La Serena). También aparecen en las laderas expuestas de las gargantas de La Vera sobre sustratos graníticos, siendo especialmente relevantes los enebrales de los términos municipales de Losar de la Vera, Viandar de la Vera y Villanueva de la Vera.

Las formaciones abiertas de coníferas, tanto pinos como sabinas y enebros, fueron parte esencial de la vegetación de ambientes fríos y secos anterior al Holoceno. Los periodos posteriores de suavización térmica e incremento de la precipitación favorecieron el avance progresivo de las frondosas, relegando a las coníferas a los pocos sectores donde eran más

### El enebro



En Extremadura se acepta la existencia de la subespecie *badia* del enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*). Se trata de la raza arbórea de este enebro, arbolillo de hoja perenne que puede llegar a medir hasta 15 metros. Es especie dioica y por tanto presenta las flores masculinas y femeninas en distintos pies. Tiene hojas aciculares y punzantes, con dos bandas estomáticas de color blanco en el haz. Los frutos, denominados gálbulos, son de color pardo rojo intenso.

competitivas. Este esquema general, concebido para el centro de la península, puede aplicarse a la región extremeña a la vista del registro paleoecológico disponible. Restos polínicos del género *Juniperus* han aparecido repartidos en varios yacimientos y turberas extremeñas, si bien con una presencia reducida que permite especular con la existencia de enebrales de pequeña entidad, en consonancia con su distribución actual (Capítulo 2). En general, los enebrales alcanzan extensiones considerables sólo en condiciones singulares de manejo (sobreexplotación selectiva de especies de *Quercus* asociadas) o en suelos esqueléticos o áreas rocosas.

### 5.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las agrupaciones arbóreas o subarbóreas de enebro de la miera suelen ser bosquetes abiertos, con dominio de pies añosos de enebros y alguna encina dispersa (*Quercus ilex*

## Las umbrías de Herrera de Alcántara



Umbrías de Herrera de Alcántara

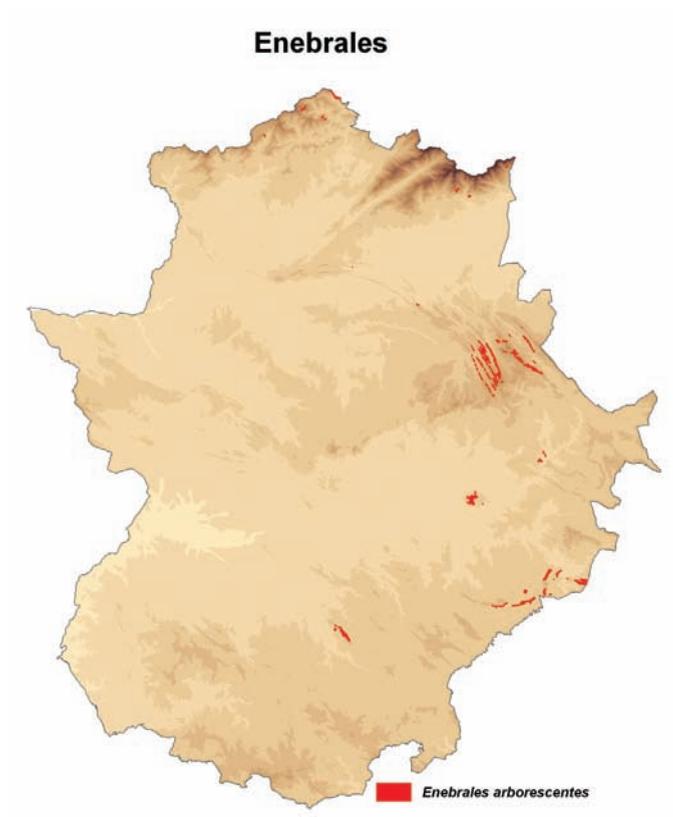
El río Tajo a su salida de España forma un profundo valle en medio de la penillanura, que unido a una numerosa red secundaria de ríos y arroyos encajados, crea una extensa área para el desarrollo de formaciones boscosas de ribero. Los materiales geológicos son fundamentalmente pizarrosos con pequeños diques diabásicos. Pese a la acusada termicidad de la zona y a su escasa altitud (190-300 m.s.n.m.) la influencia atlántica es muy marcada desde Cedillo hasta Herrera de Alcántara, hoy acentuada por las nieblas del embalse de Cedillo. Esto ha permitido el asentamiento de uno de los más ricos y diversos bosques mediterráneos de Extremadura con más de 50 especies de flora leñosa en la zona de Herrera, donde posiblemente se encuentren los riberos mejor conservados.

Pese a todo, la presencia humana en la zona es antigua y se deja notar. El bosque actualmente se encuentra en

una fase de recuperación tras largas décadas de tala y cultivo de los riberos, fundamentalmente olivos, por lo que son raros los ejemplares arbóreos añosos, predominando ejemplares de menos de 50 años. La construcción de la presa de Cedillo en 1970 marcaría el inicio de esta recuperación al anegar buena parte de las áreas de cultivo y dejar incomunicados numerosos olivares que fueron abandonados. Por contra, se perdieron la mayor parte de los bosques ribereños.

En las umbrías próximas a Herrera de Alcántara podemos encontrar especies típicas de riberos como *Jasminum fruticans*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* o *Rhamnus oleoides*, mezcladas con especies propias de alcornocales húmedos de sierra como *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo*, *Bryonia dioica*, *Erica arborea*,

*Erica lusitanica*, *Lithodora prostrata*, *Paeonia broteroi*, *Quercus faginea*, *Quercus suber*, *Scrophularia scorodonia*, *Tamus communis* o *Viburnum tinus*; o típicas de los encinares con piruétanos (*Pyrus bourgaeana*) como *Crataegus monogyna*, *Pistacia terebinthus*, con apariciones puntuales de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* sobre substratos rocosos. Esta proximidad permite ver juntos a las dos especies de espárragos *Asparagus albus* y *Asparagus acutifolius*, a *Cistus ladaniifer* junto a *Cistus albidus* o a las dos especies de Olivillas (*Phillyrea angustifolia* y *Phillyrea latifolia*). Como curiosidad conviene citar la presencia de un ejemplar de *Quercus robur* en las proximidades del río Tajo. En cuanto a las formaciones riparias, como ya se comentó, desaparecieron casi todas tras la construcción del embalse. Los tamujares de *Flueggea tinctoria* dan paso a formaciones dispersas de frenos (*Fraxinus angustifolia*) y almeces (*Celtis australis*) que al llegar al río Tajo son sustituidas por jóvenes sauces (*Salix* spp.) y algunos alisos (*Alnus glutinosa*) que van colonizando las orillas del mismo gracias a la escasa oscilación de la cota de inundación que presenta.



Distribución de los enebrales en Extremadura

subsp. *ballota*); el estrato arbustivo presenta jara pringosa (*Cistus ladanifer*), olivillas (*Phillyrea angustifolia*) e incluso coscojas (*Quercus coccifera*) en aquellos enebrales que se sitúan en zonas de menor altitud, y *Genista cinerascens* o *Cytisus scoparius* en los más montanos. En un estrato arbustivo inferior aparecen diferentes sufrútices como *Thymus mastichina*, *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata* o *Daphne gnidium*. En la mayoría de los casos los enebrales son formaciones condicionadas por la geomorfología del lugar en el que se asientan, de tal modo que la estructura del bosque, la densidad y tamaño del arbolado dependerán de la existencia de lugares con suelo con el mínimo desarrollo para que puedan vegetar especies de porte arbóreo.

Además del enebro de la miera existen en la región matorrales rastreros de *Juniperus communis* subsp. *alpina* en algunos enclaves reducidos de las cumbres del Sistema Central, desde las montañas de Hervás a La Vera.



Enebral en Losar de la Vera

El enebro presenta dos rasgos reproductivos, dioecia y frutos carnosos (gálbulos), que condicionan la dinámica de su regeneración. Los frutos de esta especie figuran entre los más consumidos por mamíferos y zorzales, que dispersan sus semillas <sup>5</sup> durante el periodo otoño-invernal. Por otro lado, las poblaciones de enebro que pueden encontrarse en Extremadura difieren considerablemente en su fisonomía como consecuencia de la frecuencia con que se presentan las diferentes clases de edad, como se ha comprobado también en *J. communis*<sup>12</sup>. Así, los enebrales maduros que han persistido en cresterías cuarcíticas o pizarrosas presentan un arbolado envejecido debido a las limitaciones para el establecimiento de brinzales. Por el contrario, los enebrales que son resultado del abandono reciente del pastoreo en laderas donde han desaparecido encinares o robledales conforman masas homogéneas muy densas dominadas inicialmente por matas o arbolillos de aspecto cónico que, a medida que aumenta la competencia, dan lugar a formaciones más estructuradas.

### 5.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Los enebrales, típicos del piso mesomediterráneo, apare-

<sup>12</sup> García, D. 2001. Effects of seed dispersal on *Juniperus communis* recruitment on a Mediterranean mountain. *Journal of Vegetation Science* 12: 839–848.

## El Enebral de Viandar de la Vera



En la mitad oriental de la comarca de La Vera, al este de la garganta de Cuartos, encontramos una formación muy interesante, que aparece en exposiciones de solana entre aproximadamente 500 y 1000 metros de altitud. Se trata de enebrales que se desarrollan entre los robledales típicos de la comarca.

Podemos localizar estas formaciones en los términos municipales de Losar de la Vera, en la Garganta de Vadillo; Villanueva de la Vera, en el paraje de Las Solanas; en las proximidades de Talaveruela; y, por último, en los alrededores del Río Moros, en Viandar de la Vera, donde posiblemente se halle la mejor representación de enebral de la comarca.

Estos enebrales se encontraban, hasta hace pocos años, relegados a zonas rocosas, grandes berrocales gra-

níticos, donde compiten con solvencia con el roble melojo, que necesita de suelos más profundos para desarrollarse. A estas zonas acuden año tras año, grandes bandos de zorzales en busca de alimento, lo que contribuye de forma esencial a su regeneración. Es en estas laderas rocosas donde encontramos los mayores ejemplares, con diámetros que superan los 50 cm en muchos casos.

Tradicionalmente, la madera de enebro se ha utilizado para la construcción en exterior, pues es un material muy perdurable, tan resistente que incluso se ha utilizado en charcas y albercas como apoyo de diversas instalaciones. A pesar de este uso, quedan numerosos ejemplares viejos, que ofrecen a la vista un paisaje peculiar.

En los últimos 15 años asistimos a una espectacular expansión del enebral,

de forma que encontramos zonas prácticamente impenetrables invadidas por pies jóvenes, en lugares cada vez más alejados de las zonas de roca que constituyeron su refugio, compitiendo en clara superioridad con el roble, del que van quedando sólo pies viejos, sin prácticamente regenerado.

Las razones de esta repentina expansión hay que buscarlas en los usos del territorio que se dan en la zona. La apertura de grandes claros en el robledal para leñas, al tratarse de zonas bastante accesibles desde el casco urbano, supuso la primera vía de entrada de enebras en el melojar. Pero, sobre todo, el abandono de la explotación del ganado caprino y su sustitución por el ganado vacuno han provocado el desarrollo de esta especie, de la que sólo se alimenta la cabra, no así la vaca, que sí que ramonea los rebrotes y regenerados del roble.

Todo esto, unido a la exitosa regeneración producida fundamentalmente por los zorzales, está creando un nuevo paisaje en muy pocos años.

La principal amenaza que se cierne sobre estas formaciones, y particularmente sobre el Enebral de Viandar, es el enorme peligro de incendio al que está sometido. Como en otras cuestiones, un manejo adecuado del ganado, la permanencia de la actividad ganadera del caprino, supone una solución a corto plazo para este problema que amenaza a una de las formaciones más peculiares de nuestra región.

cen en la región sobre rocas silíceas que generan suelos pedregoso-arenosos con escasa capacidad de retención de agua, como son pizarras y cuarcitas. Se pueden considerar como comunidades permanentes en situaciones con suelos de elevada xericidad. De manera general, se asientan en crestas y laderas de fuerte pendiente en serrezuelas de escasa altitud, bajo ombroclima seco. Desde el punto de vista de la flora acompañante, estos enebrales se enriquecen en elementos o especies típicas del mesomediterráneo como son madroños (*Arbutus unedo*) u olivillas (*Phyllirea angustifolia*), además de cantuesos (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*) y jaras pringosas (*Cistus ladanifer*).

En la comarca de La Vera y puntualmente en el Valle del Jerte (garganta de San Martín), aparecen enebrales en las laderas pedregosas de los niveles inferiores del piso supramediterráneo<sup>13</sup>. Estas formaciones corresponden a bosquetes de enebros arborescentes que se instalan sobre berrocales graníticos en lugares de topografía accidentada, laderas con elevada pendiente y márgenes de gargantas con dominio de afloramientos rocosos. En estos enebrales montanos, muy pobres desde el punto de vista florístico, se encuentran especies de carácter supramediterráneo tales como *Festuca elegans*, *Leucanthemopsis pallida* o *Arenaria querioides*.

## 6. Aprovechamientos y estado de conservación actual

La expansión de los usos agrícolas en el territorio ha sido causa histórica de la desaparición de buena parte de los ecosistemas forestales en los terrenos más aptos para esta actividad en todo el territorio. Mientras que la práctica agrícola ha permitido en Extremadura la persistencia de especies como la encina o el alcornoque en una formación tan singular como la dehesa, las especies arbustivas han sido tradicionalmente eliminadas por considerarse incompatibles con la actividad agraria. Esta circunstancia, unida al escaso poder

<sup>13</sup> Amor, A., Ladero, M. y Valle, C. J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Studia Botanica* 11: 11-207.

### Enebrales notables



Enebrales notables de Extremadura

de colonización de los matorrales arborescentes, ha relegado a este tipo de formaciones a lugares con afloramientos rocosos, de suelos muchas veces raquíuticos y a menudo con elevada pendiente, donde la aplicación de las prácticas agrícolas no resulta rentable. Por ello, la característica que comparten los acebuchares, coscojares, enebrales y madroñales es la de encontrarse sometidos a regímenes de explotación basados en usos ganaderos, cinegéticos o mixtos.

Si bien las actividades ganaderas o cinegéticas pueden permitir la conservación a largo plazo de las formaciones de matorrales arborescentes, los cambios que vienen operándose en la práctica de las mismas constituyen una amenaza común a todas ellas. El incremento de las cargas ganaderas o el descuaje de coscojares y madroñales para ganar espacio a los pastos en los terrenos menos abruptos donde aún dominan estas especies, han traído consigo la degradación e



*Iris lusitanica*  
presente en  
acebuchares bien  
conservados

incluso la desaparición de parte de estas formaciones. La intensificación de la caza mayor, con el mantenimiento de densidades inadecuadas de las especies objeto de explotación, compromete también el futuro de estos matorrales, degradándolos e impidiendo su regeneración. No obstante, estas amenazas no se ciernen de igual manera sobre los distintos tipos de matorrales ni presentan las mismas características en su área de distribución en el territorio. Los acebuchares pueden presentar síntomas de regeneración en algunas zonas, mientras que sufren un empobrecimiento florístico y falta de regeneración en lugares con una intensificación de la actividad ganadera o donde ha hecho su aparición el jabalí. Los coscojares se mantienen aceptablemente conservados en aquellos lugares dedicados a la actividad cinegética, especialmente donde se practica la caza menor, mientras que chocan con los intereses ganaderos allá donde estos son prioritarios. En cuanto a los madroñales, la actividad de la caza ha permitido la permanencia en amplias zonas de su área de distribución en la región, pero donde ésta se practica de forma intensiva o donde se solapan los intereses cinegéticos y ganaderos o forestales sufren una degradación acusada, e incluso la desaparición. Por último, los enebrales, que admiten un uso ganadero extensivo y una explotación cinegética con densidades adecuadas de reses, parecen mostrar una cierta expansión en sus poblaciones conocidas<sup>14</sup>. No obstante, estas formaciones son especialmente sensibles a los incendios y se ha observado mortan-



*Asparagus albus* característica en el cortejo de acebuchares

dad de individuos posiblemente asociada a periodos de sequía muy acusados<sup>15</sup>. Las actividades ganaderas o cinegéticas de baja intensidad que persigan la compatibilidad de la explotación con el mantenimiento y regeneración de estas manchas constituyen la mejor manera de asegurar la con-

<sup>14</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Abel, D., Martín M.S., Sanz, R., Martín, A., Jiménez, L. y Moreno, G. 2004. Distribución y estado de conservación de las formaciones y especies forestales amenazadas de Extremadura. Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos, Dirección General de Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Mérida.

<sup>15</sup> Martín Herrero, J., Cirujano Bracamonte, S., Moreno Pérez, M., Peris Gisbert, J.B. y G. Stübing Martínez, G. 2003. La Vegetación Protegida de Castilla La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Madroñales arborescentes	<b><i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i></b>
Coscojares arborescentes basófilos	<b><i>Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum subas. cocciferetossum</i></b>
Coscojares arborescentes acidófilos	<b><i>Hyacinthoido-Quercetum cocciferae</i></b>
Acebuchares arborescentes	<b><i>Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Asparago albi-Rhamnetum fontqueri</i></b>
Enebrales arborescentes	<b><i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae Festuco elegantis-Juniperetum oxycedri</i></b>

servación de los matorrales arborescentes extremeños.

Pero no sólo los usos ganaderos o cinegéticos inadecuados pueden tener repercusiones negativas sobre la conservación de los matorrales arborescentes. Las actividades mineras en terrenos calizos pueden hacer desaparecer los acebuchares y coscojares asentados sobre este tipo de sustratos. Los cortafuegos amenazan también a algunos enebrales notables. Se hace necesario pues, realizar una evaluación rigurosa de estas actividades, con el fin de compatibilizar la conservación de estas formaciones con la explotación de recursos mineros, y la prevención de incendios, que por otro lado suponen una amenaza para la supervivencia de las mismas.

El grado de fragmentación que muestran estas formaciones es en general elevado, predominando las manchas de menos de 100 hectáreas, con la excepción de los coscojares, de los que más de la mitad de las teselas cartografiadas en Extremadura<sup>14</sup> superan las 150 ha. El estado de conservación es sin embargo bueno. Casi dos tercios de las manchas estudiadas presentan una influencia antrópica escasa, salvo en el caso del acebuche, donde la intervención humana es patente en más de la mitad de los acebuchares analizados<sup>14</sup>, probablemente por su proximidad a zonas adhesionadas.

A la importancia que tienen para la caza mayor los madroñales, o para la menor los acebuchares, se añade el

indudable interés para la conservación de la naturaleza de los matorrales arborescentes. Son medios interesantes para la fauna, pudiendo encontrarse singularidades como los lepidópteros *Iolana iolas* o *Cupido lorquini* en algunos matorrales térmicos del sur de Badajoz. Si bien no presentan de forma general un interés florístico elevado, en estos matorrales pueden encontrarse especies singulares. Algunos acebuchares presentan en su flora especies como *Orchis italica*, *Ophrys dyris*, *Aceras antropophorum*, *Digitalis heywoodii*, *Ceratocarpus heterocarpa* o *Iris lusitanica*. De especial relevancia son los madroñales bien conservados de Las Hurdes, como los del Guijarroblanco o El Cerezal, presentando este último la mejor población de tejos de Extremadura. Por último, destacar la singularidad de la mancha de Valero, situada en las cercanías del Parque de Monfragüe en Torrejón el Rubio, una extensión continua de matorral de llanura de más de mil hectáreas en la que coexisten un notable número de especies leñosas, amenazada hoy en día por la intensificación de los aprovechamientos cinegéticos.



# Capítulo 11

## RIBERAS ARBÓREAS

1. Introducción
2. Alisedas
  - 2.1. Distribución
  - 2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 2.3. Ecología y composición florística
3. Fresnedas
  - 3.1. Distribución
  - 3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 3.3. Ecología y composición florística
4. Choperas
  - 4.1. Distribución
  - 4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 4.3. Ecología y composición florística
5. Olmedas
  - 5.1. Distribución
  - 5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 5.3. Ecología y composición florística
6. Loreras
  - 6.1. Distribución
  - 6.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 6.3. Ecología y composición florística
7. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



## 1. Introducción

Los cauces fluviales que mantienen agua superficial durante todo el año favorecen la instalación de bosques alineados a lo largo de las orillas. La densidad de árboles en estas formaciones limita la llegada de luz al suelo y por tanto el desarrollo del sotobosque, adquiriendo una fisionomía con forma de galería. Por su ubicación sobre terrenos cultivables, la mayor parte de los bosques riparios está más alterada que la vegetación zonal adyacente, lo que en ocasiones impide percibir con claridad la respuesta de estas comunidades a los factores ambientales. Con todo, la ribera es un escenario donde se manifiesta especialmente el efecto de la dinámica del agua y los factores edáficos en la vegetación.

Las galerías fluviales mediterráneas representan incursiones, al amparo de la humedad edáfica, de la vegetación de origen eurosiberiano, representada por árboles caducifolios no esclerófilos. La posición latitudinal de la región extremeña propicia, además, el refugio de plantas de origen subtropical que, como el loro, encuentran en las riberas condiciones húmedas y un régimen térmico suavizado por la disponibilidad de agua y la densa cobertura vegetal. En consecuencia, las formaciones riparias de Extremadura albergan una notable diversidad de árboles dominantes (alisos, fresnos, sauces, chopos y olmos) y dominados, encontrándose en este territorio enclaves muy extensos y bien conservados, especialmente en los valles del Jerte y el Tiétar.

La zonación de la vegetación leñosa riparia es más patente cuanto mejor es su estado de conservación. En general, cuanto más al norte más homogéneas son estas formaciones y más gradual es el tránsito de la vegetación zonal a la riparia. Por otra parte, la distancia al nacimiento del cauce y la consiguiente variación del régimen hídrico determina una mayor presencia de especies arbustivas (sauces) y árboles montanos (serbales, abedules, tejos) en el tramo alto. Aguas abajo aparecen los alisos, con sus raíces sumergidas y necesitadas de aguas rápidas, no eutrofizadas ni carbonatadas. El tramo medio de los ríos presenta la mayor diversidad de especies debido a la progresiva sustitución de las alisedas por otras formaciones que se mezclan con facilidad al depender básicamente de la distancia a la orilla. Así, los sau-



*Taxus baccata* en aliseda supramediterránea



*Corylus avellana* está presente en alisedas mesomediterráneas

ces suelen instalarse en las orillas más inestables y soleadas, mientras que en la banda siguiente pueden encontrarse fresnedas o más raramente choperas y olmedas en función de la altitud o la basicidad del sustrato. Con el desplazamiento hacia el sur de la región desaparecen progresivamente los elementos eurosiberianos, raros en la cuenca del Guadiana, acentuándose el dominio del fresno, un árbol ripario estrictamente mediterráneo que resiste condiciones de cierto estrés hídrico y aparece a veces muy alejado de los cauces. Finalmente, cuando se combinan las altas temperaturas y un estiaje muy acusado, las formaciones riparias arbóreas dejan paso a matorrales riparios de considerable interés que serán tratados en el capítulo siguiente.

## El aliso



Inflorescencias masculinas

El aliso, *Alnus glutinosa*, es un árbol caducifolio, de porte medio, perteneciente a la familia de las betuláceas. Tiene un tronco liso, recto y de color grisáceo a parduzco. Presenta hojas de buen tamaño, con nervios marcados y morfología de elíptica a obovada. Florece entre los meses de febrero y abril, desarrollando las infrutescencias lignificadas y similares a una pequeña piña, que tarda largo tiempo en descomponerse. Estas infrutescencias maduran entre finales del verano y principios del otoño, permaneciendo abiertas en el árbol después de la dispersión de las semillas.



Aliseda mesomediterránea

## 2. Alisedas

### 2.1. DISTRIBUCIÓN

El aliso se extiende por buena parte de Europa (norte, centro y sur), Asia y el noroeste del continente africano. En la Península Ibérica está presente en casi todas las provincias, faltando únicamente en las Baleares<sup>1</sup> y siendo más abundante en la mitad norte.

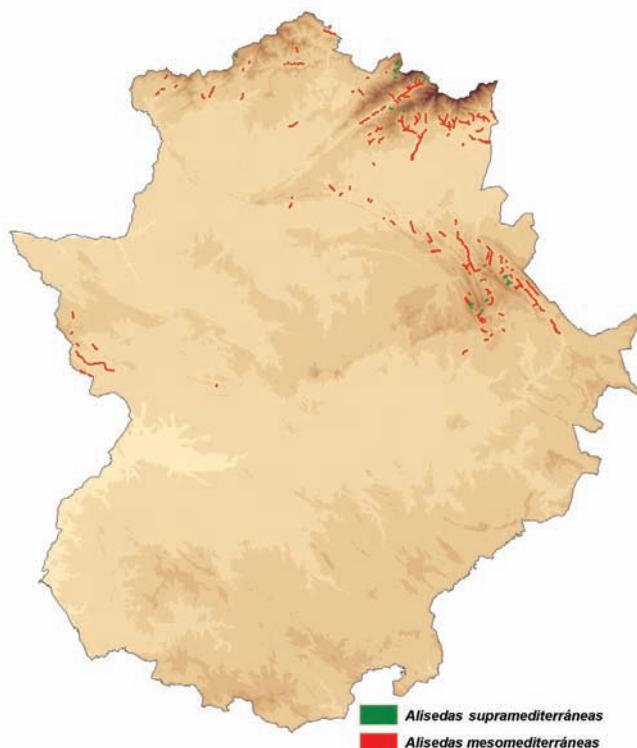
En la región, las alisedas montanas mantienen su representación más genuina en el norte de Cáceres, desde la comarca de La Vera a la Sierra de Gata, en las estribaciones occidentales del Sistema Central español. También se encuentran en las cabeceras de algunos ríos de Las Villuercas (Ibor, Almonte, Rucas o Guadarranque). Las mejores manifestaciones se localizan en tramos medios de las gargantas de La Vera y Jerte. Cabe resaltar la presencia del aliso en las riberas del río Gévora en el noroeste de la provincia de Badajoz en formaciones de gran interés por constituir las alisedas más meridionales de la región.

### 2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología

Las alisedas más montanas, se caracterizan por presentar un denso dosel arbóreo que llega incluso al solapamiento de

<sup>1</sup> López González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

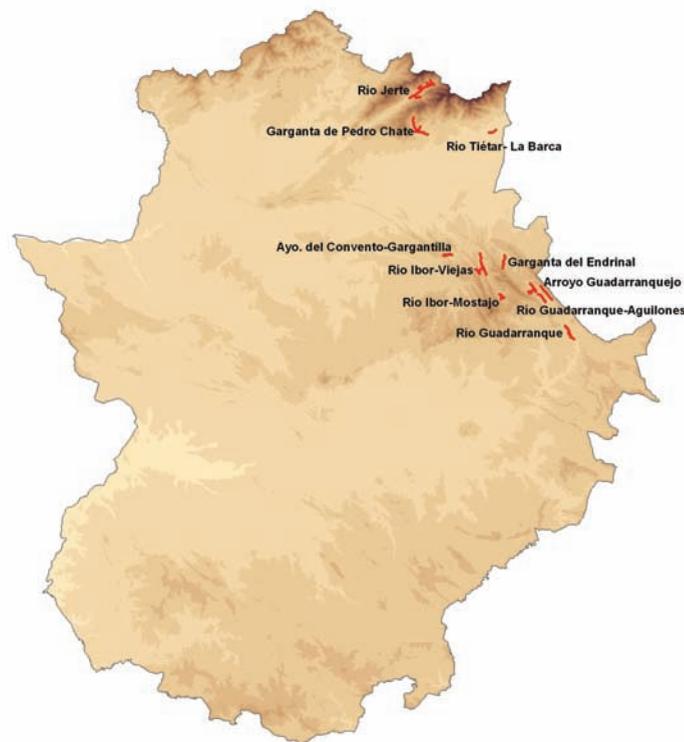
### Alisedas



Distribución de las alisedas en Extremadura

copas en riberas bien conservadas. Es entonces cuando se originan unas verdaderas condiciones nemorales características del bosque de galería cerrado. El estrato arbóreo está dominado principalmente por alisos (*Alnus glutinosa*), a los que acompañan fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y sauces (*Salix* spp.), entre otras especies de árboles planocaducifolios. En el subvuelo de esta galería arbórea se instalan, de manera puntual, otras especies de porte arbóreo que no pierden las hojas durante el otoño: son planoperennifolios de ambientes norteños que vegetan al amparo de condiciones más favorables, como el acebo (*Ilex aquifolium*). En un estrato inferior aparece una orla de arbustos espinosos con especies de los géneros *Rubus* y *Rosa*, acompañados por otros arbolillos espinosos tales como el majuelo (*Crataegus monogyna*) y de manera más puntual el endrino (*Prunus spinosa*). En el estrato herbáceo son de interés las comunidades de grandes cárices amacollados. En estas comunida-

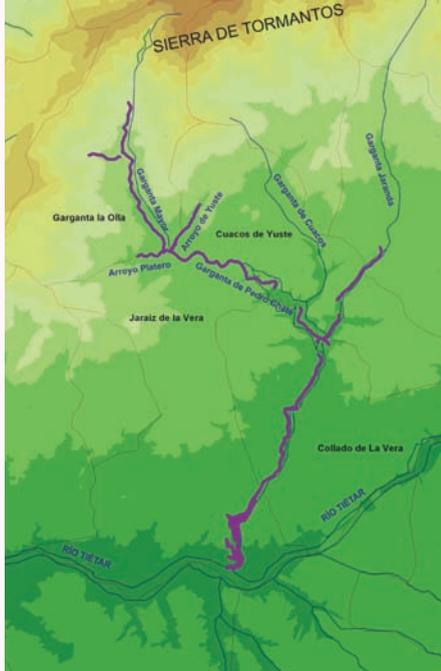
### Alisedas notables



Alisedas notables de Extremadura

des dominan las herbáceas de gran porte pertenecientes a los géneros *Luzula*, *Carex* o *Juncus*, que se sitúan en una banda muy próxima al cauce entre los bloques rocosos que ocupan las márgenes y el lecho de los cauces altos y medios de los ríos. Esta situación varía sustancialmente a medida que el río va perdiendo altitud y la ribera se expande, la entrada de luz se incrementa y la lámina de agua tiene mayor dimensión. En estas situaciones se hace más evidente la aparición de especies pertenecientes a la vegetación zonal del área por la que discurre la ribera. En general, en la aliseda penetran robles (*Quercus pyrenaica*), pero también alcornoques (*Quercus suber*) e incluso encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*). En estas alisedas de cotas altitudinales más bajas se hace más importante el estrato lianoide, muy poco desarrollado en las alisedas que se asientan a mayor altitud.

## La Aliseda de Pedro Chate



Mapa de la zona



Interior de la aliseda con *Osmunda regalis* en primer término

La Garganta de Pedro Chate se encuentra en la comarca de La Vera. Recibe su nombre a partir de la unión de la Garganta Mayor, que nace en el término municipal de Garganta la Olla, con el Arroyo de Yuste, procedente del Monasterio del mismo nombre, en el término municipal de Cuacos de Yuste. Aguas abajo acoge las aguas de la Garganta de Cuacos y de la Garganta Jaranda, con lo que se convierte, junto con las Gargantas de Cuartos y Alardos, en el curso de agua más caudaloso de los subsidiarios del río Tiétar.

Las riberas de la Garganta de Pedro Chate están cubiertas por una aliseda casi continua de aproximadamente 25 kilómetros, por lo que encontramos una

gran variedad de especies acompañantes a medida que desciende la altitud.

Desde las zonas más altas de la Garganta Mayor, en las que encontramos especies características de las alisedas supramediterráneas, hasta su desembocadura en el río Tiétar, ya en el dominio del encinar luso-extremadurense, el recorrido por esta garganta nos mostrará muy diversos ambientes: robledales de montaña, robledales húmedos mesomediterráneos, castañares, acebedas, madroñales, acerales, alcornocales y encinares con mirto.

Entre las especies leñosas más relevantes cabe destacar el abedul (*Betula alba*), presente en el paraje de El Cervigón en Garganta la Olla; el roble

carballo (*Quercus robur*), con numerosos pies a lo largo del Arroyo de Yuste y en el curso medio de la garganta; el avellano (*Corylus avellana*), el acebo (*Ilex aquifolium*), el arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*) y una especie que sólo aparece aquí en toda la región, la bola de nieve (*Viburnum opulus*).

Se debe señalar la gran abundancia de helechos como el helecho real (*Osmunda regalis*), el helecho macho (*Dryopteris filix-mas*), el helecho hembra (*Athyrium filix-femina*) o el helecho pluma (*Blechnum spicant*).

Entre las especies herbáceas, además de las típicas de las alisedas mesomediterráneas, podemos encontrar *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Linaria*



*Hypericum androsaemum*

*trionitophora*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Lychnis coronaria*, *Lilium martagon*, *Paradisea lusitanica*, *Anthericum liliago*, *Cephalantera longifolia*, *Geum sylvaticum* y *Epipactis helleborine* entre otras muchas.

Esta diversa gama de ambientes y su situación como corredor ecológico entre las sierras de Gredos y el río Tiétar (se encuentra incluido como Lugar de Importancia Comunitaria en la Red Natura 2000) hacen que la aliseda de Pedro Chate albergue también una gran diversidad de especies de fauna.

A pesar de su excepcional riqueza biológica, la garganta de Pedro Chate ha sufrido y sufre graves alteraciones ocasionadas por el vertido de las aguas residuales de los municipios por los que discurre, que son un total de siete, con las consecuencias negativas que ello acarrea. Además, la construcción de un colector desde Garganta la Olla hasta El Lago de Jaraíz supuso la destrucción directa de numerosos alisos y otras especies de ribera. Por otra parte, sufre también la competencia con los cultivos de cerezo y frambuesa, lo que ha supuesto, en muchos casos, la desaparición de la cobertura arbórea. El uso recreativo de esta garganta, con la construcción de piscinas naturales, la urbanización ilegal, la amenaza de construcción de una presa en su curso bajo y los incendios de verano se suman a la lista de daños.



Aliseda supramediterránea

### 2.3. Ecología y composición florística

Atendiendo al sustrato sobre el que se desarrollan, las alisedas vegetan bien sobre suelos pobres en carbonatos, lo que condiciona su área de distribución, que abarca el occidente peninsular y zonas de transición mediterráneo-atlánticas<sup>2</sup>. En la ribera, los alisos se suelen situar en la banda más próxima al cauce entrando sus raíces en contacto directo con la lámina de agua. A medida que el cauce pierde altitud y la ribera se abre, el aliso puede tomar una posición más alejada de la lámina de agua en favor de los sauces que ocuparían la zona más cercana al agua. Así se forma una amplia banda de vegetación arbórea, umbrosa y cerrada que se intercala con saucedas en el estrato arbustivo o subarbustivo (*Salix atrocinerea*, *S. salviifolia*, *S. alba*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*) en el estrato dominante.

Las alisedas que se asientan en las zonas más montañas, en las cabeceras y tramos altos y alto-medios de los ríos, constituyen las alisedas meso-supramediterráneas umbrófilas e higrofíticas, asentadas sobre fluvisoles: suelos profundos con un elevado nivel freático durante todo el año. Estos bosques riparios presentan como especie característi-

<sup>2</sup> Blanco Castro, E., Casado González, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzaneque, A., Gómez Manzaneque, F., Moreno Sainz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P. y Sainz Ollero, H. 1997. Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica. Barcelona: Planeta.

<sup>3</sup> Amor, A., Ladero, M. y Valle, C.J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de La Vera y laderas meridionales de la Sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Studia Botanica* 11: 11-207.

ca y diferencial al *Galium broterianum*<sup>3</sup>. Además de esta herbácea, en estas galerías es característica la ausencia generalizada de elementos termófilos y la presencia de elementos atlánticos, que se desarrollan aprovechando un ecotopo que favorece la presencia de táxones de óptimo noroccidental ibérico como abedules (*Betula alba*), acebos (*Ilex aquifolium*), tejos (*Taxus baccata*) y otros táxones nemorales<sup>4</sup> como *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii* o *Paradisea lusitanica*. Por lo general, estas alisedas contactan con las fresnedas supramediterráneas en los lugares de suelos arenosos, con saucedas de sauce salvifolio y atrocinéreo, así como con melojares típicos del piso supramediterráneo.

A medida que la ribera desciende hacia el piedemonte serrano, estas galerías riparias entran en dominio del piso mesomediterráneo, donde las alisedas tapizan los tramos medios e inferiores de numerosos cursos fluviales extremeños. Estos bosques umbrosos, con cierta influencia atlántica, se asientan sobre suelos de tipo gleysol y fluvisol, que presentan un nivel freático elevado. Por lo general están orlados por un zarzal dominado por *Rubus ulmifolius* acompañada por diferentes especies de rosas como *Rosa canina* o *Rosa micrantha*, intercalándose con las saucedas salvifolias<sup>5</sup>. En Las Villuercas aparecen en contacto con las loreras, siendo habitual que *Prunus lusitanica* aparezca en el subvuelo de las galerías de aliso. En el estrato herbáceo dominan *Scrophularia scorodonia*, *Carex broteriana*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris filix-mas* y *Osmunda regalis*, entre otras. A estos se suman táxones más termófilos que no están presentes en la alisedas supramediterráneas como almeces (*Celtis australis*), o vides (*Vitis sylvestris*) y zarzaparrillas (*Smilax aspera*) en el estrato lianoide.

Las galerías de aliso son formaciones que presentan un buen número de táxones de interés para la conservación en Extremadura como *Hypericum androsaemum*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Angelica sylvestris*, *Taxus baccata*, *Sanicula europea*, *Polystichum setiferum* o *Betula alba*.

<sup>4</sup> Rivas Martínez, S., de la Fuente, V. y Sanchez-Mata, D. 1986. Alisedas mediterráneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica. *Studia Botanica* 5:9-38.

<sup>5</sup> Navarro Andrés, F., González Zapatero, M.A., Gallego Martín, F., Elena Roselló, J.A. Sánchez Anta y M.A. López Blanco, L. 1986. Alisedas salmantinas y zamoranas. *Studia Botanica* 5: 39-52.

## El fresno



El fresno (*Fraxinus angustifolia*) es un árbol de hoja caduca representante de la familia de las oleáceas. Presenta buen porte y no suele superar los 15-20 metros de altura. Tiene un tronco corto y bastante grueso que culmina en una copa redondeada. Las

hojas son compuestas e imparipinnadas con foliolos lanceolados y serrados en el margen. Las flores se disponen en ramillos que emergen de forma opuesta. El fruto es seco y alado (sámara), lo que facilita su dispersión por el viento.

## 3. Fresnedas

### 3.1. DISTRIBUCIÓN

Su área de distribución comprende la región mediterránea occidental. En la Península Ibérica se extiende por las regiones de clima mediterráneo, con inclusiones en algunas zonas del norte peninsular, estribaciones de los Pirineos y sur de Galicia.

Las fresnedas aparecen de forma fragmentaria en nuestra región, principalmente en la zona noroeste de la provincia de Badajoz, siendo especialmente reseñables las riberas del río Lácara. En el caso de las fresnedas higrófilas no riparias, en el territorio extremeño su presencia está limitada al valle de Ambroz, donde existen manifestaciones de estas fresnedas en los alrededores de Hervás y Baños de Montemayor.

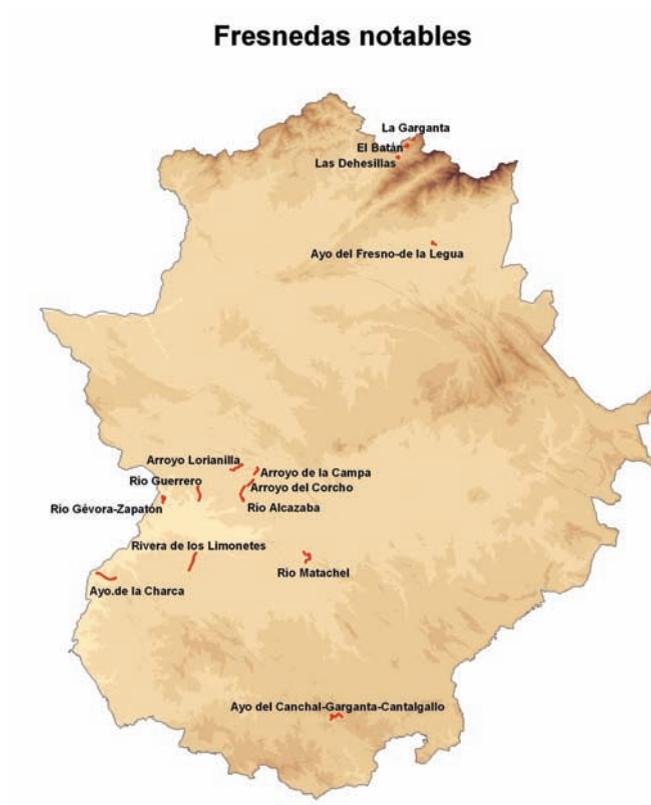


Distribución de las fresnedas en Extremadura

### 3.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las fresnedas luso-extremadurenses constituyen bosques de galería dominados por *Fraxinus angustifolia*, con la presencia esporádica de otros fanerófitos de carácter ripario como olmos (*Ulmus minor*), sauces (*Salix salviifolia*, *S. atrocinerea*) y álamos (*Populus nigra*, *P. alba*). Bajo este dosel arbóreo vegetan especies arbustivas tales como *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Flueggea tinctoria*, y herbáceas, entre las que destacan los geófitos *Arum italicum* y *Ranunculus ficaria*<sup>6</sup>.

A diferencia de las alisedas, las fresnedas dejan penetrar más la luz, por lo que presentan un sotobosque más desarrollado y rico en especies heliófilas<sup>7</sup>. Sus etapas seriales están representadas por los zarzales, que constituyen como orla arbustiva una maraña en ocasiones impenetrable. En el estrato herbáceo se pueden identificar comunidades graminoides, tales como vallicares, y otras dominadas por legu-



Fresnedas notables de Extremadura

minosas y gramíneas hemicriptófiticas, que constituyen los gramadales. Estas formaciones herbáceas aparecen junto a juncales de junco churrero que se extienden en ocasiones por zonas alejadas de la ribera y que constituyen un lugar muy apreciado por el ganado.

Las fresnedas higrófilas no riparias, presentes de manera puntual en el valle del Ambroz, son formaciones mixtas de fresnos y melojos dominadas casi exclusivamente por el fresno, debido a las talas selectivas practicadas por los ganaderos para favorecerlo<sup>7</sup>, por lo que su estructura y fisonomía están íntimamente relacionadas con el uso de estas

<sup>6</sup> García Fuentes, A., Torres Cordero, J.A., Pinto Gomes C.J., María Leite, A., Salazar Pendías, C., Melendo Luque, M., Nieto Carriondo, J. y Cano Carmona, E. 1998. Fresnedas del sur y occidente de la Península Ibérica. *Itinera Geobotanica* 11: 299-314.

<sup>7</sup> Izco, J. 1984. Madrid Verde. Publicaciones del Ministerio de Agricultura-Comunidad de Madrid. Madrid.



Fresneda supramediterránea

áreas de piedemonte serrano, donde mediante talas y clareos se ha fomentado la creación de prados donde pasta el ganado vacuno. El resultado final es el de un pastizal arbolado con diversas densidades de pies de fresno. La orla arbustiva de estas fresnedas está constituida por zarzales con dominio de especies del género *Rubus*, y los prados o pastizales, constituidos fundamentalmente por vallicares, trebolares, prados de siega y comunidades de herbáceas escionitrófilas que vegetan dependiendo del manejo y del régimen hídrico.

### 3.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Las fresnedas mesomediterráneas, características de la provincia Luso-Extremadurese, se asientan en los bordes de los cursos de agua y en algunos fondos de valle con suelos frescos y nivel freático elevado. Constituyen una formación de carácter silicícola, con buen desarrollo sobre sustratos arenosos y pobres en carbonatos, que ocupa cauces localizados en los tramos medios de los ríos sobre terrazas cuaternarias. Estas fresnedas termófilas ocupan suelos con hidromorfía temporal y marcada desecación estival en los horizontes superiores<sup>8</sup>. Desde el punto de vista florístico tienen interés las comunidades herbáceas asociadas a estas fresnedas; vallicares de *Agrostis castellana*, gramadales con

*Ficaria ranunculoides* planta típica de la fresnedas mesomediterráneas

dominio de herbáceas cundidoras como *Cynodon dactylon*, *Trifolium spumosum* o *Panicum repens* y juncales churreros con *Scirpoides holoschoenus*, *Mentha suaveolens* o *Briza minor*.

Las fresnedas supramediterráneas son formaciones de carácter mesófilo-edafohigrófilo, que se asientan sobre suelos de tipo pseudogley con encharcamiento estacional. Estos bosques del piso supramediterráneo y mesomediterráneo superior, ocupan depresiones húmedas sobre sustratos no muy pesados, evitando por tanto arcillas y margas. Estas formaciones contactan con los melojares carpetanos climatófilos. La orla espinosa de estas fresnedas está formada por zarzales y el estrato herbáceo lo constituyen vallicares de *Agrostis castellana* y *A. pourretii*, trebolares (*Trifolium*), prados de siega y comunidades herbáceas escionitrófilas en las que aparecen de manera común *Alliaria petiolata*, *Gallium aparine*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, o *Arrhenatherum elatius*.

<sup>8</sup> Fernández-González, F. y Molina, A. 1988. Datos fitosociológicos sobre las fresnedas guadarrámicas. Acta Botanica Malacitana, 13: 217-228.

## El chopo



Las especies representantes del género *Populus* existentes de manera natural en la región presentan hojas con pecíolos cortos y erectos. El chopo o álamo negro (*Populus nigra*) tiene las hojas romboidales y cuneadas o redondeadas en la base, mientras que las del álamo blanco (*P. alba*) presentan una morfología muy diversa, desde palmeadas a suborbiculares o incluso elípticas y presentan tomento en el envés. Ambos son árboles de buena talla, con troncos rectos y fuertes de color blanquecino en el álamo blanco y grisáceo en el caso del álamo negro. Las flores se disponen en amentos colgantes, separados en pies masculinos y pies femeninos.

## 4. Choperas

### 4.1. DISTRIBUCIÓN

El género *Populus* se extiende por las zonas templadas y frías del Hemisferio Norte.

El álamo blanco es frecuente en Europa, Asia y el norte de África, mientras que el álamo negro se extiende por el centro y sur de Europa y en Asia central. El área original de ambas especies es muy difícil de precisar, ya que son árboles cultivados desde antiguo<sup>1</sup>. En la Península Ibérica aparecen en casi todas las provincias.

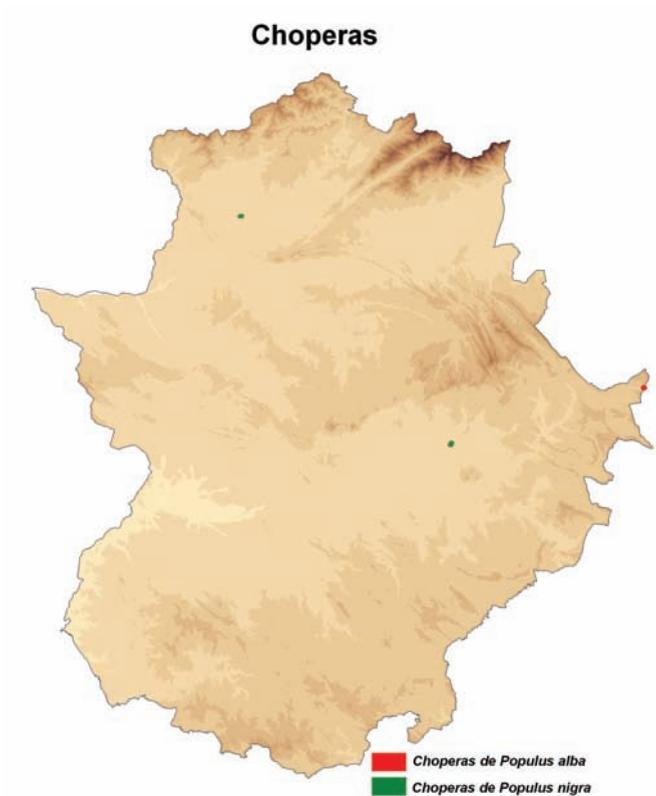
La presencia de choperas naturales en el territorio extremeño es muy escasa y puntual. El nivel de alteración es tan elevado que difícilmente se reconocen choperas de ambas especies. Se han identificado pequeños fragmentos de choperas de álamo blanco en el término municipal de Helechosa de los Montes en la ribera del río Estena, así como algunos bosquetes en los cauces del río Alagón, Jerte y Guadiana. En cuanto a las choperas de álamo negro, aparecen retazos de esta formación en las riberas de los ríos Rucas y Alagón.

### 4.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las choperas constituyen generalmente formaciones lineales asociadas a los cauces, si bien pueden prosperar en suelos húmedos de vega alejados de estos. La escasez de este tipo de ripisilvas en la región dificulta la descripción de las mismas en la actualidad, pues en la mayoría de los casos sólo se reconocen en el campo las orlas espinosas y etapas de degradación de las mismas.

De manera ideal, puesto que en la actualidad los testimonios de estas alamedas bien conformadas son prácticamente inexistentes, las alamedas de álamo blanco entrarían en contacto con las comunidades de bardaguera blanca (*Salix salviifolia*) hacia el cauce del río y con la comunidad climácica de encinar luso-extremadurese con peralillos hacia el exterior de la chopera. En situaciones ecológicas más frescas son típicas las alamedas donde el chopo o álamo negro (*Populus nigra*) predomina sobre el álamo blanco (*Populus alba*) formando choperas mixtas en las que aparecen de manera abundante sauces arbóreos (*Salix salviifolia*, *S. alba*) y matorrales espinescentes de los géneros *Rosa*, *Rubus*, *Prunus* y *Crataegus*. Como etapas seriales se citan los zarzales y espinares con dominio de especies pertenecientes a los géneros citados anteriormente como *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *R. corymbifera* o *Crataegus monogyna*. Estas choperas entrarían en contacto con las olmedas más alejadas del cauce y hacia la lámina de agua con las saucedas salvifolias.

La situación general presenta formaciones con dominio de alguna de las especies del género, de una extensión muy reducida a lo largo del cauce, con falta de continuidad y de-



Distribución de las choperas en Extremadura

sectructuración total de la comunidad por ausencia de algunos e incluso todos los estratos inferiores. En no pocas ocasiones las implantaciones de *Eucaliptus camaldulensis* y *E. globulus* en las riberas han desfigurado la comunidad original, presentando una situación muy alejada de la potencial.

#### 4.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Las alamedas con álamo blanco se reconocen como típicas del ámbito luso-extremadureño, y aparecen generalmente en mezcla con sauces y fresnos sobre suelos de aluvión relativamente pobres en bases, frescos y húmedos. Se asientan en el piso mesomediterráneo seco o subhúmedo, por lo que soportan bien los climas cálidos y no suele ascender por encima de los 1000 m. de altitud. Rivas Goday<sup>9</sup> las

<sup>9</sup> Rivas-Goday, S. 1964. Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana. Diputación de Badajoz. Badajoz.

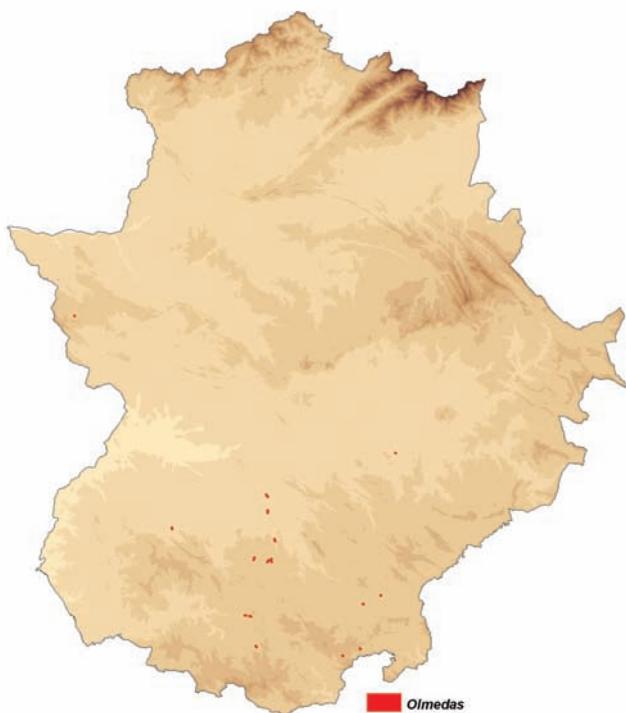
reconoce como propia de las vegas del Guadiana y sus afluentes, donde *P. alba* aparecería mezclada con otras especies ribereñas. Las choperas dominadas por *Populus nigra* se asentarían en zonas con temperaturas menos elevadas que las anteriores, en riberas de suelos sueltos y profundos, ascendiendo en ocasiones hacia zonas de baja montaña. *P. nigra* presenta preferencias por lo suelos ligeros y frescos con la capa freática accesible.

#### El olmo



El olmo, *Ulmus minor*, es un árbol caducifolio que pertenece a la familia de las ulmáceas. Es árbol de buen porte y algunos ejemplares pueden alcanzar considerables dimensiones. La copa es grande y muy tupida, por lo que se extendió desde antiguo su cultivo como árbol de sombra. Presenta hojas en disposición alterna, con limbo ovado u obovado y nerviación pinnada. Las flores se disponen en glomérulos y presenta el fruto alado en sámara, que se disemina a comienzos de la primavera.

## Olmedas



Distribución de las olmedas en Extremadura

## 5. Olmedas

### 5.1. DISTRIBUCIÓN

El olmo habita por la mayor parte de Europa, el occidente asiático y por el norte de África. En la Península Ibérica aparece en la mayor parte de las provincias, y en mayor proporción en las de clima mediterráneo<sup>10</sup>. El área de distribución natural de la especie no es fácil de precisar, pues se ha cultivado desde tiempos remotos.

Las olmedas tienen una distribución reducida en Extremadura, siendo destacadas como las olmedas más importantes las de Maguilla y Campillo de Llerena en la provincia de Badajoz. Algunos autores<sup>10</sup> señalan la presencia

<sup>10</sup> Santos, M. y Ladero, M. 1989. Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres (Extremadura, España). *Studia Botanica* 7: 9-147.

## Olmedas notables



Olmedas notables de Extremadura

significativa de olmedas asociadas a los riberos que discurren a través de los afloramientos calizos en la provincia de Cáceres. Actualmente, solo se conservan pequeños grupos de olmos muy localizados y difícilmente cartografiables como formaciones.

### 5.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Los bosquetes de olmo (*Ulmus minor*) son por lo común monoespecíficos, con el dominio de pies jóvenes ramificados basalmente, que se entremezclan en ocasiones con fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y en menor medida con ejemplares dispersos del género *Populus*. En el estrato arbustivo aparece una orla espinosa de especies de los géneros *Rubus* y *Rosa*, acompañadas de majuelos (*Crataegus monogyna*), y tamujos (*Flueggea tinctoria*). En el estrato herbáceo dominan gramíneas de apetencias nitrófilas de los géneros



*Arum italicum*

*Brachypodium*, *Dactylis*, *Poa* o *Cynosurus*, y otros megaforbios nitrófilos, como *Conium*, *Anthriscus* o *Sambucus*<sup>11</sup>. Algunos autores señalan la existencia de un estrato lianoide dominado por los géneros *Hedera*, *Lonicera*, *Clematis*, *Brionia* y *Humulus*, géneros presentes en las olmedas extremeñas mejor estructuradas.

Por degradación de las olmedas se instalan los espinares de diferentes rosas silvestres y zarzamoras y los pastizales de carácter subnitrófilo bajo condiciones de mayor luminosidad.

### 5.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Las olmedas ocupan riberas de ríos y arroyos con aguas de carácter estacional o permanente, sobre suelos arcillosos<sup>12</sup>, ricos en nutrientes, frescos y con buen desarrollo edáfico. Aparecen en cotas altitudinales bajas en áreas del piso

<sup>11</sup> García-Nieto, M<sup>a</sup>. E., Génova, M., Morla, C. y Rossignoli, A. 2000. Los olmos en el paisaje vegetal de la Península Ibérica. En L. Gil, A. Solla y S. Iglesias (eds.): Los olmos ibéricos conservación y mejora frente a las grafiosis, pp. 49-68. Organismos Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>12</sup> Peinado, M. y Rivas Martínez, S. ed. 1987. La vegetación de España. Alcalá de Henares: Colección Aula Abierta, 3. Secretaría General. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá de Henares.



*Scrophularia scorodonia*

mesomediterráneo, y en buena parte de las ocasiones los cursos de agua a los que se asocia sufren una acusada sequía estival. Estos bosquetes se encuentran alineados a lo largo de cauces de poca entidad, no existiendo olmedas de soto en las zonas alejadas de los mismos.

En cuanto al cortejo florístico pueden presentar cierta riqueza en el estrato arbustivo con presencia de *Rubus ulmi-folius*, *R. caesius*, *Rosa corymbifera* y el lianoide en el que destacan *Hedera helix*, *Lonicera hispanica*, *Clematis vitalba*, *Brionia dioica* y *Humulus lupulus*. Entre las herbáceas no suelen aparecer táxones característicos exceptuando a *Brachypodium sylvaticum*, pero si aparecen con cierta frecuencia *Poa pratensis*, *Ranunculus ficaria* y *Arum italicum*.

De entre las especies relevantes para la conservación pueden encontrarse *Neotinea maculata*<sup>13</sup>, e *Iris lusitanica*, esta última puntualmente en el sur de Badajoz.

<sup>13</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y Catalogación de los Espacios Naturales Vegetales en Extremadura. (3 vols.). COPUMA. Junta de Extremadura.

## El loro



Este táxon (*Prunus lusitanica*) incluye tres subespecies, *lusitanica*, *hixa* (Willd.) Franco y *azorica* (Mouill.) Franco, si bien estas dos últimas no están presentes en la Península Ibérica, sino en Canarias y Madeira la segunda y en Azores la tercera.

El *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica* (conocido con el nombre vulgar de “loro”) es un árbol que puede superar con facilidad los 10 metros de altura. El loro tiene hojas simples ovado-lanceoladas con el margen dentado y presenta flores blancas reunidas en racimos axilares, muy vistosos durante la floración. Los frutos son drupas ovoideas y de color negruzco en la madurez.

## 6. Loreras

### 6.1. DISTRIBUCIÓN

El loro habita en el occidente de la Región Mediterránea: en el suroeste de Francia (País Vasco francés), donde es escasa; Marruecos (montañas del Rift y de la Península Tingitana y el Atlas Medio), resultando algo menos rara y relativamente abundante en ciertos enclaves de la Península Ibérica. Por el oeste alcanza los archipiélagos de Canarias, Madeira y Azores. En la Península Ibérica presenta un área de distribu-



Lorera dominada por un bosque de galería de alisos

ción muy fragmentada, encontrándose disperso en la mitad norte, sobre todo hacia el oeste. Por el sur alcanza el centro de Portugal, la Sierra de Guadalupe y los Montes de Toledo. Aparece, probablemente como naturalizado, en la Sierra de Sintra (Estremadura portuguesa). Existen citas no confirmadas en Cádiz, Cuenca y Asturias.

En Extremadura las loreras aparecen en gargantas y cursos altos de los ríos de Las Villuercas, donde se encuentran las mejor conservadas, como las existentes en las gargantas de la Trucha y el Mesto en el término municipal de Villar del Pedroso. En Sierra de Gata aparecen ejemplares aislados, en el término municipal de Acebo, uno en un pequeño curso de agua, y dos ejemplares de gran porte en un olivar, si bien cabe la duda razonable de que sean ejemplares naturalizados.

### 6.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

La estructura de una lorera extremeña bien conservada es la de bosque denso con predominio de arbolillos de hoja lauroide, principalmente loro (*Prunus lusitanica*) y madroño (*Arbutus unedo*). La vegetación ocupa una pequeña banda siempreverde a lo largo del curso de agua. En las loreras son frecuentes los arbustos y arbolillos planoperennifolios, y numerosos pteridófitos en el estrato herbáceo.

### Los helechos de las loreras

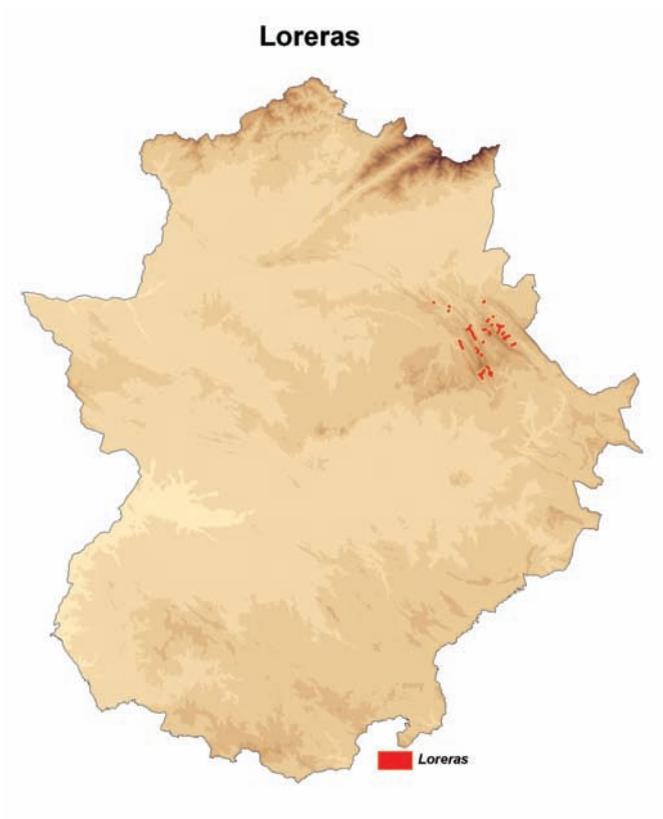


*Asplenium onopteris*

Las condiciones microclimáticas que se dan dentro de las formaciones de *Prunus lusitanica* en Extremadura, muy umbrosas y con una elevada humedad edáfica, no permiten que prospere un denso sotobosque en ellas. Así, éste se reduce prácticamente al rusco (*Ruscus aculeatus*) y a una abundante representación de pteridófitos que encuentran aquí condiciones ideales de desarrollo. Entre estos últimos destacan aquellos helechos que caracterizan a las alisedas mediterráneas

(*Osmundo-Alnion*) con *Osmunda regalis* y *Blechnum spicant* como especies más comunes, acompañadas por *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris oreades*, *Dryopteris dilatata* y *Polystichum setiferum*. Junto a ellos, de manera puntual, aparecen especies más propias de las comunidades que rodean a la lorera, como *Pteridium aquilinum* de robledales y alcornoques o un grupo de especies propias de sustratos rocosos y taludes húmedos, frecuentes en los barran-

cos ocupados por los loros, como *Polypodium cambricum*, que también coloniza troncos y tocones, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium onopteris* y *Anogramma leptophylla*. Esta última es una de las escasas especies anuales de pteridófitos ibéricos que pasa fácilmente desapercibido por su pequeño tamaño y por lo efímero de sus frondes, que no suelen sobrepasar los diez o quince días de vida.



Distribución de las loreras en Extremadura

Acompañando a éstos encontramos algunos árboles de hoja ancha, exigentes en humedad, caducifolios y subesclerófilos pertenecientes a las formaciones típicas de las riberas y a los bosques climácicos que circundan la ribera.

En la mayoría de los casos queda muy patente la presencia de una orla espinosa, bastante densa, dominada por especies del género *Rubus*, que junto con los brezales dominados por la *Erica lusitanica* forman una banda continua a lo largo del cauce.

En algunas ocasiones aparecen pies aislados, y a pesar de que en la mayoría de los casos forman bosquetes de galería bastante densos, también pueden aparecer como bosquetes de estructura algo más laxa. En este caso se trata de formaciones peor conservadas, que suelen formar parte de los bosques de galería en el subvuelo de las alisedas.



Loreras notables de Extremadura

### 6.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

A mediados de los setenta<sup>14</sup> se define una asociación vegetal en la que se incluyen estos bosquetes que aparecen sobre sustratos silíceos en barrancos umbrosos y resguardados del frío intenso. Estas formaciones se definían por la presencia junto al loro del durillo (*Viburnum tinus*), la hiedra (*Hedera helix*) y acebo (*Ilex aquifolium*) como elementos de hoja lauroide más comunes. El loro ocupa principalmente bordes de cursos de agua en gargantas umbrosas, aunque también vegetan en las márgenes de los ríos de aguas permanentes y en algunas ocasiones en arroyos que sufren desecación durante el estío; se trata siempre de zonas donde la humedad ambiental es elevada incluso durante el

<sup>14</sup> Ladero, M. 1976. *Prunus lusitanica* L. (*Rosaceae*) en la Península Ibérica. Anales del Instituto Botánico Cavanilles 33: 207-218.

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Alisedas Supramediterráneas	<i>Galio broteriani-Alnetum glutinosae</i>
Alisedas Mesomediterráneas	<i>Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae</i>
Fresnedas Supramediterráneas	<i>Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae</i>
Fresnedas Mesomediterráneas	<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i>
Choperas o Alamedas	<i>Salici atrocinereae-Populetum albae</i> <i>Salici neotrichae-Populetum nigrae</i>
Olmedas	<i>Opopanaco chironii-Ulmetum minoris</i>
Loreras	<i>Viburno tini-Prunetum lusitanicae</i>

periodo estival. Las loreras extremeñas aparecen predominantemente en la franja que va desde los 600 a los 900 metros de altitud, aunque la especie se localiza en altitudes que oscilan entre los 300 y 1.250 m.

Estas formaciones acogen frecuentemente en su sotobosque algunos helechos típicos, del subvuelo de los bosques de frondosas del norte de la Península Ibérica<sup>15</sup>, como *Blechnum spicant*, *Osmunda regalis*, *Athyrium filix-femina* y *Dryopteris filix-mas*. Aparecen asimismo muy abundantes los brezos, principalmente el brezo blanco (*Erica arborea*) y el brezo portugués (*E. lusitanica*).

Entre los árboles y arbolillos, junto a madroños, durillos, y acebos aparece habitualmente el aladierno (*Phillyrea latifolia*) como especie planoperennifolia y entre las especies caducifolias destacan alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix* spp.), quejigos

(*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), mostajos (*Sorbus torminalis*), arces de Montpellier (*Acer monspessulanum*), avellanos (*Corylus avellana*), arraclanes (*Frangula alnus*), labiérnagos (*Phillyrea angustifolia*) o cornicabras (*Pistacia terebinthus*). Como planta trepadora cabe destacar la presencia de vid (*Vitis sylvestris*) en algunas loreras. Las loreras se mezclan y entran en contacto con otras formaciones arbóreas riparias. Así, esta formación comparte lecho con las alisedas montanas en cabeceras de arroyos, aunque resulta poco común, y con alisedas mesomediterráneas en altitudes menores<sup>12</sup> por lo que en no pocas ocasiones ambas formaciones comparten cortejo florístico.

<sup>15</sup> Santiago Beltrán, R. 2001. *Prunus lusitanica* L. en la Península Ibérica. Departamento de Silvopascicultura. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

**Tabla 11.1. Relación de superficie total y media, y grado de naturalidad (de 1 a 3) de las formaciones riparias de Extremadura**

FORMACIÓN	número de manchas	Superficie (Ha) Total	Superficie (Ha) Media	Relación perímetro/superficie	Grado medio de naturalidad
Alisedas	174	1217,5	5,0	0,1476	2,3
Fresnedas	113	858,5	24,2	0,0711	2,3
Choperas	3	14,5	3,7	0,1558	2,0
Olmedas	18	20,9	1,2	0,1297	2,2
Loreras	47	93,6	2,0	0,1420	2,2



*Osmunda regalis* y *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii* en el subvuelo de una aliseda mesomediterránea



*Polystichum setiferum* un helecho presente principalmente en las alisedas más umbrosas

## 7. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque

Las formaciones riparias juegan un papel fundamental en la protección de los cauces de agua debido a su potencial para reducir los aportes de sedimentos y nutrientes desde los cultivos colindantes, reduciendo así la eutrofización de las aguas. Además, en los espacios desarbolados (frecuentes en la región) cobran un gran valor paisajístico, además de ser refugio de flora y fauna (en muchos casos protegida: abedul, tejo, loro, acebo, avellano), actuando como verdade-

ros corredores ecológicos. No en vano se han declarado bosques riparios como Corredores Ecológicos y de Biodiversidad (ríos Tietar, Bembézar, Guadalupejo y Alcarrache) de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura.

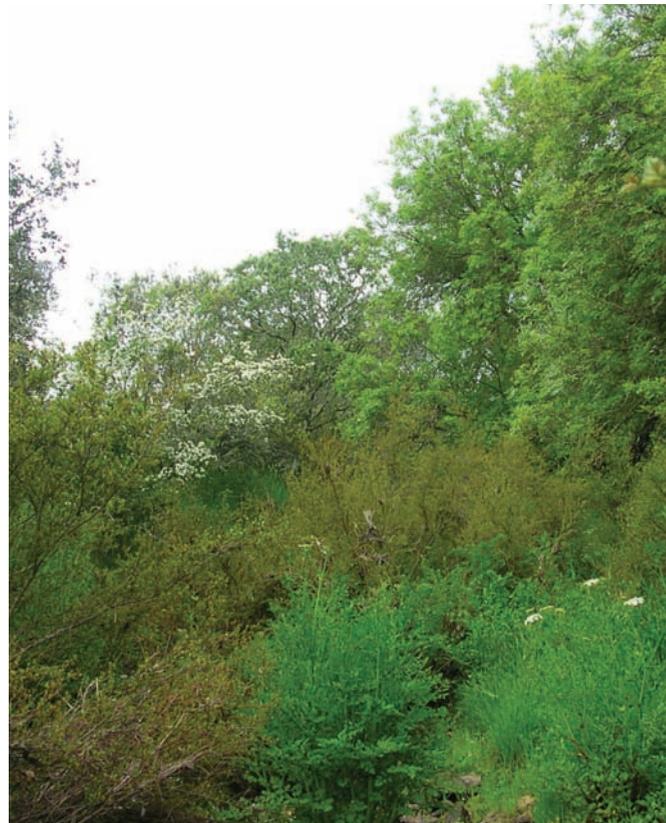
Sin embargo, las formaciones riparias, arbóreas o arbustivas, han desaparecido de muchos tramos de los cursos de agua de Extremadura, bien por ocupación del suelo con actividades agrícolas (muchas vegas de regadío) y ganaderas (fresnedas transformadas en prados), bien por obras civiles como drenajes, canalizaciones, estrechamiento de cauces,



Juncales de *Scirpoides holoschoenus*

caminos de fondo de valle, y muy especialmente embalses. Algunas formaciones han casi desaparecido de la región, como las choperas, loreras y olmedas (Tabla 11.1). Otras formaciones están fuertemente fragmentadas, como las alisedas: 144 de 174 alisedas extremeñas no llegan a alcanzar las 10 hectáreas de superficie, y sólo 13 superan las 20 hectáreas. En el caso de las alisedas de montaña, ninguna supera las 10 hectáreas de superficie. De hecho en la actualidad las alisedas permanecen como fragmentos de bosques de galería a lo largo de cursos de agua, gargantas, cabeceras, cuencas altas de los ríos y lugares de difícil acceso. La proliferación de incendios en las áreas de media montaña, donde se instalan estas alisedas, constituye un factor importante de perturbación.

En conjunto hay escasamente 6.000 hectáreas de bosques de galería (incluyendo las arbustivas), siendo muy difícil encontrar alguna bien estructurada y con una composición florística óptima. Mención aparte merecen las olmedas, las



El tamujo (*flueggea tinctoria*) presente en la orla arbustiva de las fresnedas luso-extremadurenses

cuales debido al ataque del hongo *Ophiostoma novo-ulmi* (grafiosis), han desaparecido prácticamente no sólo del territorio extremeño, sino también del contexto peninsular. En la actualidad aparecen pequeños fragmentos aislados, más o menos alterados, en zonas por lo general muy antropizadas. La presencia de estas olmedas muy cerca de núcleos urbanos hace que sufran diversas perturbaciones de origen antrópico tales como vertidos de aguas residuales y basuras, o bien los derivados de las actividades agrarias, ganaderas y recreativas.

Una política de gestión integral que implique, por una parte, a la Administración y, por otra, a usuarios directos e indirectos de los recursos existentes en las zonas de ribera, se hace fundamental para la conservación de estas formaciones. Se debe finalizar la delimitación de las zonas de dominio público de los cursos de agua, e iniciarse políticas prioritarias de reforestación de los perímetros de las parcelas agrícolas en contacto con cursos de agua, teniendo espe-



La vid silvestre (*Vitis vinifera* var. *sylvestris*) es una planta trepadora que aparece puntualmente en las loreras

cial celo en el control del material genético de especies de *Salix* y *Populus* que se utilicen en los planes de restauración hidrológica. Se precisan planes de conservación específicos para las especies más escasas, especialmente tejo, abedul y loro. Finalmente se apunta la necesidad de establecer una moratoria en la construcción de nuevos embalses, ante la escasez de ríos en buen estado de conservación en Extremadura.

Las loreras constituyen por su extraordinaria importancia desde el punto de vista biogeográfico y por su carácter de formaciones relictas un caso especial. Por esta razón deben ser objeto de estricta protección, incidiendo en el control de la calidad de las aguas, manejo y control del ganado doméstico y salvaje, pisoteo, recolección por parte de naturalistas y aficionados botánicos, y alteración de cauces por pequeñas obras hidráulicas, vallados y drenajes.



# Capítulo 12

## RIBERAS ARBUSTIVAS

1. Introducción
2. Saucedas
  - 2.1. Distribución
  - 2.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 2.3. Ecología y composición florística
3. Tamujares
  - 3.1. Distribución
  - 3.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 3.3. Ecología y composición florística
4. Adelfares
  - 4.1. Distribución
  - 4.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 4.3. Ecología y composición florística
5. Atarfares
  - 5.1. Distribución
  - 5.2. Fisionomía, dinamismo y tipología
  - 5.3. Ecología y composición florística
6. Aprovechamientos y estado de conservación actual del bosque



## Introducción

Cuando los cauces son de poca entidad se hace más improbable la formación de vegas fluviales con suelos profundos. Sobre los cauces pedregosos y soleados, con un estiaje muy acusado, sólo pueden prosperar formaciones de matorral de cariz termófilo y escasas exigencias hídricas. Entre éstas se encuentran las saucedas arbustivas y, con un enorme interés biogeográfico, los tamujares, adelfares y atarfes. La incapacidad para colonizar este tipo de riberas por elementos arbóreos es en muchas ocasiones un fenómeno de origen edafoclimático, pero también puede explicarse a veces por la degradación de origen antrópico. Así, la ausencia de sauces termófilos y fresnos en muchos cauces de las penillanuras se puede atribuir al impacto del pastoreo en los momentos en que el cauce es accesible, y tras el cual la colonización por estas especies puede ser muy rápida, especialmente bajo la protección de los espinosos tamujares.

Las riberas más típicamente arbustivas denotan la mayor capacidad de establecimiento de elementos florísticos de origen norteafricano o mediterráneo oriental, pero en ningún caso eurosiberiano. Por otra parte, resulta de extremo interés que las riberas sudoccidentales ibéricas, y muy notablemente las de Extremadura, hayan sido el escenario para el origen de una euforbiácea endémica muy popular gracias a sus usos: el tamujo o tamuja. Todas estas especies de matorral son de carácter perennifolio esclerófilo (adelfa) o, aún siendo caducifolias, presentan adaptaciones a los ambientes secos, como es el caso de las hojas diminutas (micrófilas) de tamujos y atarfes.

Si en las galerías arbóreas era patente un reparto del espacio ripario en bandas paralelas con frecuente mezcla de especies, las formaciones arbustivas muestran una diferenciación a mayor escala geográfica que tiene que ver más con factores históricos y climáticos. Así, los adelfares y, en menor medida, los tamujares, presentan una ubicación más meridional por su baja tolerancia a las heladas, mientras



Sauceda en el río Alagón

que los sauces son más frecuentes en taludes e islotes arenosos de los ríos septentrionales, donde muestran una eficiente propagación vegetativa. Por último, los atarfes, que fueron localmente abundantes antes de la construcción de grandes embalses, subsisten en muy contados enclaves.

## Sauces



*Salix atrocinerea*



Sauceda de *Salix salviifolia* y *S. atrocinerea* en el Jerte

Los representantes del género *Salix* pueden ser árboles o arbolillos de hojas en disposición alterna (excepcionalmente opuestas) y morfología que va desde las estrechamente lanceoladas a las oblongas. Presentan flores en amentos y pequeños frutos en cápsulas. En la región es frecuente la presencia en las riberas de formaciones dominadas por la bardaguera blanca, el *Salix salviifolia*, de hojas estrechamente lanceoladas y pilosas por haz y envés. En las riberas también aparece muy frecuente el *Salix atrocinerea* con pelos rojizos al menos en el envés, y el híbrido entre ambas especies denominado *Salix x secalliana* que presenta características intermedias entre ambas. Acompañando a estos aparecen otros sauces de porte arbustivo entre los que destaca el sauce colorado o mimbrera (*Salix purpurea*).



Sauceda *salviifolia* en el río Gévor (Valdebotoa)

## 2. Saucedas

### 2.1. DISTRIBUCIÓN

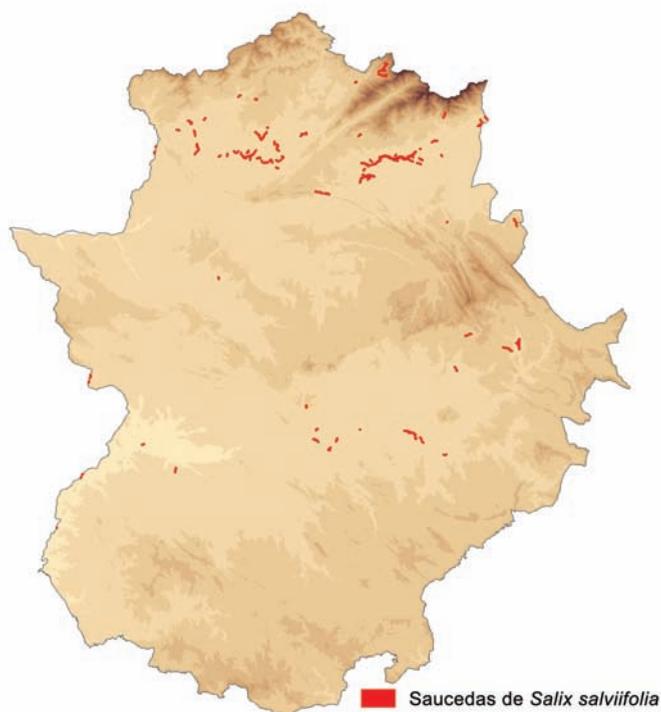
*Salix salviifolia* es un endemismo de la Península Ibérica que se distribuye por la mitad occidental y la zona centro peninsular. En el caso de *Salix atrocinerea*, este sauce se distribuye por el occidente europeo, Marruecos, Túnez y la isla de Córcega, siendo un sauce muy común en la Península Ibérica puesto que se extiende de manera abundante por la totalidad del territorio.

Las saucedas salvifolias se encuentran dispersas por todo el territorio de la Comunidad Autónoma extremeña, estando relativamente bien conservadas las saucedas del río Tíetar en el noreste de la provincia de Cáceres.

### 2.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las saucedas salvifolias son formaciones de talla mediana dominadas por arbustos o pequeños árboles que ocupan áreas cercanas al cauce de los cursos medios y bajos de los ríos. El dominio florístico es de *Salix salviifolia*, acompañada por otras especies del género *Salix* entre los que destacan *S. atrocinerea*, *S. x secalliana* y *S. purpurea* (en aguas con

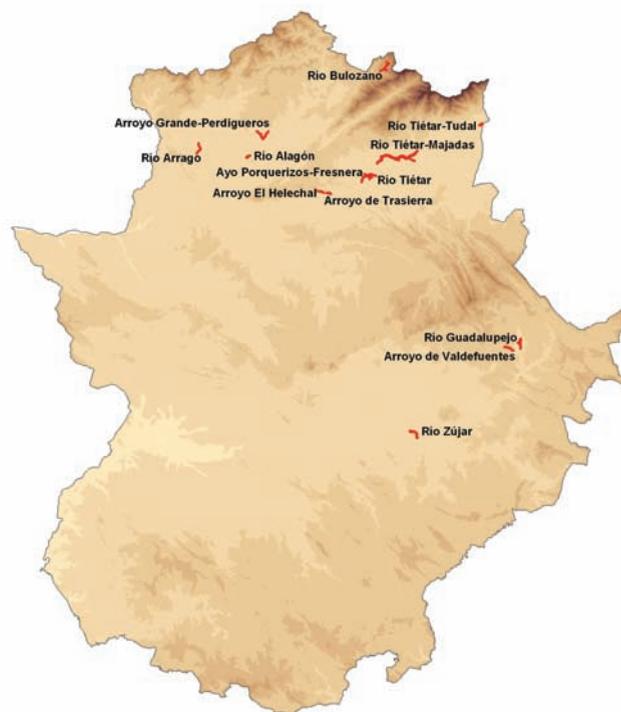
### Saucedas



Distribución de las saucedas en Extremadura

mayor proporción de carbonatos), así como de algunos fanerófitos; *Fraxinus angustifolia* y *Ulmus minor*, que salpican la saucedada y conforman un estrato arbóreo superior que en numerosas ocasiones rompe la estructura de forma redondeada y continua que constituye la línea de sauces. En un estrato inferior acompañan a los sauces un conjunto de rosáceas espinosas tales como zarzas (*Rubus ulmifolius*) y espinos (*Crataegus monogyna*) a modo de orla de la saucedada. Otras especies compañeras en el estrato herbáceo son *Brachypodium sylvaticum*, y *Clematis campaniflora* y *Vitis sylvestris* son plantas comunes entre las trepadoras<sup>1</sup>. Las saucedadas no suelen formar galerías de gran extensión, sino que presentan fragmentos de pequeña o mediana longitud siendo muy escasas las bandas continuas de sauces de gran longitud o extensión.

### Saucedas notables



Saucedas notables de Extremadura

### 2.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Las saucedadas ocupan la primera banda de vegetación riparia, en la zona en la que la acción de las crecidas del cauce y la inmersión prolongada toman mayor importancia. Los sauces ocupan estas zonas debido a su enorme capacidad de rebrote y adaptación para enraizar en estos ambientes. Siempre ocupan aguas oligótrofas<sup>2</sup> y por lo general se desarrollan sobre suelos arenosos de cauces de agua sujetos a considerable descenso del caudal durante el estío, en ambientes típicos del piso mesomediterráneo pudiendo ascender hasta el supramediterráneo de manera muy puntual. En estas situaciones entrarían en contacto con sauced-

<sup>1</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y Catalogación de los Espacios Naturales Vegetales en Extremadura. (3 vols.). COPUMA. Junta de Extremadura.

<sup>2</sup> Lara, F., Garilleti, R. y Calleja, J.A. 2004. La vegetación de ribera de la mitad norte española. CEDEX. Madrid.



*Bryonia dioica*

das negras, dominadas por *Salix atrocinerea*, cuya presencia en la zona nos parece del todo testimonial pero que han sido apuntadas por otros autores<sup>3</sup> constituyendo la asociación vegetal *Rubus corylifolii-Salicetum atrocinerea*. Las saucedas de *Salix caprea* ocuparían gargantas estrechas y umbrosas de las zonas serranas del norte de Cáceres, si bien su presencia en la zona no se contempla en la cartografía por su pequeña extensión y distribución fragmentaria.

Estas saucedas salvifolias entran en contacto con las ali-sedas mesomediterráneas o con las fresnedas luso-extremadurenses<sup>4</sup> hacia los márgenes de la ribera y con los tamujares en una banda hacia el interior del cauce.

Desde el punto de vista florístico, las saucedas salvifolias de la región son relativamente pobres, lo que se puede explicar por las adversas condiciones ecológicas que imponen las severas fluctuaciones en el nivel de las aguas<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Amor, A., Ladero, M. y Valle, C.J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de La Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Studia Botanica* 11: 11-207.

<sup>4</sup> Molina Abril, J.A., y Pertíñez Izquierdo, C. 2000. Datos fitosociológicos sobre las saucedas del centro peninsular. *Studia Botanica* 19:103-105.

<sup>5</sup> Martín Herrero, J., Cirujano Bracamonte, S., Moreno Pérez, M., Peris Gisbert, J.B., Stübing Martínez, G. 2003. La Vegetación Protegida en Castilla La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

## Tamujo



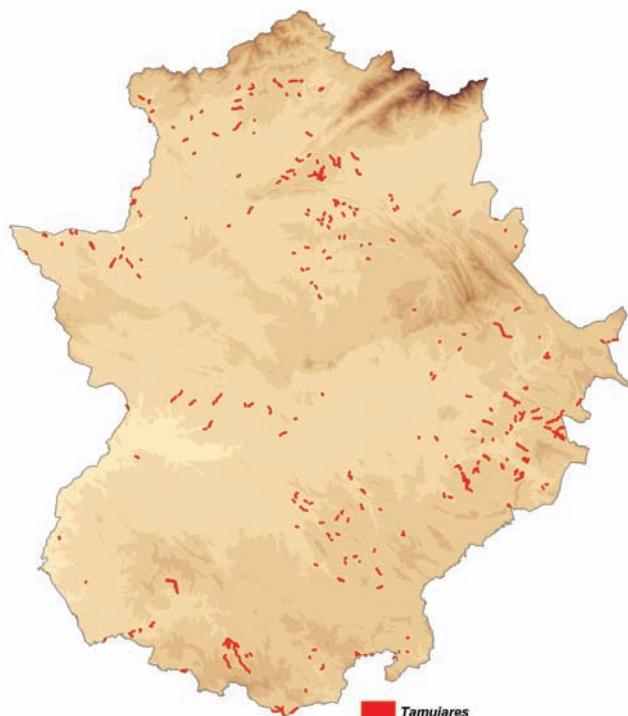
El tamujo, *Flueggea tinctoria*, es un arbusto de hojas caducas y ramas espinosas de característico color pardo-rojizo, que puede superar los dos metros de altura. Las hojas son pequeñas con un pecíolo muy corto y forma lanceolada con dos pequeñas estípulas, que se desprenden con suma facilidad, en la base del pecíolo. El tamujo tiene las flores masculinas y femeninas en pies separados y el fruto es una cápsula glabra y más o menos esférica. Suele florecer a finales del invierno y principios de primavera y el fruto está ya maduro a principios del verano.

## 3. Tamujares

### 3.1. DISTRIBUCIÓN

El tamujo es un endemismo ibérico que se extiende principalmente por el suroeste de la Península Ibérica. La región extremeña constituiría el centro geográfico de la distribución de esta especie. Los tamujares se distribuyen en toda Extremadura, más comunmente en Badajoz y en algunos puntos del sur de Cáceres. Aparecen en mosaico o bien en mezcla con adelfares, puesto que ambas especies comparten su nicho ecológico, sobre los suelos poco profundos y desecados por el fuerte estiaje. Por el norte de Cáceres llegan

### Tamujares



Distribución de las tamujares en Extremadura

hasta el piedemonte de la Sierra de Gata, marcando estas localidades el límite septentrional de la especie en la región.

### 3.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Estas formaciones se encuentran dominadas fisionómicamente por el tamujo (*Flueggea tinctoria*), apareciendo la adelfa (*Nerium oleander*) en las estaciones más favorables para esta. Al tamujo le acompañan diferentes especies espinosas como el majuelo (*Crataegus monogyna*) y diferentes zarzamoras (*Rubus* spp.), así como fanerófitos inermes típicos de las comunidades permanentes del territorio extremeño, tales como *Fraxinus angustifolia* y *Salix salviifolia*. También son comunes las plantas trepadoras como *Smilax aspera*, *Clematis campaniflora* o *Bryonia dioica*, que conforman el estrato lianoide. Durante la otoñada y el invierno el tamujar adquiere un aspecto característico: el tamujo pierde la hoja y toma importancia el color rojizo de sus

### Tamujares notables



Tamujares notables de Extremadura

ramas, creando un paisaje muy peculiar en la que esta formación aparece como una banda ondulante y continua que serpentea a lo largo del cauce conformando una ribera de coloración muy característica salpicada de arbustos siempreverdes como las propias adelfas.

Estos matorrales no presentan etapas de sustitución propiamente dicha, pero sí comunidades compañeras encabezadas por herbazales subnitrofilos y esciófilos, pastizales hemicriptofíticos o majadales y en algunas ocasiones pastizales efímeros del orden *Brometalia*<sup>6</sup>.

### 3.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Los tamujares constituyen una formación representativa y muy característica de la provincia Luso-extremadurese.

<sup>6</sup> Ruiz Téllez, T. 1988. Vegetación del tramo medio del valle del Tiétar y El Campo Arañuelo. Institución Cultural "El Brocense". Cáceres.



### El tamujar del puente de Alconétar

Los tamujares son formaciones endémicas de la Península Ibérica que resultan comunes en Extremadura. La presencia del tamujo (*Flueggea tinctoria*) en nuestra región le otorga una gran singularidad al tratarse de una especie, que hasta la fecha, sólo ha podido encontrarse en el cuadrante sur-occidental de la Península, incluyendo zonas de Castilla-La Mancha y Madrid. Los cursos de agua con fuerte estiaje que ocupan han sido alterados por la mano del hombre para obtener más tierras para el ganado y los cultivos, pero a pesar de ello aún quedan manchas extensas de esta formación tan característica de nuestro paisaje. Esta especie ha sido utilizada para la fabricación de escobas hasta la aparición de otras fibras vegetales importadas o de fibras sintéticas, además de su uso como protectores de árboles jóvenes frente a los ataques del ganado al tratarse de una especie con ramas duras y punzantes.

Uno de los puntos donde mejor se puede observar esta formación de matorral ribereño es la actual ubicación del puente romano de Alconétar, o Puente Mantible, en la confluencia de la N-630 (vía de la plata) y la carretera EX-109. Esta zona coincide con una de las colas del embalse de Alcántara y convergen allí numerosos arroyos de regímenes muy estacionarios. Estos cursos, que permanecen secos la mayor parte del año, tienen sus orillas ocupadas por tamujo como especie principal. El arroyo de la Prisquita, el del Cuervo, el de Cabeza Gorda o el Guadancil, presentan tamujales casi continuos que acaban convergiendo en este punto en un llano donde se mezcla el tamujar con retamas (*Retama sphaerocarpa*), rosales (*Rosa ssp.*) o piruétaños (*Pyrus bourgaeana*). En el otoño esta euforbiácea pierde sus hojas y presenta ramas espinosas de un color púrpura característico de la especie. El conjunto, con las aguas del embalse y el puente roma-

no, presenta una gran belleza paisajística durante todo el invierno hasta romper en verde a la salida de la hoja al inicio de la primavera.

Aunque parece una especie común en nuestras latitudes, la biología de la misma aún no está bien estudiada, y sólo en tiempos recientes se ha tomado conciencia del valor de la misma incluyendo en el catálogo regional de especies amenazadas.

La zona es además querenciosa para multitud de pescadores de carpa que acuden desde muchos puntos de la región. Otros valores añadidos son la invernada de gaviotas sombrías (*Larus fuscus*) y reidora (*Larus ridibundus*) con varios miles de ejemplares, los limícolas frecuentes en épocas de paso y las cigüeñas y garzas que pueden observarse casi todo el año.



Aspecto primaveral de un adelfar con tamujos

Aparecen en amplias zonas del piso mesomediterráneo, pudiendo descender hasta el piso termomediterráneo en determinadas condiciones topográficas. Estos matorrales se asientan en arroyos y ríos con fuerte estiaje y cauces por lo general pedregosos. En los ríos de mayor caudal ocupan las llanuras de inundación, extendiéndose la banda de vegetación hasta contactar con las formaciones climácicas, generalmente encinares con peralillos o acebuchares. Algunos autores<sup>7</sup> resaltan que el fuerte estiaje y los lechos pedregosos impiden la instalación de saucedas y choperas, que vegetarían en ríos de aguas permanentes con estiajes menos

marcados. Existen numerosos casos de tamujares que han sufrido incendios y son sustituidos por comunidades de *Rubus* spp. que llegan a ser dominantes por su carácter pionero y colonizador.

<sup>7</sup> López Sáez, J.A., & Velasco-Negueruela, A. 1995. *Securinegion buxifoliae* Rivas Goday 1964 en el suroeste madrileño. *Lazaroa* 15: 205-209.

## Adelfa



La adelfa (*Nerium oleander*) es una especie perteneciente a las apocynáceas, familia que se distribuye principalmente por regiones cálidas y tropicales, si bien mantienen algunas especies en regiones templadas. Es un arbusto planoperennifolio poco ramificado con la corteza lisa y grisácea. Las hojas son de color verde intenso, por lo general, opuestas y largamente lanceoladas. Las flores son hermafroditas, muy vistosas, de color rosado a blanquecino. Los frutos son folículos cilíndricos de buen tamaño, que contienen numerosas semillas. Se multiplica con facilidad mediante esquejado y es una planta muy utilizada en jardinería, obras públicas o como ornamental.



*Clematis campaniflora*

## 4. Adelfares

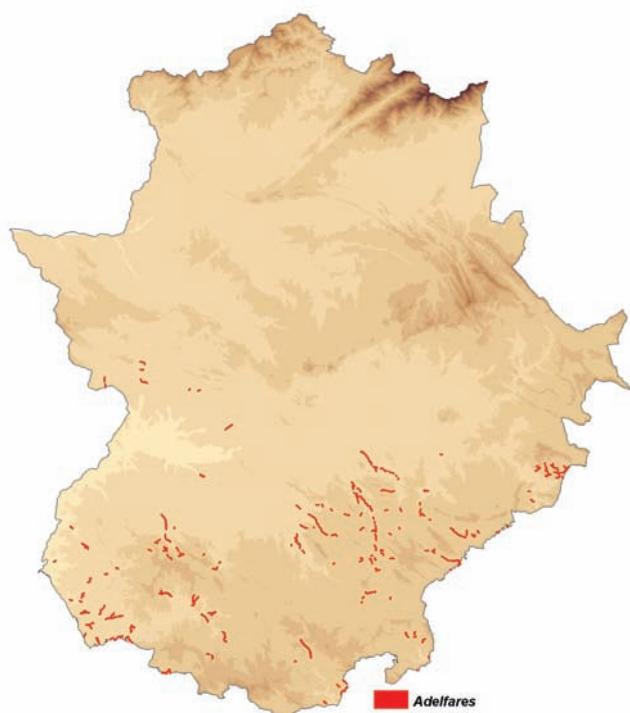
### 4.1. DISTRIBUCIÓN

La adelfa se distribuye por todo el mediterráneo, llegando por el norte de África hasta zonas montañosas del Sahara y por el este hasta el oriente medio asiático. Los adelfares no están presentes en las zonas más continentales de la Península Ibérica. En la región extremeña se encuentra en el sector Mariánico-Monchiquense dentro de la provincia Luso-Extremadurensis. El límite septentrional de los adelfares luso-extremadurenses se situaría en el valle del Guadiana<sup>8</sup>, en las riberas del río Gévora.

Las zonas con adelfares más interesantes en Extremadura aparecen en cauces de tamaño medio a elevado, siendo destacables los adelfares de la cuenca del Ardila en el sur de Badajoz y los de la cuenca del Zújar en el este de la misma provincia. En la provincia de Cáceres no aparecen adelfares aunque la especie está presente en muchos puntos y es usada como ornamental.

<sup>8</sup> Pérez-Chiscano, J.L. 1994. Los adelfares en la provincia corológica Luso-Extremadurensis (Península Ibérica). *Studia Botanica* 12: 203-218.

### Adelfares

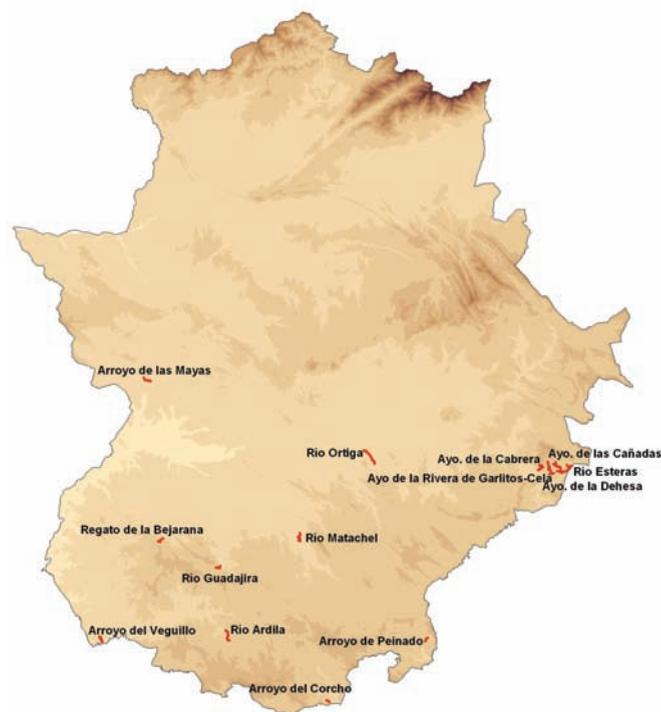


Distribución de los adelfares en Extremadura

#### 4.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Los adelfares constituyen comunidades riparias dominadas por la adelfa, a la que acompañan otros nanofanerófitos y arbustos elevados inermes como *Tamarix africana*, y espinosos como *Flueggea tinctoria*, *Rubus ulmifolius* o *Rosa canina*. Estas formaciones conforman una larga banda de vegetación siempre verde en íntima relación con el cauce, que adquiere notable importancia paisajística durante el período de floración de este arbusto. En el estrato arbóreo aparecen acompañando a la adelfa algunos fresnos (*Fraxinus angustifolia*), generalmente dispersos y sauces (*Salix salviifolia*), mientras que en el estrato herbáceo pueden encontrarse higrófitos de menor porte como *Scirpus holoschoenus* y *Mentha suaveolens*<sup>8</sup>. En no pocas ocasiones, la adelfa aparece acompañada del tamujo dando lugar a una formación mixta de ambas especies. La presencia en mayor o menor proporción del tamujo modifica la fisionomía de la galería, lo cual tiene expresión directa en el paisaje ribereño.

### Adelfares notables



Adelfares notables de Extremadura

#### 4.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Las formaciones de adelfas acompañadas por zarzamas, *Rubus ulmifolius*, se localizan en cauces con fuertes estiajes o que se desecan en el período estival. La adelfa en la provincia Luso-Extremadurensis no suele ascender por encima de los 500 m, situándose en zonas con ombroclima seco. Los adelfares se asientan sobre suelos fluviales, cauces pedregosos y guijarrales, sobre pizarras, cuarcitas o granitos, en riberas con regímenes hidrológicos muy irregulares.

Los tipos de vegetación que aparecen en los cursos de aguas permanentes o estacionales del centro y sur de Cáceres y buena parte de la provincia de Badajoz se caracterizan por la elevada termicidad que soportan durante buena parte del año. Unida a esta termicidad, los suelos sueltos, de potencia media y no muy ricos, permanecen secos durante buena parte del año, si bien mantienen cierta humedad en verano. Además, esas mismas zonas suelen soportar crecidas de agua durante el invierno que favorecen la acumula-

## La adelfa, una enigmática planta de las riberas secas



Adelfar en el arroyo Entrín (Badajoz)

Entre las especies comunes de nuestra flora es difícil encontrar una que acumule mayor cantidad de rasgos llamativos que la adelfa (*Nerium oleander*). Este arbusto no pasa inadvertido en ningún continente del mundo debido a su uso generalizado como planta ornamental. Las flores de distintas variedades de adelfa distraen en más de una ocasión a los millones de conductores que discurren junto a las medianas de las autovías, que en su mayoría no sospechan que se trate de una planta capaz de constituir espectaculares y misteriosas formaciones naturales. Sólo los habitantes de las zonas rurales donde se encuentra la planta suelen conocer los peligros que, por su carácter tóxico, encierran todas y cada una de las partes de la planta. Los glicósidos oleandrina, nereína y neriantina son,

entre otros, los responsables de su acción ralentizadora del ritmo cardíaco, que puede ser mortal incluso en circunstancias insospechadas, como la mera inhalación en ambiente cerrado.

La adelfa es, por ello, una planta bien conocida en farmacología, pero no así en otros aspectos biológicos. El único estudio disponible sobre la reproducción<sup>a</sup> revela un comportamiento enigmático de esta planta, en parte atribuible a su pertenencia a una familia de filiación tropical (*Apocynaceae*). Los individuos de la especie son autocompatibles, ya que pueden producir frutos mediante la fertilización artificial con polen propio. Sin embargo, la separación temporal de las flores masculinas y femeninas hace necesaria la participación de los insectos como polinizadores. Las flores rosadas de la adelfa no

reportan a los insectos ninguna recompensa en forma de néctar, por lo que estos animales son sencillamente “engañados” por la planta cuando se ven atraídos por el llamativo despliegue floral. Quizá por ello, las visitas de insectos son esporádicas y la escasez de polen limita el éxito de fructificación a un 5% de las flores. Los experimentos de aporte manual de polen muestran que este porcentaje puede elevarse al 50%, pero en ese caso muchos de los frutos son abortados, sugiriendo que la mayoría de las flores juegan un papel meramente de cebo. El elevado número medio de semillas producidas en cada folículo (181) supone, a pesar de la baja eficacia en la polinización, la liberación de miles de semillas en cada individuo, que son dispersadas por el viento coincidiendo con el periodo lluvioso. Aunque las semillas germinan rápidamente, la supervivencia de las plántulas tras la sequía estival suele ser nula. Por tanto, como en otras muchas especies, la producción de nuevos adultos está ligada a eventos que ocurren con muy baja probabilidad, en este caso tormentas estivales continuadas que aseguren una humedad suficiente en el periodo crítico.

<sup>a</sup> Herrera, J. 1991. The reproductive biology of a riparian Mediterranean shrub, *Nerium oleander* L. (*Apocynaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society* 106: 147–172.



*Rubus ulmifolius*

ción de restos orgánicos. En esas zonas es donde habitualmente viven las adelfas: lugares expuestos, de suelos pobres, sueltos, de potencia media a baja y con cierta humedad que se conserva en el verano.

Los adelfares se sitúan a en la zona de transición entre las aguas permanentes y los terrenos que se inundan. Por un lado conviven con plantas que precisan de humedad permanente y en el polo opuesto las especies que acompañan a las adelfas pueden ser de dos tipos: bien las plantas de las zonas de secano si la ribera se encuentra encajonada y tiene mucha pendiente; o bien las plantas que buscan la humedad en profundidad y ocasionalmente son cubiertas por el agua (sólo en las grandes riadas).

Las adelfas no suelen aparecer en lugares de fuertes heladas, comienzan a desaparecer cuando se pastorean, y soportan mal la contaminación de las aguas.

Junto a las adelfas aparece una cohorte de especies vegetales que forman comunidad con la misma. Entre las especies más notorias que podemos destacar en Extremadura se encuentran especies amenazadas como *Chamaerops humilis*, *Galega cirujanoi* o *Flueggea tinctoria* y otras muy comunes como acompañantes: *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Vitex agnus-castus* o *Clematis campaniflora*.

## Atarfe



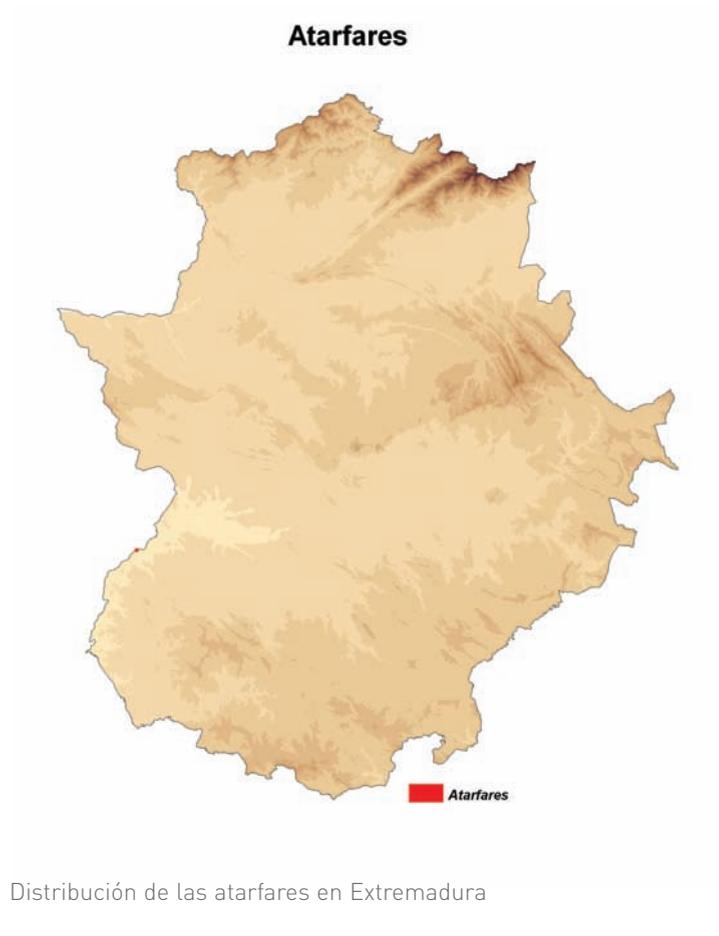
En la flora extremeña<sup>1</sup> se considera a *Tamarix africana*, como única especie del género que aparece de manera natural en la región. Se trata de un atarfe de buen porte, pues puede superar con facilidad los dos metros de altura. Tiene las hojas alternas, simples y de pequeño tamaño, semejantes a escamas. Las flores son pentámeras, dispuestas en racimos y las ramas de color negruzco son largas y muy flexibles. Presenta el fruto en cápsula que madura durante el verano.

<sup>1</sup> Devesa Alcaraz, J.A. 1995. Vegetación y flora de Extremadura. Ed. Universitas. Badajoz.

## 5. Atarfares

### 5.1. DISTRIBUCIÓN

Su área de distribución abarca el occidente de Europa, regiones mediterránea y macaronésica y Marruecos. En la Península Ibérica está presente en la mitad sur y en algunos puntos de la mitad norte, así como en las Islas Baleares. La presencia de comunidades bien conservadas es muy puntual en el territorio extremeño.



### 5.2. FISIONOMÍA, DINAMISMO Y TIPOLOGÍA

Las formaciones dominadas por *Tamarix africana* son atarfares de porte arbustivo que pueden llegar a ser arbóreos de manera excepcional. Su estructura puede ser desde densa a abierta o laxa, pudiendo conformar extensas bandas de vegetación más o menos abiertas. Son características las especies de arbustos de porte elevado, como el propio atarfe y la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), además de algunos helófitos entre los que destaca el carrizo (*Phragmites australis*), acompañados en el estrato herbáceo inferior otras especies de marcado carácter nitrófilo como *Urtica dioica* o *Galium aparine*<sup>5</sup>.

### 5.3. ECOLOGÍA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Los atarfes forman galerías en bordes de ríos sobre bancos de arena e islotes, lagunas o zonas encharcadas, colonizando suelos con humedad freática, bajo ombroclimas de



*Urtica dioica*

tipo seco y semiárido. En la región aparecen agrupaciones de atarfes en las colas de algunos embalses, donde las oscilaciones bruscas de nivel impiden el desarrollo de alamedas y choperas. Según algunos autores<sup>9</sup>, la vegetación de *Tamaricion africanae*, reemplaza a las galerías dominadas por sauces y a otras ripisilvas como alamedas blancas en zonas de clima mesomediterráneo o termomediterráneo, con amplios períodos de aridez.

Por otra parte, *Tamarix africana* se considera dentro del grupo de especies no halófilas o tolerantes de bajas concentraciones salinas dentro del género *Tamarix*<sup>10</sup>, condiciones que se dan en no pocos suelos presentes en amplias zonas de las riberas y cauces del sur del territorio extremeño.

<sup>9</sup> Fernández-González, F., Molina, A., & Loidi, J. 1990. Los Tarayales de la Depresión del Ebro. Acta Botanica Malacitana 15: 311-322.

<sup>10</sup> Izco, J., Fernández-González, F., & Molina, A. 1984. El Orden Tamaricetalia Br. Bl. & Bolós 1957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos. Documents phytosociologiques VIII: 377-389.

### Sintáxones presentes en el área de estudio

Saucedas	<i>Salicetum salviifoliae</i>
Tamujares	<i>Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae</i>
Adelfares	<i>Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri</i>
Atarfares	<i>Tamaricion africanae</i>

## 6. Aprovechamientos y estado actual de conservación

Los matorrales riparios son formaciones de leñosas de mediano porte que no llegan a ocupar extensiones grandes, pero reúnen valores naturales relevantes como para haber sido incluidos dentro de la Directiva Hábitats bajo la denominación *Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos*.

Para poder valorar la importancia patrimonial de estas formaciones en Extremadura son precisos varios enfoques. En primer lugar la extensa red de regatos, arroyos y ríos con fuerte estiaje que presentan las condiciones adecuadas para acoger las especies más características de este tipo de vegetación en la región: el tamujo (*Flueggea tinctoria*), la adelfa (*Nerium oleander*), y en menor medida los atarfes (*Tamarix africana*). Este hecho se traduce en la existencia en Extremadura de 266 tamujares, 180 manchas de adelfares y un único atarfal de consideración<sup>11</sup>.

Otro enfoque de gran importancia es el papel que estas formaciones juegan en el medio. Los cursos de agua temporales pueden llevar caudales abundantes en periodos cortos de tiempo, de modo que la ausencia de vegetación propicia una erosión grande sobre suelos que suelen ser poco profundos. Además la sombra que proporcionan a las láminas de

agua evita la evaporación y sirve para mejorar el hábitat de especies ligadas a cursos de agua de este tipo como los peces y los anfibios. Otro aspecto fundamental es el papel de estas formaciones como refugios de fauna. Para entender bien esta función conviene considerar la presencia de matorral espinoso (*Rosa, Rubus, Pyrus o Crataegus*) que acompaña a las adelfas, los atarfes y los tamujos en estas manchas, y el efecto del conjunto sobre la diversidad biológica. Hongos que se ven favorecidos por la presencia de materia orgánica en el suelo y condiciones de humedad adecuadas, invertebrados que descomponen el mantillo o se alimentan de materia vegetal que cae desde las ramas, especies de insectos que comen las hojas, lepidópteros, dípteros y coleópteros que polinizan las flores de zarzas, rosas y majuelos, aves que se alimentan de los frutos, las orugas o que nidifican al cobijo de esta vegetación muchas veces impenetrable, o especies de mamíferos, como el conejo, que encuentran seguridad en los tamujares. Son algunos de los ejemplos del efecto que tienen estas formaciones en la riqueza de especies y el conjunto de relaciones que se establecen entre ellas. Todas estas interacciones tienden a configurar ecosistemas más valiosos y más estables en el tiempo.

El tercer enfoque a considerar es la distribución de tamujos, adelfas y tarajes. La especie más destacada sería el tamujo (*Flueggea tinctoria*) al estar presente sólo en el suroeste de la Península Ibérica y estar en Extremadura el centro geográfico de la distribución de esta especie. La adelfa se distribuye por todo el ámbito mediterráneo llegando hasta zonas montañosas del Sahara. Sin embargo es una planta que prefiere las zonas cálidas que tengan agua en el suelo al menos una parte del año. Por último, los atarfes o tarajes,

<sup>11</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Abel, D., Martín M.S., Sanz, R., Martín, A., Jiménez, L. y Moreno, G. 2004. Distribución y estado de conservación de las formaciones y especies forestales amenazadas de Extremadura. Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos, Dirección General de Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Mérida.



*Galium aparine*

están pobremente representados en Extremadura. La especie está dispersa por el territorio, sobre todo en la cuenca del Guadiana, con una sola mancha de consideración en las inmediaciones de la ciudad de Badajoz.

Los problemas de conservación de estas formaciones están ligados a la transformación de los cursos de agua mediante obras hidráulicas, como pantanos y regadíos, y a la mecanización del campo. Una falsa visión de rendimiento a corto plazo ha eliminado muchas manchas de adelfas y tamujos para cultivar o pastorear las zonas, eliminando mecánicamente las plantas o incluso quemando toda la vegetación de forma que la zarza, que sería una especie acompañante en un contexto natural, pasa a ser la especie dominante. Por otra parte, la transformación en regadío de grandes superficies, desde el Plan Badajoz hasta nuestros días, ha cambiado los regímenes hídricos de muchos cursos e incluso la estructura de los mismos que hoy han sido invadidos por espadañas, carrizos y sauces mejor adaptados a la presencia abundante de agua todo el año. Estos cauces que antes presentaban gran estiaje y morfología irregular, hoy son cuencas con cauces de perfil trapezoidal que, a modo de canal, desaguan los sobrantes del regadío en el periodo estival y apenas presentan periodos secos.

A pesar de todo en Extremadura contamos con numerosos tamujares, aunque sólo 4 presentan una superficie superior a las 50 hectáreas y la mayoría no supera las 6 hectáreas continuas de esta formación. El grado de naturalidad es aceptable a pesar de la intervención humana, destacando los tamujares del arroyo Barbaón en el Parque Nacional de Monfragüe y los de la Vega del Guadancil (Cañaverál) en unas de las colas del embalse de Alcántara. Un valor añadido presentan los de la zona norte de la provincia de Cáceres al encontrarse en el límite de distribución de la especie. Los adelfares también están bien representados con más de 180 manchas más o menos continuas, si bien la mayoría no supera las seis hectáreas y sólo 12 tienen más de 20 hectáreas. En muchos casos los adelfares han sido alterados de forma que hoy vemos muchas manchas que han quedado fragmentadas por la intervención del hombre. El caso más preocupante es el de los atarfares, ya que sólo contamos con una mancha continua de tan sólo media hectárea, y que posiblemente se vea afectada por la presa de Alqueva. Es responsabilidad de todos conservar estas joyas del patrimonio natural cuya importancia en la región es indudable.



# Capítulo 13

## ESPECIES Y FORMACIONES FORESTALES AMENAZADAS

1. Rareza y amenaza en la flora forestal
  - 1.1. Determinantes del estatus poblacional
  - 1.2. Tipología de las especies amenazadas
2. Poblaciones de especies de carácter relictivo
  - 2.1. Loro (*Prunus lusitanica*)
  - 2.2. Tejo (*Taxus baccata*)
  - 2.3. Abedules (*Betula* spp.)
  - 2.4. Roble pedunculado o carballo (*Quercus robur*)
  - 2.5. Mostajos y serbales (*Sorbus* spp)
3. Especies de presencia dispersa, testimonial o dudosa
  - 3.1. Elementos de óptimo eurosiberiano
  - 3.2. Elementos ibero-norteafricanos
4. Formaciones forestales localizadas
  - 4.1. La conservación de los pinares
  - 4.2. Choperas amenazadas
  - 4.3. Formaciones singulares



## 1. Rareza y amenaza en la flora forestal

### 1.1. DETERMINANTES DEL ESTATUS POBLACIONAL

Como se detalla en el Capítulo 2, la flora actual es una compleja mezcla de especies paleotropicales de origen terciario, elementos boreales llegados principalmente con las glaciaciones cuaternarias, representantes de floras de ambientes xéricos norteafricanos o asiáticos y táxones propiamente mediterráneos de origen reciente. Aunque la biota forestal que hoy contemplamos es el resultado de vicisitudes ocurridas al menos en los últimos 30 millones de años, la información que puede revelar la dinámica de tales formaciones es relativamente precisa sólo para los últimos 20.000 años<sup>1</sup>. En términos evolutivos, se trata de un breve periodo de tiempo en el cual, además, en los últimos seis milenios los efectos naturales se mezclan con los de las actividades humanas. Es poco, pues, lo que puede indagarse sobre los motivos por los que algunas de las plantas de las comunidades naturales terminaron confinadas en enclaves reducidos y aislados entre sí, presentando actualmente tamaños poblacionales pequeños y un elevado grado de fragmentación. Éstos son los requisitos que reúnen las plantas que habitualmente llamamos “raras”, sin que para explicar su estatus podamos invocar más razones que los filtros impuestos por los rigores climáticos y el consiguiente confinamiento de las poblaciones en enclaves “refugio”<sup>1</sup> (Figura 13.1).

Si bien estos procesos de acantonamiento han de contemplarse en una escala de tiempo de miles a millones de años, lo cierto es que conocemos no pocos ejemplos de especies vegetales que han visto reducido el número de individuos y poblaciones en cuestión de siglos o décadas, dentro de periodos de cierta estabilidad climática. En estos casos las causas del declive se asocian inequívocamente a alguna suerte de alteración de origen antrópico con efectos directos o indirectos sobre la persistencia de las poblaciones<sup>2</sup>. Resta sólo preguntarse si el declive inducido por la actividad humana es aleatorio o selectivo, esto es, si afecta por igual a

diferentes especies de plantas independientemente de su rareza natural. Y llegado este punto, concluiríamos que las plantas de por sí raras son las mejores candidatas para sufrir un declive de origen antrópico<sup>3</sup>. Y ello por dos razones estrictamente estadísticas: un impacto leve puede causar la pérdida de un elevado porcentaje de individuos y la probabilidad de colonizar nuevos enclaves donde persistir es muy baja para especies de requerimientos estrictos rodeadas de hábitats desfavorables y con una capacidad de dispersión limitada. Aún a riesgo de generalizar en exceso, podemos concluir que las plantas raras suelen estar casi inevitablemente amenazadas, y que las plantas comunes sólo sufren amenazas si se enfrentan a actuaciones humanas drásticas. De todo ello veremos ejemplos en este capítulo.

Las formaciones forestales que se han descrito en los capítulos precedentes han sido caracterizadas por las especies dominantes y un elenco de especies asociadas que aparecen con una frecuencia baja pero constante porque tienen requerimientos ambientales similares a los de aquéllas. Las especies raras o amenazadas pueden ajustarse a esta pauta, pero, en este caso, la coincidencia en el espacio se hace mucho más impredecible debido a la concurrencia de varios factores. En primer lugar, se trata de plantas que viven cerca del límite de su área de distribución, donde decrece la abundancia y la conectividad entre poblaciones<sup>4</sup>. En segundo lugar, al tratarse por lo general de especies “antiguas”, es muy probable que presente rasgos morfológicos o reproductivos que no se ajustan a las condiciones actuales, lo cual está ampliamente documentado en plantas mediterráneas<sup>1</sup>. Un ejemplo típico, que más adelante se ilustrará, es el de las especies que, buscando condiciones favorables de humedad edáfica, se han desplazado a hábitats riparios donde sus semillas o plántulas no están preparadas para soportar las drásticas fluctuaciones del régimen hídrico<sup>5</sup>. Por citar un

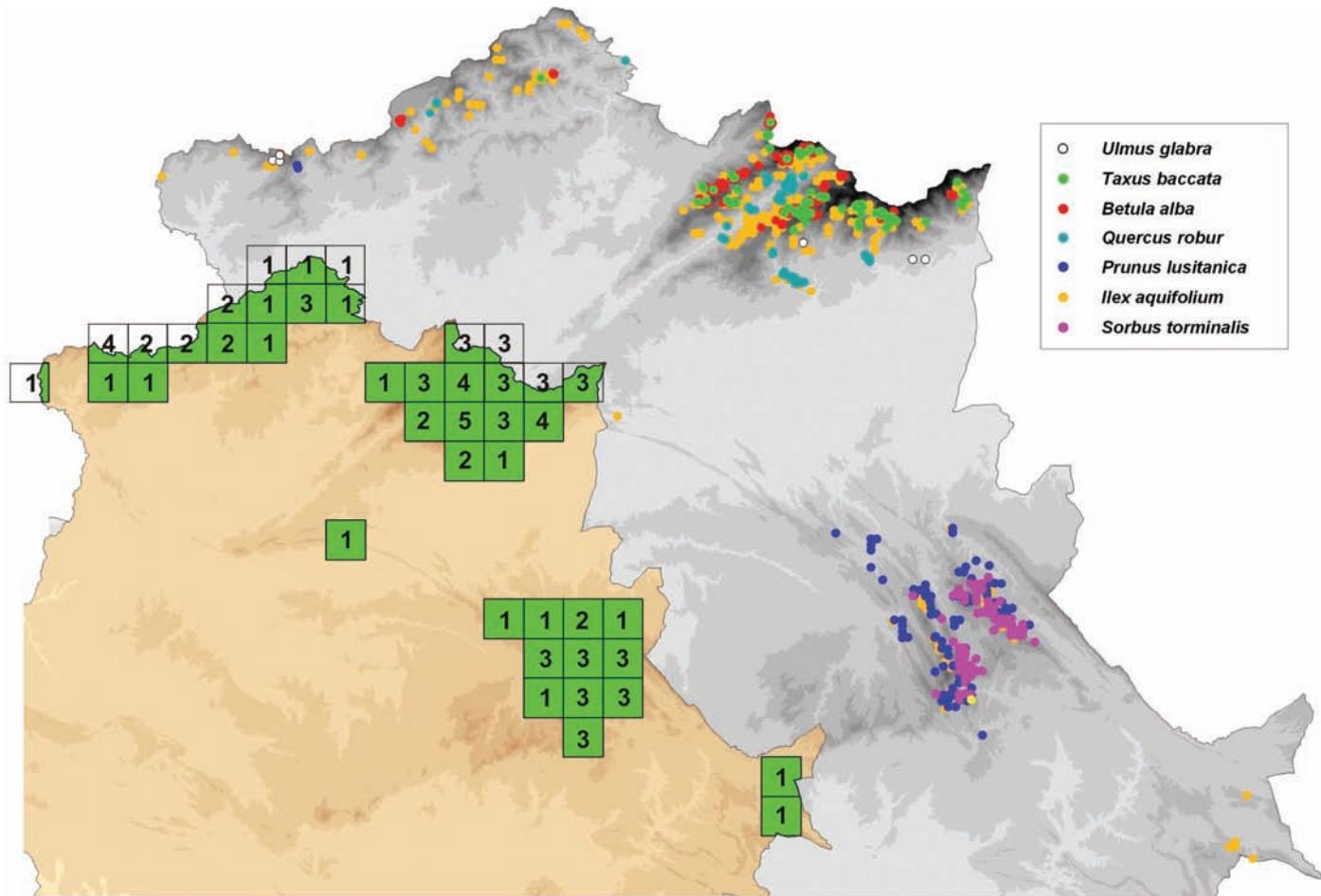
<sup>1</sup> Carrión, J. S. 2003. Evolución vegetal. Editorial D. Marín. Murcia.

<sup>2</sup> Bañares, A. 2002. Biología de la conservación de plantas amenazadas. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>3</sup> Given, D.R. 1995. Principles and practice of plant conservation. Chapman & Hall. London.

<sup>4</sup> García, D., Zamora, R., Hódar, J. A., Gómez, J. M. 1999. Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian peninsula: Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. *Biological Conservation* 87: 215-220.

<sup>5</sup> Hampe, A. 2004. Extensive hydrochory uncouples spatiotemporal patterns of seedfall and seedling recruitment in a bird-dispersed riparian tree. *Journal of Ecology* 92: 797-807.



Mapa de distribución de especies relictas en Extremadura.  
Se indican en cuadrículas de 10 x 10 km el número de especies arbóreas relictas

segundo ejemplo, algunas especies dependen para su diseminación de animales que hoy no existen o son escasos, por lo que pueden quedar muchos enclaves adecuados sin ocupar simplemente por una limitación en la dispersión de las semillas<sup>6</sup>.

### 1.2. TIPOLOGÍA DE LAS ESPECIES AMENAZADAS

Como se reflejó en el Capítulo 4, el extremeño es un buen ejemplo de territorio de transición entre sectores bioclimáticamente dispares, con acusadas diferencias altitudinales, latitudinales y gradientes de continentalidad. Esta circuns-

tancia permite que, a pesar de la escasa extensión actual de los bosques, vivan en ellos un buen número de especies raras y/o amenazadas de acuerdo con las definiciones anteriores. La expresión legal de esta situación es el Catálogo Regional de Especies Amenazadas<sup>7</sup>, decretado en 2001 y que está sujeto a una permanente actualización. Del centenar aproximado de especies vegetales recogidas en el Catálogo revisado (2006), un 10% se consideran en peligro de extinción y la mitad son sensibles a la alteración de su hábitat. En estos dos grupos predominan abrumadoramente las especies que tienen en la región el borde de su área de distribución o poblaciones aisladas del área óptima de distribución. De estas

<sup>6</sup> Traveset, A. y Riera, N. 2005. Disruption of a plant-lizard seed dispersal system and its ecological effects on a threatened endemic plant in the Balearic Islands. *Conservation Biology* 19: 421-430.

<sup>7</sup> Junta de Extremadura, 2001. Decreto 37/2001, de 6 de junio, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

especies de localización finícola, la mayoría son de óptimo eurosiberiano o endémicas del Sistema Central, siendo escasas las de origen iberonorteafricano (Figura 13.1).

Dado que se dispone de una mayor cantidad de información corológica y ecológica, este capítulo se centra en las especies de fanerófitos (arbóreas o subarbóreas) amenazadas, de las que la mayor parte se encuentran catalogadas desde 2001 (Tabla 13.1) y el resto han sido propuestas posteriormente (Tabla 13.2). Además de las especies catalogadas, que salvo excepción no forman rodales o bosques densos, en este capítulo se trata un conjunto de especies habitualmente consideradas comunes y dominantes, pero que en Extremadura cuentan con poblaciones muy localizadas y/o de alto valor genético<sup>8,9</sup>.

La exposición que sigue se divide en tres bloques operativos configurados en función de criterios de abundancia, distribución geográfica e información demográfica disponible. La información sobre la abundancia o presencia de las especies se da de forma cuantitativa mediante censos de individuos o cuadrículas de 1 x 1 kilómetro, respectivamente. En el primer apartado se recogen las especies que, habiendo sido catalogadas como sensibles o en peligro de extinción, presentan todavía algunas poblaciones en las que es posible un análisis completo de su ciclo vital. En el segundo bloque se abordan las especies que cuentan con grupos reducidos o individuos dispersos, lo que impide su estudio a nivel poblacional, especialmente en los casos en que su naturalidad es dudosa. Finalmente, el tercer bloque se ocupa de las formaciones forestales muy localizadas, bien como consecuencia del estatus desfavorable de las especies constituyentes o bien porque aparecen en rodales singulares ligados a condiciones ecológicas o de manejo muy concretas.

<sup>8</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Moreno, G., Abel, D., Jiménez, L., Martín, A., Martín, M.S. y Sanz, R. 2003. Distribución y estado de conservación de especies forestales amenazadas de Extremadura. Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Medio Ambiente. Mérida.

<sup>9</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Abel, D., Bornay, G., Hernández, A., Moreno, G., Sanz, R. y Vázquez, F.M. 2005. Estudio de factores limitantes y Plan de Conservación de la flora extremeña amenazada. I. Especies arbóreas (Tejo, Abedul, Loro, Mostajo y Carballo). Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Medio Ambiente. Mérida.



Tramo alto de la población de loros de la garganta del Mesto, próxima a Navatrasierra en el extremo oriental de Las Villuercas. La lorera, formada por 1200 individuos, crece casi continua en el seno de un aliseda.

## 2. Poblaciones de especies de carácter relictico

### 2.1. LORO (*PRUNUS LUSITANICA*)

El loro se considera una especie relictica que debió proliferar bajo el régimen climático subtropical imperante antes de la instalación definitiva de la sequía estival como elemento característico del clima mediterráneo. Actualmente esta especie vive en la Región Mediterránea occidental e islas macaronésicas. Las poblaciones continentales pertenecen a la subespecie *lusitanica* y habitan en el suroeste de Francia, España, Portugal y norte de Marruecos. Por el oeste, las poblaciones insulares alcanzan los archipiélagos de Canarias, Madeira (subespecie *hixa*)<sup>10</sup> y Azores (subespecie *azorica*)<sup>11</sup>, que prosperan en los bosques de laurisilva bajo un régimen climático subtropical muy favorable para la especie. En Iberia presenta un área de distribución muy

<sup>10</sup> Fernández-Palacios, J. M. y Arévalo, J. R. 1998. Regeneration strategies of tree species in the laurel forest of Tenerife (The Canary Islands). *Plant Ecology* 137 21-29, 1998.

<sup>11</sup> López-González, G. 2001. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

**Tabla 13.1. Clasificación y estatus de los táxones del Catálogo Regional de Especies Amenazadas que se tratan en este capítulo<sup>1</sup>.**

Categoría y especie	Nº Individuos	Nº Localidades <sup>2</sup>	Nº Poblaciones <sup>2</sup>	Observaciones
<b>A. En peligro de extinción</b>				
<i>Taxus baccata</i> L.	240	43	6	
<b>B. Sensibles</b>				
<i>Prunus lusitanica</i> L.	5614	43	27	Media de tres censos
<i>Quercus robur</i> L.	1013	23	12	Excluye híbridos
<b>C. Vulnerables</b>				
<i>Acer monspessulanum</i> L.	...	222		Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Ilex aquifolium</i> L.	...	215		Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Betula pubescens</i> Ehrh (= <i>B. alba</i> L.)	470	51	17	Incluye pies dudosos
<i>Quercus canariensis</i> Willd.	<10	6	0	
<i>Quercus lusitanica</i> Lam.	1	1	0	Excluye citas previas a 1950
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	1	1	0	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	...	137		Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Pers.	478	64	6	Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	...	26		Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Sorbus domestica</i> L.	6	2	0	
<i>Salix caprea</i> L.	...	6		Cuadrículas de 1 x 1 km
<i>Chamaerops humilis</i> L.	2	2	0	
<b>D. De interés especial</b>				
<i>Corylus avellana</i> L.	...	42		Cuadrículas de 1 x 1 km

<sup>1</sup> Se han excluido de la lista de especies catalogadas las del género *Juniperus*, ya que se tratan ampliamente en el Capítulo 12, correspondiente a los matorrales arborescentes.

<sup>2</sup> Se entiende "localidad" el enclave ocupado por al menos un individuo; y por "población" el grupo formado por al menos 10 individuos.



Infrutescencia de loro con frutos maduros, listos para la dispersión por aves frugívoras.

fragmentada que comprende en torno a 80 núcleos poblacionales, encontrándose disperso en la mitad norte y alcanzando su límite meridional en las poblaciones del centro de Portugal, la Serranía de Guadalupe y los Montes de Toledo. La población europea se cifra en unos 31.000 individuos, de los cuales la mayoría se concentran en dos grandes núcleos portugueses y en Extremadura<sup>12,13</sup>.

En nuestra región está localizado únicamente en la provincia de Cáceres, donde se reparte por 43 localidades de Las Villuercas y en la localidad de Acebo de Gata, donde su naturalidad es dudosa. Se conocen registros históricos dudosos de la presencia de la especie en la comarca de La Vera<sup>14</sup>, a escasa distancia de las poblaciones abulenses actuales de la cara sur de Gredos. Las tres estimas poblacionales realizadas cifran en torno a 5400 el número de individuos, si bien resulta muy difícil estimar la precisión del censo debido a la dificultad que, para el conteo de individuos, imponen los numerosos rebrotes de cepa. El número de “poblaciones” (grupos de al menos 10 individuos) asciende a 27, de las cuales las de la

<sup>12</sup> Ladero, M. 1976. *Prunus lusitanica* L. (Rosaceae) en la Península Ibérica. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 33: 207-18.

<sup>13</sup> Calleja, J. A. 2000. Contribución al estudio geobotánico de *Prunus lusitanica* L. en la Península Ibérica. Tesis de Licenciatura. Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid.



Marcas dejadas por el descortezado de ciervos sobre el tronco de un joven loro. Este tipo de daños es localmente frecuente y conduce a la muerte de gran número de pies.

Garganta de La Trucha (1460), Garganta del Mesto (1195), Hoya de Guadarranque (644) y río Viejas (430 pies) acaparan el 69% del censo total (Figura 13.2., Tabla 13.1.). La especie está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas como “Sensible a la alteración de su hábitat”, habiéndose declarado espacio protegido la Lorera de La Trucha.

Mientras que en las poblaciones insulares el loro forma parte de densos bosques montanos, en el área mediterránea se comporta como especie claramente riparia, ocupando principalmente bordes de cursos de agua en gargantas umbrosas. Por su intolerancia a la sequía estival, no aparece en cauces abiertos o plenamente orientados al sur. Se locali-

<sup>14</sup> Azedo de la Berrueza, G. 1667. *Amenidades, florestas y recreos de la provincia de La Vera Alta y Baja en la Extremadura*. Edición facsímil de la segunda edición original impresa en Sevilla en 1891. Asociación de Amigos de La Vera y Ayuntamiento de Jarandilla.

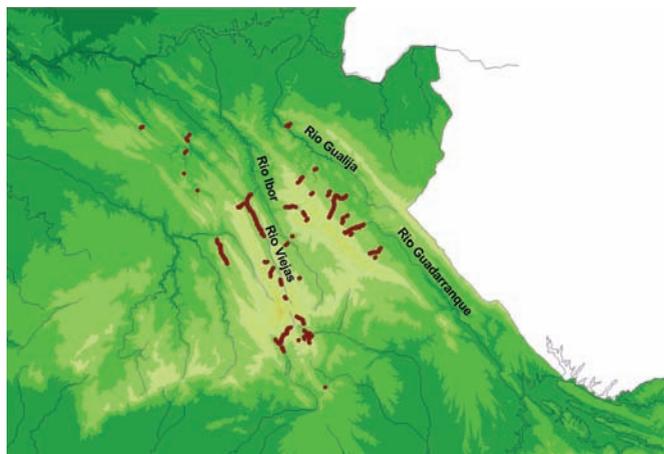


Figura 13. 2. Localización de las poblaciones de loro en Las Villuercas.

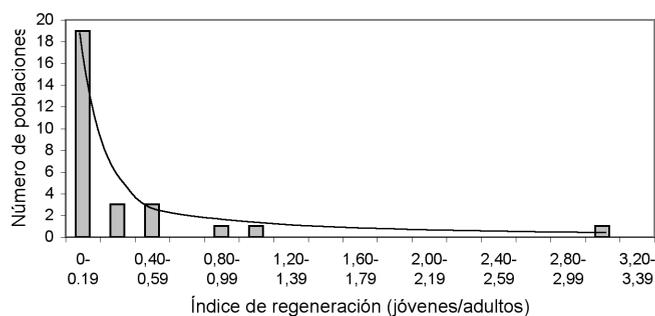


Figura 13. 3. Distribución de frecuencias del Índice de regeneración en todas las poblaciones extremeñas de Loro (n=27).

za en altitudes que oscilan entre los 300 y 1250 metros. Aunque en algunas ocasiones aparecen pies aislados o rodales de ladera sobre pedreras, la mayoría de los enclaves albergan galerías densas o mezcladas con alisos y fresnos principalmente.

El ciclo reproductivo del loro se inicia en mayo con la producción de grandes inflorescencias concentradas en las ramas soleadas. Sus flores blancas son polinizadas principalmente por abejas, moscas y mariposas, dando lugar a frutos primero verdes, luego rojos y finalmente negros cuando maduran. Entre septiembre y enero tiene lugar la dispersión por aves (mirlo, petirrojo y currucas), que en ocasiones transportan las semillas a lugares húmedos y protegidos de los herbívoros, típicamente zarzales, donde podrán germinar y dar lugar a nuevos individuos. Dado que la

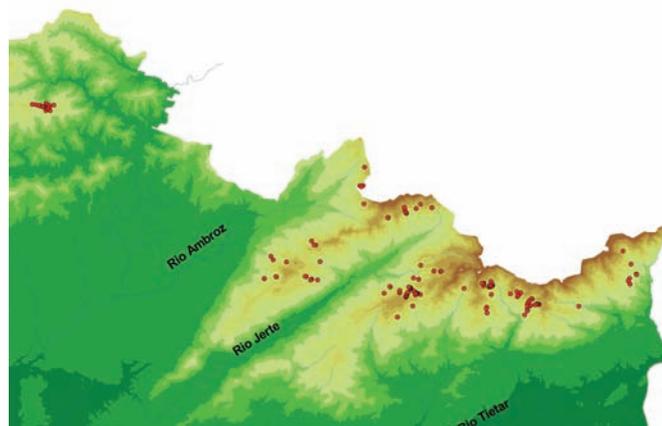


Figura 13.4. Distribución del tejo en el norte de Cáceres.

mayoría de las plántulas que emergen en marzo-junio lo hacen en sitios donde sufren falta de agua, defoliación o pisoteo, la probabilidad de establecimiento de jóvenes loros es casi nula en áreas accesibles a los herbívoros y/o distantes del cauce. Por ello, el principal problema de conservación para la especie es sin duda el impacto por ramoneo, descortezado o pisoteo de los grandes herbívoros silvestres y el ganado caprino, éste último con una incidencia menor. Diecinueve de las 27 poblaciones extremeñas tienen un déficit de regeneración natural evidenciado por la ausencia total de plántulas, brinzales leñosos y pies juveniles (Figura 13.3). Entre estas poblaciones existen varias en las que, además de la ausencia de regeneración sexual o vegetativa, los ciervos y corzos provocan la muerte masiva de loros adultos.

Como amenazas puntuales aparecen los incendios y la alteración de los cauces donde vive la especie, principalmente para construcción de pistas. También en el pasado se han producido talas y captaciones de agua en los cauces, que han diezmando algunas de las poblaciones, como ocurrió en la cuenca de la conocida garganta Salóbriga de Navalvillar de Ibor. Teniendo en cuenta el elevado porcentaje del censo mundial de la especie que se encuentra en Extremadura, las loreras villuercquinas deben ser consideradas en la toma de decisiones en los ámbitos forestal y cinegético.

## 2.2. TEJO (*TAXUS BACCATA*)

El género *Taxus* se distribuye por gran parte del



Figura 13.5. Vista aérea de la población de Los Tejares de Arrocerzal (Nuñomoral).



Uno de los múltiples ejemplares de tejo dañados por los incendios en la población de Escobarejos de la Garganta de Cuartos (Losar de La Vera).

Holártico, incluyendo Europa, norte de África y Asia occidental. Desde su límite septentrional europeo, el tejo sigue una tendencia según la cual la fragmentación de las poblaciones aumenta hacia el área mediterránea, donde sólo subsiste en pequeños núcleos de montaña. Si bien en el tercio norte ibérico existen algunas tejedas con algunos centenares de individuos, los rodales de tejo de las montañas mediterráneas suelen albergar en el mejor de los casos unas decenas de ejemplares dispersos a lo largo de cauces umbrosos. Estas poblaciones constituyen los vestigios de lo que debieron ser verdaderas tejedas antes de la suavización climática



Rodal de tejos (mitad derecha) en la Garganta de los Papúos, en la margen derecha del Valle del Jerte. La especie crece en este enclave junto a abedules, acebos y serbales.

del Holoceno, que presumiblemente fue el primer detonante del declive de la especie<sup>15</sup>. En este sentido cabe decir que el tejo se ha registrado en Extremadura tanto en estudios palinológicos como antracológicos que abarcan desde épocas prerromanas hasta siglos recientes (Capítulo 2).

Actualmente, en Extremadura aparecen tejos únicamente al norte de la provincia de Cáceres, en las comarcas de Las Hurdes, Valle del Ambroz, Valle del Jerte y La Vera (Figura 13.4). Los datos de fuentes bibliográficas antiguas y orales recientes apuntan hacia su presencia en dos enclaves de Las Villuercas no confirmados<sup>16,17</sup>, si bien es razonable que la especie existiera en la zona como una prolongación del área de distribución actual en los Montes de Toledo. El censo en la región asciende a un total de 240 individuos reproductores, de los cuales 56 se encuentran en Las Hurdes, 18 en los Montes de la Trasierra, 90 en el Valle del Jerte y 76 en La Vera. El total de adultos se reparte en 43 localidades, de las que sólo seis (14,6%) son poblaciones con más de 10 individuos. Los tres núcleos que concentran más del 70 % de los ejem-

<sup>15</sup> Cortés, S., Vasco, F. y Blanco, E. 2000. El libro del Tejo (*Taxus baccata* L.). Un Proyecto para su Conservación. ARBA. Madrid.

<sup>16</sup> Comunicaciones personales de J. Paniagua y Y. Cáceres.

<sup>17</sup> Rivas-Mateos, M. 1932. Flora de la provincia de Cáceres. Editorial Sánchez Rodrigo. Serradilla.

**Tabla 13. 2. Estatus de las especies no incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas (2001) y que se tratan en este capítulo**

Especie	Individuos	Localidades	Observaciones
<i>Acer campestre</i>	1	1	Naturalidad dudosa
<i>Ulmus glabra</i>	121	3	Naturalidad dudosa
<i>Sorbus aria</i>	<10	2	
<i>Prunus mahaleb</i>	12	3	Incluye dos citas bibliográficas
<i>Prunus insititia</i>	1	1	Naturalidad dudosa
<i>Prunus padus</i>	1	1	Cita bibliográfica previa a 1950
<i>Populus tremula</i>	<10	2	Naturalidad dudosa



Además de las aves de mediano tamaño como mirlos y zorzales, los frutos del tejo son diseminados por mamíferos carnívoros (zorro, garduña, tejón) que desarrollan en otoño una diera frugívora.

plares son el de la cuenca alta de la garganta de Cuartos (Losar de La Vera), el de la garganta de Collado las Yeguas (Jerte) y, en mayor medida, el paraje de los Tejares del Arrocerezal (Nuñomoral), espacio protegido que acoge el mayor número de pies (56) y es el único en el que existe una regeneración abundante y continua en las últimas décadas (Figura 13.5). Esta situación general le ha otorgado a la especie la categoría “En peligro de extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.



Detalle de dos plántulas del año de tejo en Los Tejares de Arrocerezal, enclave hurdano que alberga la población más numerosa y saludable de Extremadura.

Desde el punto de las preferencias edáficas, el tejo se muestra como indiferente, creciendo a menudo sobre suelos pedregosos e incluso en grietas de rocas, siempre con una humedad edáfica elevada, en laderas umbrosas y barrancos en sustratos graníticos o pizarrosos. Precisa climas con precipitaciones de medias a elevadas, soportando bien las heladas intensas. En Extremadura se refugia en las nacientes de cauces permanentes o estacionales de media montaña, entre 900 y 1600 m de altitud. De manera natural, el tejo aparecería

formando parte de las alisedas meso-supramediterráneas asentadas sobre fluvisoles, en cuyo subvuelo aparecen también otras especies de óptimo eurosiberiano. En la actualidad, y como consecuencia de la degradación de las galerías riparias citadas, los tejos se encuentran asociados a cursos de agua entre brezales y escobonales, ambientes en los que el pastoreo y los incendios dificultan su regeneración. Como excepción, en Las Hurdes el tejo forma parte de densos madroñales con encinas y enebros del piso mesomediterráneo que, tras el abandono del pastoreo y el carboneo, permiten la instalación de numerosos brinzales<sup>18</sup>.

Como se ha dicho, la regeneración depende en gran medida de la existencia de refugios arbustivos asociados a cauces de montaña<sup>19</sup>. Pero, además, se ha comprobado que la emisión de polen por los machos de esta especie dioica limita significativamente la producción de frutos por las hembras<sup>18</sup>. Éstos, a modo de arilos carnosos de color rojo, son consumidos en agosto y septiembre por bandos de zorzales y otras aves, que regurgitan las semillas bajo las hembras de tejo y otras especies con frutos carnosos como el acebo o el serbal, lo que refuerza la asociación espacial de estas especies<sup>20</sup>. Las semillas dispersadas son en su mayoría consumidas por ratones de campo, si bien el escape de algunas de ellas es suficiente para que emerjan plántulas dos o incluso tres años después de la dispersión. Éstas sobrevivirán hasta alcanzar un porte leñoso en la medida en que dispongan de agua, sombra y protección frente a grandes herbívoros como el ciervo, la cabra montés o el ganado vacuno y caprino.

Debido a los requerimientos ecológicos de la especie, existe una clara asociación entre el régimen de usos silvo-pastorales y su viabilidad poblacional. En los sectores más intensamente utilizados, además del consumo directo de brinzales, se ha comprobado la muerte de adultos y juveni-

les por efecto de los incendios. La combinación de incendio y pastoreo durante décadas ha debido implicar un empobrecimiento del suelo que ralentiza la colonización de especies pioneras y la ulterior instalación de la regeneración del tejo. Por ejemplo, el rodal de “Escobarejos”, en la cuenca verata de Cuartos, presenta numerosos ejemplares quemados muertos o en franco declive. El envejecimiento de las poblaciones es también el origen de daños por patógenos e insectos en troncos y hojas.

En localidades como la garganta de los Infiernos o Los Tejares hurdanos se ha constatado la recolección de brinzales para su trasplante, lo que plantea un conflicto entre el aumento de la vigilancia y de las visitas incontroladas en estos espacios protegidos. A ello hay que añadir la costumbre ritual de cortar grandes ramas de tejo que ha venido ejercitándose tradicionalmente y que puede haber sido la causa del declive y muerte de ejemplares viejos, si bien este hábito casi ha desaparecido (Capítulo 1). Por último, las iniciativas de repoblación llevadas a cabo en algunas fincas pueden contribuir a fundar poblaciones viables con material genético inadecuado que puede devaluar el acervo genético natural.

### 2.3. ABEDULES (*BETULA SPP.*)

Los abedules (género *Betula*) se encuentran ampliamente distribuidos por el norte y centro del continente europeo, alcanzando hacia el sur las penínsulas Ibérica e Itálica, donde sus bosques aparecen progresivamente más aislados y reducidos. En Extremadura existen citas publicadas de *Betula alba* L. y *Betula pendula* subsp. *fontqueri* (Rothm.) Moreno & Peinado<sup>21,22,23</sup>. El Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 37/2001) protege exclusivamente a *Betula alba*, incluyéndolo en la categoría de “Vulnerable” y no recogiendo por tanto las citas de *Betula pendula* subsp. *fontqueri* pertenecientes a Gata, La Vera y Las Villuercas. Este criterio parece coincidir con el de Devesa<sup>24</sup>, que consi-

<sup>18</sup> Sanz, R., Pulido, F. y Abel, D. 2006. El Tejo (*Taxus baccata* L.) en Extremadura. Factores limitantes de su regeneración natural. Actas de las Jornadas Internacionales sobre la conservación del Tejo. Junio 2006. Alicante.

<sup>19</sup> García, D., Zamora, R., Hódar, J.A., Gómez, J.M., Castro, J. 2000. Yew (*Taxus baccata* L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments. *Biological Conservation* 95: 31-38.

<sup>20</sup> García, D., Obeso, J. R. 2003. Facilitation by herbivore-mediated nurse plants in a threatened tree *Taxus baccata*: local effects and landscape level consistency. *Ecography* 26: 739-750.

<sup>21</sup> González-Vázquez, J.G. 1996. Nuevas Observaciones Forestales en Sierra de Gata (Cáceres). *Studia Botanica* 15: 180-3.

<sup>22</sup> Amor-Morales, A. 1994. La flora y la vegetación en La Vera. Mérida.

<sup>23</sup> Cáceres-Escudero, Y. y Calleja-Alarcón, J. 2006. *Vaccinium myrtillus* L. y otras novedades corológicas para Extremadura y la comarca de los Ibores-Las Villuercas. *Studia Botanica* 23: 101-104



Rodal de abedules en la garganta de Segura de Toro (umbría de los Montes de Traslasierra) asociado al cauce y rodeado de matorrales de montaña degradados.

### Cuadro 13.1. Los abedules del Puerto de Honduras

El paraje de Las Alamedas, nombre procedente de la denominación popular de álamo blanco que recibe esta especie en la localidad de Gargantilla (Cáceres), se sitúa en las proximidades del Puerto de Honduras, en una zona de pedrizas a unos 1400 metros de altitud orientadas al norte, donde nace la garganta. Allí se forma un pequeño bosque de algo más de 50 abedules con alturas de hasta 15 metros acompañados por serbales (*Sorbus aucuparia*) y sauces (*Salix sp.*). Las condiciones en el

interior de este bosque ripario son claramente eurosiberianas, destacando la presencia del narciso asturiano (*Narcissus asturiensis*), que aparece muy puntualmente en las áreas más occidentales del Sistema Central y tiene aquí una de sus dos poblaciones conocidas en Extremadura. El entorno aparece dominado por un brezal mixto (*Erica arborea* y *Erica australis*) procedente de la degradación del melojar, del que sólo quedan algunos individuos aislados en la zona. El sobrepastoreo parece ser res-

ponsable del escaso número de ejemplares juveniles de la especie en esta zona, apenas unas pocas decenas. El Decreto 76/2004, de 18 de mayo de la Junta de Extremadura declaró como Árbol Singular, figura de protección recogida en la legislación ambiental extremeña, al conjunto de abedules (*Betula alba*) de la cabecera de la garganta Buitrera de Gargantilla en base a su rareza biológica dentro de esta Comunidad Autónoma.

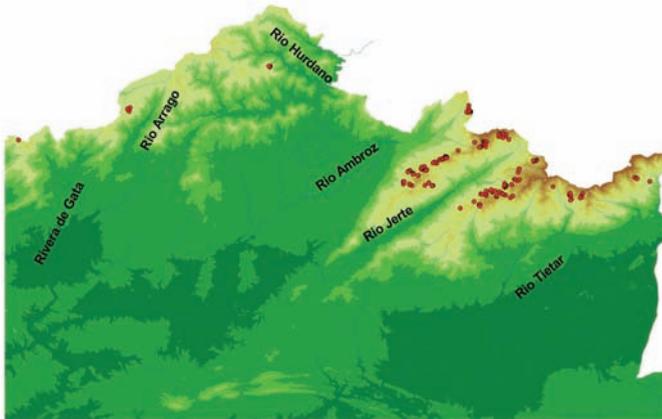


Figura 13.6. Distribución del abedul en el norte de Cáceres.

dera los pies de *Betula pendula* var. *meridionalis* como pertenecientes a antiguas repoblaciones forestales y a *Betula alba* como espontáneo en la Sierra de Gredos. Un análisis posterior más detallado de la morfología de ramillos y frutos de los abedules en todas las poblaciones extremeñas sugiere que las sucesivas progresiones y regresiones de su área de distribución han generado numerosas situaciones de aislamiento y diferenciación en localizaciones finícolas, lo que dificulta en extremo cualquier conclusión taxonómica.

En Extremadura los abedules ocupan la zona norte de la provincia de Cáceres, en las comarcas de Valle del Jerte, Valle del Ambroz (que incluye el rodal protegido del Puerto de Honduras), La Vera, Gata, Las Hurdes y Las Villuercas (Figura 13.6 y Cuadro 13.1). El censo asciende a 470 ejemplares, encontrándose 182 en el Valle del Jerte, 198 en el Valle del Ambroz, 53 en La Vera, 20 en Gata, 16 en La Hurdes y uno en Las Villuercas (Tabla 13.1.). El número de pies puede no coincidir con otros conteos debido a las emisiones de cepa, que dificultan su individualización. En cualquier caso, las pequeñas poblaciones actuales de abedul constituyen núcleos relictos de lo que pudieron ser bosques más extensos antes de las perturbaciones antrópicas. Así lo atestigua la abundancia de abedules deducida en los registros polínicos de las turberas cacereñas de La Garganta de Baños

<sup>24</sup> Devesa, J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Badajoz: Universitas.



Detalle de las hojas e infrutescencias de abedul

(Sierra de Béjar) y el Hospital del Obispo (Las Villuercas), descritos en el Capítulo 2. La información que aparece a continuación se refiere a la especie *alba*, única de la que se han encontrado grupos más o menos numerosos en la región, aunque éstos incluyan individuos que no presentan caracteres morfológicos típicos.

La especie se encuentra acantonada en cauces permanentes y estacionales de la media montaña extremeña, ocupando situaciones umbrosas y rocosas en valles encajados y de difícil acceso. Por lo general constituye pequeñas poblaciones con un número reducido de individuos o incluso pies aislados orientados al norte y en altitudes que oscilan entre los 950 y 1750 m. Ocupan sustratos ácidos, tanto graníticos como pizarrosos, formando parte de las alisedas continentales meso-supramediterráneas, con un elevado nivel freático durante todo el año. La estructura natural de estas ripisilvas ha sido muy desdibujada como consecuencia del fuego y del continuado sobrepastoreo, por lo que en la actualidad los abedules se encuentran asociados a brezales y escobonales.

El abedul produce inflorescencias masculinas y femeninas en el mismo pie, albergando éstas una gran cantidad de semillas que son dispersadas por el viento desde finales del verano hasta entrado el invierno. Estas diásporas pueden ser transportadas a más de cien metros de la planta madre<sup>25</sup>, si bien el éxito de la germinación sólo es elevado en microhá-



Detalle de las hojas y bellotas con largo pedúnculo del roble carballo o pedunculado

bitats con humedad permanente y con un flujo de agua no violento, lo que suele darse en pequeños rezumaderos o trampales. Sólo si éstos se encuentran en lugares protegidos del ramoneo, entre rocas o brezales densos, darán lugar a jóvenes abedules. Así pues, la escasa capacidad germinativa y la falta de lugares adecuados para el establecimiento de brinzales hacen extremadamente difícil la regeneración de los rodales de abedul, máxime teniendo en cuenta la extrema degradación del entorno en su larga historia de pastoreo e incendios.

Las dificultades para la regeneración reseñadas se ponen de manifiesto al comparar la frecuencia de clases de edad (perímetro del tronco) en poblaciones de Gata-Hurdes (sin pastoreo reciente) y en las más degradadas de las estribaciones de Gredos. En los enclaves más inaccesibles las poblacio-

<sup>25</sup> Houle, G. 1998. Seed dispersal and seedling recruitment of *Betula alleghaniensis*: Spatial inconsistency in time. *Ecology* 79: 807-818.



Brinzal de roble pedunculado en el sotobosque de uno de los bosques veratos de la especie.

nes de abedul están constituidas por árboles más jóvenes, lo que propicia un estado sanitario aceptable con cifras de individuos sanos cercanas al 80%. Estas situaciones nos hablan de la favorable respuesta de la especie a la ausencia prolongada de grandes herbívoros e incendios. Finalmente, existen plantaciones de abedul tanto antiguas (Castañar Gallego de Hervás) como recientes. Estas repoblaciones debieran someterse a un estricto control de procedencia y realizarse bajo programas rigurosos de conservación a fin de evitar los problemas ya señalados de contaminación genética.

#### 2.4 ROBLE PEDUNCULADO O CARBALLO (*QUERCUS ROBUR*)

Como en el resto del género *Quercus*, en la determinación de los ejemplares de esta especie aparecen problemas taxonómicos y nomenclaturales por lo frecuente de las hibridaciones e introgresiones<sup>26</sup>. *Quercus robur* se hibrida muy

**Tabla 13.3. Distribución por comarcas de los datos demográficos de las poblaciones de roble pedunculado en Cáceres\***

Comarca	Número de poblaciones	Número de adultos	Adultos por población	Densidad (adultos/ha)	Diámetro del tronco (cm)
Sierra de Gata	2	30	3-27	13	23,5
Hurdes	1	3	3	6	46,7
Ambroz	0	0	0	0	...
Valle del Jerte	12	125	2-35	6	37,4
La Vera	7	858	13-402	15	31,9
Villuercas	1	Escasos	...	...	...

\* Fuente: datos propios.

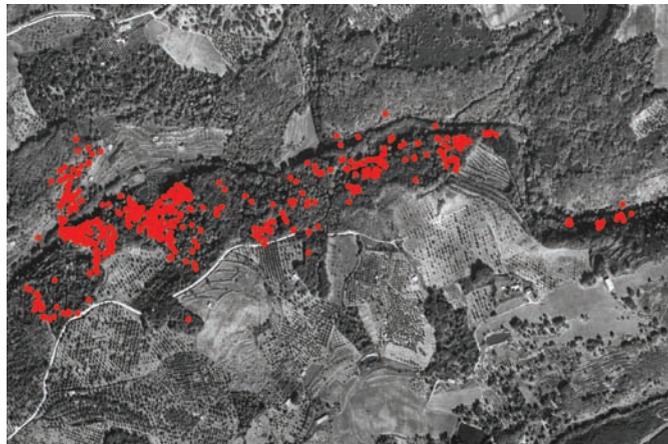


Figura 13.7. Vista aérea de la distribución de robles pedunculados (*Quercus robur*) en la población del arroyo de San Marcos (Jaraíz de la Vera), ilustrativa de la fuerte fragmentación a la que está sujeta la especie a causa de los cultivos del entorno.

fácilmente con *Q. pyrenaica*, en menor medida, *Q. petraea*, lo que da lugar a ejemplares con caracteres intermedios dificultando la diferenciación de la especie. Cabe la posibilidad de que en Extremadura las poblaciones de *Quercus robur* procedan mayoritariamente de ecotipos relictos termófilos (*Quercus robur* subsp. *extremadurensis*), que constituyen al

<sup>26</sup> Cottrella, J.E., Munrob, R.C., Tabbenera, H.E., Gilliesb, A.C.M., Forresta, G.I., Deansb, J.D. y Loweb, A.J. 2002. Distribution of chloroplast DNA variation in British oaks (*Quercus robur* and *Q. petraea*): the influence of post-glacial colonisation and human management. *Forest Ecology and Management* 156: 181-195

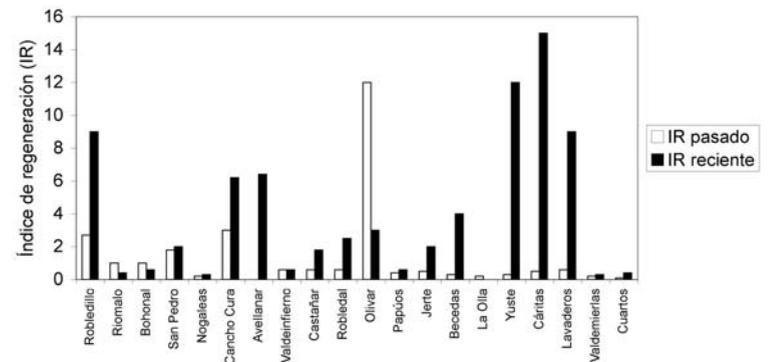


Figura 13.8. Regeneración reciente (plántulas más brinzales por adulto) y pasada (árbolillos jóvenes por adulto) en las poblaciones extremeñas de roble carballo.

respecto un testimonio valiosísimo de adaptación local. Estas poblaciones fijarían el extremo meridional de su amplia área de distribución desde Escandinavia hasta el sur de las penínsulas Ibérica e Itálica.

En Extremadura la especie aparece casi exclusivamente en el norte de la provincia de Cáceres, con ejemplares aislados de origen incierto en el Tajo Internacional, Montánchez, Las Villuercas y Valle de Santa Ana. En el norte de Cáceres alcanza un tamaño poblacional de entre 1013 y 1735 individuos (23 poblaciones), según se incluyan o no ejemplares con caracteres resultantes de la hibridación con el roble

melojo. La especie es muy escasa en Las Hurdes, Gata y Valle del Jerte, encontrándose el 85% de los individuos en La Vera (Tabla 13.3). En esta comarca hay que destacar por su tamaño las poblaciones de los arroyos Yuste y San Marcos y la garganta de Pedro Chate.

Este roble aparece en sustratos silíceos, en suelos profundos y frescos. Requiere un régimen climático con tendencia oceánica, donde se acuse poco la sequía estival. Por esta razón en Extremadura se refugia en zonas de vaguada o en lugares con elevada pendiente, siempre cercanos a cursos de agua, preferiblemente permanentes, entre 400 y 900 m de altitud.

En La Vera y el Jerte el roble carballo se mezcla por un lado con la vegetación intrazonal de riberas, y por otro, con la vegetación zonal del entorno. En el primer caso se ubica en el margen de la ribera, formando parte de las alisedas de influencia atlántica, en las que domina un denso estrato arbóreo compuesto por alisos, fresnos, sauces y arces. En algunos casos, estos robledales están dominados por *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*, como ocurre por ejemplo en la Garganta de Pedro Chate. En otras ocasiones, el carballo aparece de manera aislada y dispersa entre los melojos, como lo hacen también acebos, arces y avellanos. En Gata *Quercus robur* aparece acompañando a un melojar supramediterráneo con claro matiz atlántico<sup>21</sup>.

El carballo encuentra en el Sistema Central extremeño el límite meridional actual de su área de distribución. Las escasas poblaciones numerosas de esta especie (tres) se encuentran en enclaves donde los aprovechamientos agrícolas, selvícolas y recreativos comportan importantes riesgos, y donde la hibridación con el roble melojo afecta a una proporción notable de los individuos. Esta situación justifica su tratamiento como muy sensible a la alteración de su hábitat.

El ciclo reproductivo de la especie experimenta grandes variaciones interanuales debido a las amplias fluctuaciones en la producción de bellotas. La práctica totalidad de los árboles adultos producen flores femeninas, pero en general una fracción mínima produce bellotas, especialmente en poblaciones pequeñas. Además, un elevadísimo porcentaje de frutos es consumido por micromamíferos, jabalíes y ganado, lo que lleva a una producción de plántulas mínima salvo en zonas distantes a los ejemplares adultos (de decenas a cente-



Figura 13.9. Mapa de distribución del Mostajo (*Sorbus torminalis*) según EUFORGEN. (Demesure-Mustch and Oddou-Muratorio 2004).

nares de metros), indicando una cierta capacidad de colonización basada en la dispersión de bellotas por arrendajos<sup>27</sup>.

El fuerte acantonamiento que experimenta esta especie queda de manifiesto si se tiene en cuenta que sólo el 31% del hábitat disponible está realmente ocupado por la especie, inmersos sus rodales en un matriz de cultivos o melojares degradados (Figura 13.7.). Aunque se ha observado que a nivel regional la estructura demográfica está dominada por ejemplares juveniles, esta situación no se da en muchas de las poblaciones. De hecho, una estructura equilibrada sólo se observa en 4 de las 23 localidades, lo que parece deberse a la dificultad de los jóvenes brinzales para convertirse en adultos reproductivos (Figura 13.8.). No obstante, una buena parte de las poblaciones parecen responder favorablemente al abandono de las actividades agroforestales, que facilita la instalación de la regeneración dentro o fuera de rodales establecidos. En cualquier caso, las zonas donde habita la especie merecen una consideración especial ante la amenaza que supone la pérdida de hábitat por cultivo o alteración de cauces y las actividades forestales y urbanísticas incontroladas.

## 2.5. MOSTAJOS Y SERBALES (*SORBUS SPP.*)

Este género se distribuye ampliamente desde el norte de

<sup>27</sup> Kollman, J. y Schill, H.P. 1996. Spatial patterns of dispersal, seed predation and germination during colonization of abandoned grassland by *Quercus petraea* and *Corylus avellana*. *Vegetatio*, 125: 193-205.



Aspecto otoñal de un pie de mostajo creciendo sobre suelos frescos de pedrera en el valle de la garganta Salóbriga (Navalvillar de Ibor).

Europa hasta Marruecos, presentando núcleos de distribución menores y más dispersos hacia el sur (Figura 13.9).<sup>28</sup> En la Península Ibérica son más abundantes en la mitad norte, y aparecen ligados a la media montaña en las cordilleras centrales y meridionales. Se trata de árboles de pequeña talla que habitan el interior o los bordes de bosques caducifolios con suelos profundos o próximos a cauces. En Extremadura aparecen cinco especies, de las cuales dos son de presencia testimonial y tres tienen poblaciones más numerosas en pequeños sectores geográficos de la provincia de Cáceres.

En los montes de Traslasierra, Valle del Jerte y La Vera aparece, sobre sustratos graníticos, el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), especie abundante en los bosques euro-siberianos. En Extremadura vive en áreas de los pisos bioclimáticos meso-supramediterráneos a una altitud considerable donde, por lo general, los robledales o alisedas de los que formaban parte han dado paso a distintos tipos de matorrales. En este ambiente, los serbales aparecen en pequeños rodales ligados a los tramos altos y medios de las gargantas serranas o como individuos dispersos, a menudo aprovechando grietas húmedas de grandes bloques graníticos a

donde llegan las semillas dispersadas por aves<sup>29</sup>. De las 137 cuadrículas de 1 x 1 km que la especie ocupa en Extremadura, la mayoría (72) se encuentran en el Valle del Jerte, donde el árbol se denomina *sebellano* y ha sido muy utilizado por los cabreros. El abandono de la actividad ganadera favorece la aparición de pequeños rodales en enclaves húmedos encajonados o protegidos por una vegetación cerrada.

En los robledales y castañares de Las Villuercas aparecen otros tres representantes del género: *S. aria*, *S. domestica* y *S. torminalis*. El primero se presenta en dos pequeños rodales localizados en la cuenca alta del río Guadarranque (Villar del Pedroso)<sup>23</sup> y el arroyo del Calabazas de la garganta Aria (Castañar de Ibor). La segunda especie se presenta tan sólo en dos enclaves, con un ejemplar aislado en la solana de la Sierra del Hospital del Obispo<sup>30</sup> y un grupo de cinco en el valle del río Viejas<sup>31</sup>. En ambos casos, lo reducido del número de ejemplares expone a estas especies a un elevado riesgo de extinción por falta de regeneración (Tabla 13.2.).

En tercer lugar, *S. torminalis* (mostajo) cuenta en los bosques villuerquinos con una notable representación, cifrada en 64 cuadrículas de 1 x 1 km con presencia de la especie. Estos enclaves se encuentran principalmente en el sector más continental del macizo, en los bosques de la cuenca alta del Guadarranque y el Ibor. Por lo general, el mostajo aparece disperso o en pequeñas agrupaciones que, dada su capacidad de rebrote, pueden proceder del mismo individuo<sup>32</sup>. Suele encontrarse en claros y bordes del bosque, frecuentemente sobre pedrizas. En cuanto a su ciclo reproductivo, los mostajos producen inflorescencias con varias decenas de flores blancas polinizadas por abejas, abejorros, moscas y escarabajos<sup>33</sup>. La producción de frutos en general es muy baja, en promedio del 5% de las flores producidas. Los frutos

<sup>28</sup> Demesure-Musch, B y Oddou-Muratorio S. 2004 EUFORGEN Technical guidelines for genetic conservation and use for wild service tree (*Sorbus torminalis*). International plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

<sup>29</sup> Pías, B. G. 2006. Breeding system and pollen limitation in the masting tree *Sorbus aucuparia* L. (Rosaceae) in the NW Iberian Peninsula. *Acta Oecologica* 29: 97-103.

<sup>30</sup> Ladero, M., Salinas, J.M. & Santos M.T. 1993. Dos nuevas plantas para la flora extremeña. *Studia Botanica. Univ. Salamanca* 11: 299-299.

<sup>31</sup> Comunicación personal confirmada de P. Holgado.

<sup>32</sup> Hoebbe, S. E., Menn, C., Rotach, P., Finkeldey, R. Holderegger, R. 2006. Spatial genetic structure of *Sorbus torminalis*: The extent of clonal reproduction in natural stands of a rare tree species with a scattered distribution. *Forest Ecology and Management* 226: 1-8.

carnosos, grandes y de color pardo rojizo al madurar, son consumidos por zorzales y mamíferos carnívoros<sup>34</sup>. Al menos uno de éstos, la garduña, deposita sus excrementos con semillas de mostajo bajo los adultos de la especie, en lo que se ha descrito como un comportamiento de marcaje territorial de los árboles.

Como cabe esperar al contemplar su distribución centro-europea (Figura 13.9.), los enclaves con mayor densidad de esta especie se encuentran en los sectores más frescos de la cabecera del río Ibor, donde las explotaciones de castaño de madera y fruto suponen una merma del hábitat disponible para los mostajos, que quedan confinados a fondos de vaguadas húmedas de peor acceso. Para esta especie se ha constatado el uso de troncos y ramas de ejemplares jóvenes para la manufactura de astiles de hachas y otros utensilios, factor que puede haber contribuido en el pasado a la rareza de la especie. La gran apreciación de su madera ha motivado su uso extensivo en plantaciones en Europa central, experiencias que bien podrían darse en Extremadura.

Por último, algunos robledales de la Sierra de Gata albergan una última especie (*S. latifolia* o mostajo híbrido) procedente del cruzamiento de *S. aria* y *S. torminalis*. Se ha constatado mediante técnicas moleculares el origen híbrido de la especie, así como su capacidad de producción de semillas sin previa fecundación (apomixis)<sup>35</sup>. Resulta llamativo el hecho de que en su área extremeña de distribución no se hayan citado las especies maternal (*S. torminalis*) y paternal (*S. aria*). Los individuos de esta especie aparecen siempre de forma dispersa (26 cuadrículas de 1 x 1 km), conociéndose tan sólo un agregado con 34 pies en el Castañar del Soto de la Sierra de Gata. Existen varios individuos aislados en huertos de Las Hurdes, donde se sabe de su cultivo. Se cría en suelos profundos a la sombra de robledales húmedos. Como componente de las masas caducifolias de castaño y melojo, está sometido a los riesgos propios del aprovechamiento maderero o los incendios.

<sup>33</sup> Rasmussen, K. J. 2004. Poor sexual reproduction on the distribution limit of the rare tree *Sorbus torminalis*. *Acta Oecologica* 25: 211-218.

<sup>34</sup> Herrera, C. M. (1989). Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos* 55, 250-262.



Detalle de las hojas del olmo de montaña, cuya única población importante se localiza en el Castañar de O'Soitu de San Martín de Trevejo (sierra de Gata occidental).

### 3. Especies de presencia dispersa, testimonial o dudosa

#### 3.1. ELEMENTOS DE ÓPTIMO EUROSIBERIANO

En zonas montañosas de Extremadura, tanto en el seno de los melojares y castañares como en alisedas meso-supramediterráneas, aparecen dispersos elementos florísticos de porte arbóreo o arbustivo de impronta eurosiberiana (Tablas 13.1. y 13.2.; Figura 13.1.). Estas especies aparecen dominadas bajo el dosel forestal y sólo ocasionalmente se agrupan en pequeños rodalillos. Las especies más comunes de este grupo son el acebo (*Ilex aquifolium*) y el avellano (*Corylus avellana*).

En Extremadura el acebo se encuentra en las comarcas de Gata, Las Hurdes, Valle del Ambroz, Valle del Jerte, La Vera, Las Villuercas, Monfragüe y Siberia norte<sup>36</sup>. Existen un total de 215 cuadrículas de 1 x 1 km ocupadas por esta especie, de las cuales 149 se encuentran en las comarcas gredenses. En los enclaves ocupados aparece en solitario o formando pequeños grupos asociados por lo general a cursos de

<sup>35</sup> Michael, F., Cowan, R.S., y Rich, T.C.G. 2002. Patterns of genetic variation in the *Sorbus latifolia* aggregate (Rosaceae) - evidence from nuclear AFLP and plastid DNA sequences. *Botany 2002. Annual Scientific Conference*.

<sup>36</sup> Rodríguez-Marzal, J.L. 2000. *Ilex aquifolium* L., Novedad para la Provincia de Badajoz. *Ecología* 14: 165-7.



Aspecto de las hojas del sauce cabruno, una especie que cuenta con muy pocas localidades en el norte cacereño. El ejemplar fue fotografiado en la garganta jerteña del Hornillo.

agua jalonados por alisedas o loreras. Asimismo, puede encontrarse en barrancos cubiertos por madroñales o saucedas donde ha cesado la presión ganadera.

Un comportamiento similar presenta el avellano, que aparece en Gata, Las Hurdes, Valle del Ambroz, Valle del Jerte, La Vera y Las Villuercas, existiendo citas en Tentudía<sup>37</sup> y la serranía pacense de Jerez<sup>38</sup>. Las 42 cuadrículas con presencia de la especie se reparten equitativamente entre las comarcas citadas, siendo escasa en los enclaves donde se encuentra. Está asociado a los cursos de agua (sobre todo alisedas), aunque también aparece en robledales y castañares, siempre en enclaves umbrosos y húmedos. Aunque en la actualidad no puede hablarse de la existencia de avellanadas continuas, se tiene constancia de su existencia en la primera mitad del siglo XX en algunas gargantas como la Salóbriga de Navalvillar de Ibor, en cuya desembocadura quedan todavía ejemplares monumentales.

En no pocos casos la naturalidad de estas especies de óptimo eurosiberiano es dudosa, al encontrarse en enclaves

proclives a las plantaciones con fines ornamentales o ser utilizadas como portainjertos. Este es el caso de varios cerezos como *Prunus mahaleb* (Gata<sup>24</sup> y Villuercas), *P. avium*, *P. padus*<sup>39</sup>, *P. insititia* (La Vera) o *P. cerasus*, de los que aparecen pies de procedencia dudosa en numerosos enclaves de la región. Tan sólo en el caso del cerezo silvestre (*P. avium*), la presencia natural es inequívoca en algunos castañares, donde existen importantes concentraciones y llega a superar los veinte metros de altura.

También con dudas acerca de su naturalidad, encontramos el olmo de montaña (*Ulmus glabra*), cuyos efectivos se concentran en el Castañar del Soto de San Martín de Trevejo, existiendo citas también en Villamiel<sup>21</sup> y las gargantas de los Guachos y Naval en La Vera. Todos los ejemplares se encuentran en enclaves umbrosos próximos a cauces inmersos en castañares o alisedas, siempre en ambientes donde no puede descartarse su plantación. Algo similar ocurre con el único ejemplar de arce menor (*Acer campestre*), enclavado también en el citado castañar mañego<sup>40</sup>. A pesar de las dudas sobre su naturalidad, la coexistencia en este paraje de olmo de montaña, avellano, acebo, abedul, roble carballo, mostajo híbrido y arce menor, entre la flora leñosa, sugiere que se trata de una comunidad espontánea de carácter relicto.

Para finalizar este breve repaso de las especies de presencia testimonial, hay que citar el sauce cabruno (*Salix caprea*), con unas pocas citas aisladas en Gata<sup>41</sup> y los valles del Ambroz y Jerte. Lo mismo ocurre con el álamo temblón (*Populus tremula*) en el Tajo Internacional y La Siberia pacense o con el roble albar (*Quercus petraea*), que ha sido citado en las gargantas veratas de Jaranda<sup>42</sup> y Alardos.

La incertidumbre sobre la naturalidad de estas especies y el reducido número de ejemplares supone una dificultad insalvable a la hora de extraer patrones corológicos concluyentes. Aún así, la presencia de todas estas especies recuerda la existencia en tiempos preantrópicos de una flora mon-

<sup>37</sup> Ruiz de la Torre, J.L. 1996. Mapa Forestal de España. Badajoz. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

<sup>38</sup> Vázquez-Pardo, F. M., Peral-Pacheco, D. y Ramos-Maqueda, S. 2001. Historia de la Vegetación y los Bosques de la Baja Extremadura. Junta de Extremadura. Badajoz.

<sup>39</sup> Colmeiro, M. 1873. Rosáceas de España y Portugal. Anales de la Sociedad Española de Historia Natural 2: 257- 339.

<sup>40</sup> Mateos-Martín, J.A. 2002. Localización de Arce Campestre (*Acer campestre*) en Sierra de Gata (NW de Cáceres). Actas del I Congreso sobre Especies Protegidas de Extremadura. Cáceres.

<sup>41</sup> Valdés-Franzi, A. 1983. Algunas Plantas Interesantes de la Sierra de Gata (Cáceres). Studia Botanica 2: 195-200.

<sup>42</sup> Amor A., Ladero, M. y Valle, C.J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la Sierra de Tormantos (Cáceres, España). Studia Botanica 11: 11-207.



Uno de los escasos ejemplares de palmito que aún persiste al sur de la Baja Extremadura, dentro de un retamar degradado.

tana más rica de la que, como se hizo constar en el Capítulo 2, han desaparecido ya especies como el haya (*Fagus sylvatica*), el tilo (*Tilia* spp.) o el pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

### 3.2. ELEMENTOS IBERO-NORTEAFRICANOS O CIRCUNMEDITERRÁNEOS

Este apartado acoge un conjunto de especies de presencia dispersa y testimonial que, en general, alcanzan en la Baja Extremadura el límite norte de su área de distribución (Tablas 13.1 y 13.2). Como ocurría en el apartado anterior, a la escasez de estos táxones hay que añadir las dudas sobre su adscripción taxonómica o su naturalidad. Este elenco de especies incluye el palmito (*Chamaerops humilis*), el quejigo moro (*Quercus canariensis*) y la quejigueta (*Q. lusitánica*), éstas últimas ya tratadas en el Capítulo 9.

El palmito es una planta arbustiva que habita en la zona occidental de la Región Mediterránea. En la Península Ibérica se extiende por todas las provincias costeras, haciéndose escasa al penetrar hacia el interior. En Extremadura puede considerarse como un ejemplo de intrusión de la flora bética termófila, ya que se encuentra únicamente en el sur de la provincia de Badajoz. Aparece en dos localidades: un individuo cerca de Jerez de los Caballeros (márgenes de río Ardila)<sup>43</sup> y otro en Monesterio (Arroyo del Culebrín). El ejemplar de Monesterio presenta algunas dudas acerca de su naturalidad, ya que se encuentra en un antiguo huerto ya

abandonado en un entorno de retamar mesomediterráneo en el amplio claro de una dehesa de encinas. En el río Ardila, el ejemplar presente parece proceder de la que sería la última población extremeña, antaño más numerosa. Se encuentra asociado a formaciones de ribera, muy alteradas, de adelfa y tamujo.

El quejigo moro, por su parte, es una especie abundante en las sierras del Aljibe gaditano y aún más en el norte de Marruecos<sup>44</sup>. En el resto de la Península Ibérica aparece disperso, mientras que en Extremadura existen varias citas en Las Villuercas y Los Montes<sup>45,46,47</sup>. Uno de los núcleos confirmados se encuentra en la localidad pacense de Valle de Santa Ana, con tres pies dentro de un bosque poco denso de alcornoque con madroño y durillo, así como matas de regenerado de quejigo y presencia puntual de quejigueta. Existe otro núcleo en Salvaleón (paraje de El Chorrero), declarado como espacio protegido, donde la hibridación con *Q. faginea* genera formas intermedias y dificulta en extremo el censo de la especie<sup>48</sup>.

## 4. Formaciones forestales localizadas

### 4.1. LA CONSERVACIÓN DE LOS PINARES

El tratamiento de estas formaciones y su naturalidad ya se ha abordado en varios capítulos previos, por lo que aquí resta sólo plantear una valoración del interés de la conservación de los pinares con un elevado grado de naturalidad o valor histórico. Tanto el posible carácter autóctono como, en su caso, lo remoto de su plantación y manejo selvícola, justifican la adopción de medidas estrictas para la conserva-

<sup>43</sup> Ladero, M. 1977. Notas sobre la vegetación de Extremadura (España). Acta Botánica Malacitana 3: 169-174.

<sup>44</sup> Charco, J. 1999. El bosque mediterráneo en el Norte de África. Ediciones Mundo Árabe e Islam. AECI. Madrid.

<sup>45</sup> Vázquez Pardo, F.M. y Peral Pacheco, D. 1998. Fragmenta chorologica occidentalia, 6625-6629. Anales del Jardín Botánico de Madrid 56: 143.

<sup>46</sup> Pérez, M.C., Burzaco, A., Espárrago, F. y Vázquez, F.M. 1993. Fragmenta chorologica occidentalia, 4698-4704. Anales del Jardín Botánico de Madrid 51: 137.

<sup>47</sup> Aedo, C., Aldasoro, J.J., Álvarez, I., Castroviejo, S., Navarro, C., Nisa, S. & Val, V. (Pliego de Herbario: MA 694659).

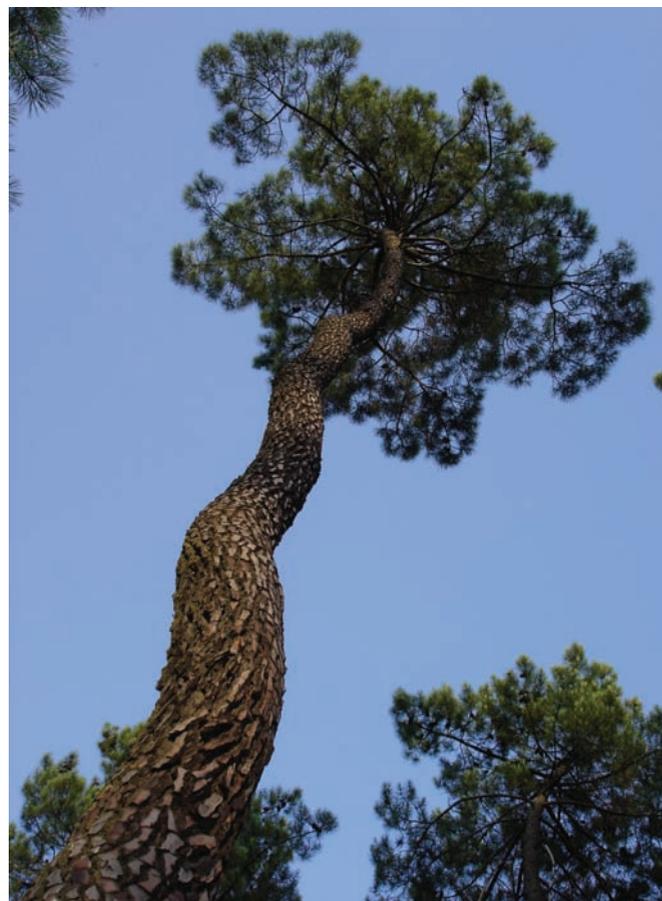
<sup>48</sup> Gil-Chamorro, A. 2004. Árboles singulares de Extremadura. Junta de Extremadura. Badajoz.

ción de los bosques de *Pinus pinaster* de las vegas del Tiétar y de las formaciones abiertas de *Pinus pinea* de Garrovillas<sup>49,50</sup>. Esta misma pretensión podría aplicarse a cualquier otro enclave sobre el que pudieran llegar a documentarse similares valores o que albergaran una identidad genética singular, como el pinar resinero de Horcajo (Pinofranqueado) o los pinares de piñonero al sur de la ciudad de Badajoz, en grave riesgo de desaparición. En el caso de los pinares del Tiétar, su reconocimiento como espacio protegido y su enorme valor faunístico aconsejan la adopción de estrategias especiales de ordenación forestal, máxime cuando en este caso se sabe de su singularidad genética y tendencia regresiva.

#### 4.2. CHOPERAS AMENAZADAS

Las formaciones riparias dominadas por chopos (*Populus nigra*) o álamos blancos (*Populus alba*) han sido escasamente consideradas por su aparente abundancia, que en realidad es fruto de su mezcla o sustitución por variantes comerciales para la producción de madera (Capítulo 15). Esta situación dificulta el reconocimiento de las choperas o alamedas naturales que, en todo caso, se encuentran muy alteradas debido fundamentalmente a las actividades agrícolas de regadío.

En nuestro ámbito es posible reconocer, por un lado, las formaciones dominadas por *Populus alba* (alamedas), acompañadas por *P. nigra*, *Salix atrocinerea*, *S. salviifolia* y *Fraxinus angustifolia*, de las que existe un ejemplo notable en Helechosa de los Montes, en la ribera del río Estena. Estas formaciones debieron ocupar grandes extensiones en las vegas del Guadiana y sus afluentes, pero en la actualidad aparecen como eriales, prados y campos de cultivo de regadío. Por otro lado, en las choperas típicas, donde el chopo negro predomina sobre el álamo blanco, aparecen de manera abundante sauces arbóreos (*Salix salviifolia*, *S. alba*) y



Porte típico del pino resinero en los bosques del Corredor Ecológico del Tiétar.

matorrales espinescentes de los géneros *Rosa*, *Rubus*, *Prunus* y *Crataegus*. Estas choperas se asentarían en zonas con temperaturas más frescas que las anteriores, en riberas de suelos sueltos y profundos, ascendiendo en ocasiones hacia zonas de media montaña. Su presencia en Extremadura es prácticamente testimonial, apareciendo algunos fragmentos en las riberas de los ríos Rucas y Alagón. Aunque no se dispone de una cartografía detallada de las diferentes variantes de *Populus* presentes en la región, todo apunta a que las galerías naturales bien conservadas representan situaciones excepcionales merecedoras de estudio y protección.

<sup>49</sup> Salvador, L., Alía, R., Agúndez, D. y Gil, L. 2000. Genetic variation and migration pathways of maritime pine (*Pinus pinaster* Ait.) in the Iberian Peninsula. *Theoretical and Applied Genetics* 100:89-95.

<sup>50</sup> Gómez, A., Aguiriano, E., Alía, R. y Bueno, M.A. Análisis de los recursos genéticos de *Pinus pinea* L. en España mediante microsatélites del cloroplasto. *Investigación Agraria, Sistemas y Recursos Forestales* 11: 145-154



Las antiguas avellanedas han quedado reducidas a pequeños bosquetes que forman parte de las alisedas de montaña.

#### 4.3. FORMACIONES SINGULARES

Se incluyen en este apartado un elenco de formaciones de presencia puntual y escasa extensión, constituidas por especies que habitualmente se encuentran dispersas en el seno de bosques de otras dominantes. Sólo al amparo de condiciones ecológicas o de manejo singulares las especies dominantes se ven excluidas, permitiendo la formación de rodales casi puros de estas especies secundarias. Aunque la lista no pretende ser exhaustiva, nos referiremos a rodales de arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), arraclán (*Frangula alnus*), almez u hojaranzo (*Celtis australis*) y piruétano o galapero (*Pyrus bourgaeana*). Salvo en el caso del arce, las especies constituyentes de estos rodales carecen de un estatus de protección acorde con su rareza.

El arce de Montpellier es de distribución circunmedite-



Las zonas de riberas o laderas con agua edáfica son colonizadas por bosquetes de almez u hojaranzo.

rránea, siendo las poblaciones ibéricas más frecuentes en la mitad norte. En Extremadura está presente de manera muy dispersa en las comarcas cacereñas del Sistema Central, Tajo Internacional-Alcántara, Las Villuercas y Monfragüe, así como en el noreste de Badajoz, en la comarca de Los Montes. De las 222 cuadrículas de 1 x 1 kilómetro ocupadas por la especie, 113 se encuentran en Las Villuercas-Monfragüe, mientras que se hace muy escasa en todas las comarcas occidentales. Principalmente se encuentra asociada a vaguadas profundas y sólo forma rodales casi puros en algunas laderas umbrosas de alcornocal-quejigar de la serranía de Las Corchuelas, dentro del Parque Natural de Monfragüe, Las Villuercas y Los Montes. En masas caducifolias la especie es más rara. La madera de esta especie ha sido muy utilizada para la fabricación de utensilios culinarios (Capítulo 1).



Los pinares del Corredor Ecológico del Tiétar, probablemente de origen natural, albergan valores florísticos y faunísticos excepcionales

Con una distribución muy similar a la del arce, el arraclán se presenta escaso a lo largo del arco norte-este que incluye el Sistema Central y Las Villuercas. Su abundancia es mayor en las montañas norteñas de litología granítica, especialmente ante el abandono de la actividad ganadera. En enclaves puntuales, coincidiendo con cañones umbrosos, aparecen grupos densos de varias decenas de pies, de los que un ejemplo destacado se encuentra en el Barranco de La Ramira, afluente del río Gualija en el término de Garvín. También en este paraje aparece un rodal denso y con buena regeneración de almeceas. Esta última especie, usualmente dispersa por laderas de solana, se concentra en sectores cubiertos de grandes bloques graníticos o cuarcíticos con suficiente humedad edáfica. El caso más notable por su extensión es el de la solana de la Sierra del Gordo cercana a Plasencia (Capítulo 4).

En ambientes totalmente diferentes, propios de las penillanuras pizarrosas extremeñas, se encuentra también escaso, aunque con amplia distribución espacial, el piruétano o galapero. Este arbolillo espinoso, productor de peras comestibles, se asocia inequívocamente a encinares y, en menor medida, a alcornoques abiertos. La intensa actividad humana en estas áreas adhesadas suele confinar a esta especie a linderos o pequeños montículos rocosos, donde es frecuentemente objeto de quema. En algunas situaciones concretas, en las que las especies dominantes se reducen o desaparecen, el galapero es capaz de formar rodales de hasta varias hectáreas. El caso más notable se presenta en la solana de la Sierra de los Caballos (Zarza la Mayor), donde existe una formación monoespecífica, resultado de la desaparición previa de un encinar por repoblación con eucaliptos.



# Capítulo 14

## LA FAUNA DE BOSQUE EN EXTREMADURA

1. ¿Existe una fauna forestal en Extremadura por?
2. Los vertebrados
  - 2.1. Los murciélagos forestales
  - 2.2. El Corzo
  - 2.3. El mito de las grandes aves del bosque mediterráneo
3. Los invertebrados
  - 3.1. Mariposas diurnas
  - 3.2. Los grandes escarabajos de bosque
  - 3.3. Las hormigas de bosque
4. Conclusión



## 1. ¿Existe una fauna forestal en Extremadura?

Puede parecer una paradoja iniciar un capítulo sobre la fauna forestal cuestionando su propia existencia y, sin embargo, no parece clara la existencia en Extremadura de especies estrictamente forestales en aquellas formaciones que, de acuerdo a lo establecido en el capítulo primero de la presente obra, puedan denominarse bosques. La abundante prueba aportada sobre la fauna del Pleistoceno Superior por los estudios arqueológicos realizados en la Península Ibérica permite establecer la existencia al final de este período de una fauna en la región eurosiberiana claramente diferenciada de la fauna de la región mediterránea.

En el caso de los micromamíferos, unos buenos indicadores de las condiciones ambientales, en los yacimientos del Pleistoceno se han obtenido un registro suficiente como para establecer una distribución bastante exacta de algunas especies. Así, especies estrictamente forestales de origen centroeuropeo como *Glis glis* (lirón gris), *Sorex araneus* (musaraña colicuadrada) o *Clethrionomys glareolus* (topillo rojo) aparecen exclusivamente en yacimientos de la cordillera Cantábrica, Cataluña y norte de Madrid<sup>1 2 3 4</sup>, mientras que *Eliomys quercinus* (lirón careto), considerada indicadora de ambientes de clima templado con presencia de matorrales, aparece abundantemente representado en toda la Península Ibérica, en especial en las zonas de clima mediterráneo. Esta distribución es muy similar a la que estas especies presentan en la actualidad, lo que hace suponer que incluso en los períodos más fríos de las glaciaciones cuaternarias la fauna estrictamente forestal apenas estuvo asentada en la España mediterránea.

<sup>1</sup> Sesé, C. 2005. Aportación de los micromamíferos al conocimiento paleoambiental del Pleistoceno Superior en la región Cantábrica. Monografías nº20 167-200. Museo de Altamira. Santander.

<sup>2</sup> Toni, I. y Molero, G. 1990. Los roedores (Rodentia, Mammalia) del yacimiento cuaternario de Pinilla del Valle (Madrid). Acta de las IV Jornadas de Paleontología. Salamanca 1988, 359-373

<sup>3</sup> Montoya, P. et al. 1999. La fauna del Pleistoceno Inferior de la sierra de Quibas (Abanilla, Murcia). Estudios geológicos 55 (3-4) 127-161.

<sup>4</sup> Aguirre, P. 1989. Vertebrados del Pleistoceno continental. Mapa del Cuaternario de España. I.T.G.E. 47-69.

<sup>5</sup> Sevilla, P. 1991. Murciélagos fósiles de España. En: Benzal, J. y De Paz, O.: Los murciélagos de España y Portugal. Colección Técnica. ICONA. Madrid.



Ejemplar de *Myotis bechsteinii*, uno de los pocos especialistas de bosque presentes en Extremadura.

Los quirópteros aportan otra importante fuente de información que ayuda a reconstruir la evolución de la fauna forestal en Extremadura. En líneas generales, con los yacimientos estudiados<sup>5</sup> se comprueba cómo en el Pleistoceno desaparecen todos los componentes de la fauna tropical terciaria que compartían la Península Ibérica con nuestras actuales especies. Desaparecen los géneros *Megaderma* e *Hipposideros* y se empobrecen *Tadarida* y *Miniopterus*, todos de origen tropical, al tiempo que se observa una distribución más amplia que la actual en especies forestales (*Nyctalus* spp., *Myotis bechsteinii*) o consideradas indicadoras de frío como *Barbastella barbastellus*. Este hecho, junto con la presencia en los mismos yacimientos de especies como *Rhinolophus mehelyi*, *Tadarida teniotis* o *Miniopterus schreibersii*, especies típicamente mediterráneas, parecen coincidir con los períodos más fríos del Pleistoceno que por un lado desplazó a estas especies de origen boreal a nuestras latitudes y por otro, las obligó a refugiarse en cavidades subterráneas en invierno (como hacen hoy día al norte de su área de distribución) haciéndolas más detectables. Parece claro también que durante el Holoceno las especies forestales tienden a desaparecer de los ambientes mediterráneos de la Península Ibérica, bien como consecuencia del calentamiento climático o bien por la reducción de las zonas boscosas.

### Cuadro 1. Los bosques como refugio de odonatos amenazados

Las libélulas rara vez aparecen asociadas con los bosques, a pesar de que muchas de ellas desarrollan buena parte de su vida de adulto en estos medios. Este es el caso de *Macromia splendens* (*Cordulidae*) una auténtica joya de la fauna terciaria europea que sobrevivió a las glaciaciones en puntos aislados del Macizo Central de Francia y la Península Ibérica, todos ellos refugio también para los bosques. Los adultos utilizan como lugar de puesta ríos de aguas templadas, lénticas, con fondos

arenosos y más de un metro de profundidad. Estos ríos deben contar con una buena formación arbórea riparia de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* y *Salix* spp., donde los inmaduros pasan su etapa de maduración y los adultos descansan. Pero tan importante como esto, es la presencia de zonas boscosas en el entorno de las áreas de puesta donde los adultos puedan cazar. Un macho de esta especie puede pasar tan sólo 10 minutos diarios en las zonas de puesta, transcurriendo el resto de su

jornada dentro de los bosques donde captura pequeños insectos en vuelo. Las hembras sólo acuden al río para el desove, permaneciendo el resto del tiempo en el bosque.

En Extremadura esta especie está presente en los valles de los ríos Jerte, Hurdano e Ibor, todos ellos refugio para especies forestales relictas, donde sus poblaciones son muy escasas y sensibles.

En el caso de los grandes mamíferos, generalmente menos fiables como indicadores de condiciones ambientales locales, la influencia humana, en especial a partir de la era romana, dificulta el análisis, pero parece mantenerse el mismo patrón que en los micromamíferos. Así, los yacimientos estudiados del Pleistoceno Superior<sup>3 6</sup> nos permiten comprobar la existencia en el área mediterránea de buena parte de la fauna actual. Estaban presentes ya el ciervo (*Cervus elaphus*), la cabra montés (*Capra pyrenaica*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el antecesor del lince ibérico (*Lynx pardina spelaeus*) y el lobo (*Canis lupus*), entre otros. Junto a ellos, aparecen varias especies de caballo (*Equus* spp.), pero no están presentes especies boreales abundantes en los registros del norte de España como el ciervo gigante (*Megaloceros giganteus*), el reno (*Rangifer tarandus*), el castor (*Castor fiber*) o el bisonte europeo (*Bison bonasus*). En registros del sur de España<sup>3</sup> aparecen especies de fauna de zonas cálidas con abundancia de matorral como el macaco de Berbería (*Macaca sylvanus*) e incluso reptiles tan clara-

mente ligados a los ambientes mediterráneos abiertos como la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*).

Es indudable la presencia en Extremadura del oso pardo (*Ursus arctos*), que se extinguió en la región a mediados del siglo XVII por una excesiva presión cinegética, siendo los montes de Guadalupe un famoso cazadero de esta especie, como refleja en 1345 Alfonso XI en su “Libro de la Montería” al relatar una partida de caza: “*El Valle de Vieja es buen monte de oso en invierno (...) et la primera vez que corrimos este monte, fallamos hi diez osos, e soltamos á los seis et murieron cuatro*”. Pero la vinculación de esta especie a zonas de praderías y matorrales (incluso por encima del límite superior del arbolado) como áreas de alimentación y campeo nos hace dudar seriamente sobre su consideración de especie estrictamente forestal. En cualquier caso, el oso pardo parece tratarse más de una reliquia relictas, que utilizó las penínsulas mediterráneas como refugios en los peores momentos de las glaciaciones cuaternarias, para recuperar toda Eurasia con la mejoría del clima<sup>7</sup>, buscando la abundancia de frutos de los bosques caducifolios.

<sup>6</sup> Cacha Quesada, A. et al. 2003. El registro arqueológico del Pleistoceno Superior Final en el abrigo de la Peña de Estebanuela (sur de la Cuenca del Duero, Segovia, España).

<sup>7</sup> Blondel, J. y Aronson, J. 1999. Biology and Wildlife of the Mediterranean Region. Oxford University Press.



*Macromia splendens*, una libélula típica de ambientes forestales

De manera similar ocurre al estudiar las comunidades de aves de la España mediterránea. Aquí, al contrario que en la flora, no estamos ante una zona con una diversidad fuera de lo común, más bien se podría hablar de una zona poco llamativa en cuanto a diversidad y grado de endemidad, predominando especies de distribución muy amplia. Es llamativo el hecho de que sean las currucas del género *Sylvia*, especies típicas de matorral, las que han alcanzado un mayor grado de especiación en la cuenca mediterránea<sup>7</sup>. Por otro lado, si comparamos tres familias de aves típicamente forestales como son *Picidae*, *Paridae* y *Tetraonidae* en tres bosques, uno boreal de Polonia dominado por *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Quercus robur*, *Acer platanoides* y *Carpinus betulus* (Bialowieza), otro del Pirineo navarro dominado por *Fagus sylvatica* y *Abies alba* (Quinto Real)<sup>8</sup> y el tercero en el Sistema Central extremeño, compuesto básicamente por *Quercus pyrenaica* (Garganta de los Infiernos), se puede apreciar un notable empobrecimiento norte-sur en cuanto a diversidad de especies como refleja el Figura 14.1. Estudios realizados en las montañas del centro peninsular<sup>9</sup> nos muestran un empobrecimiento en estas latitudes de las especies de aves paleárticas, que se ven refugiadas en las zonas montañosas donde se mitiga la xericidad. No obstante, en las zonas montañas estudiadas la estructura de la vegetación se simplifica respecto a la de la zona basal de clima plenamente mediterráneo, por lo que no es posible el mantenimiento de ornitocenosis complejas en las mismas, desapareciendo la casi totalidad de las especies forestales.

Los datos faunísticos aportados por los estudios arqueológicos en Extremadura desde el siglo VI a. C.<sup>10,11,12</sup>, esto es, antes de la Romanización, que es cuando comienza la verdadera transformación del Medio Ambiente peninsular, nos muestran, pese a la escasez del registro, una fauna muy similar a la actual compuesta por especies típicas de matorral como conejo, lince ibérico y perdiz, junto a otras propias de zonas arboladas como ciervo, jabalí, zorro, corzo, lobo y tejón, destacando la presencia de especies de zonas abiertas carentes de arbolado como avutarda, sisón y liebre. También aparece representada la cabra montés, que debió ocupar buena parte de la región y cuya desaparición se debe a una excesiva presión cinegética. Como curiosidad aparecen también restos de uro, el ancestro de nuestro ganado bovino, que debió extinguirse en la región con la llegada de los romanos. No parece, por tanto, que la mano del hombre esté detrás de la desaparición de la fauna forestal.

Parece intuirse que en Extremadura la fauna vertebrada, tras la extinción de la fauna de bosque tropical terciaria de origen africano como consecuencia de las glaciaciones del inicio del Pleistoceno, no fue sustituida por otra fauna espe-

ciencia de la fauna de bosque tropical terciaria de origen africano como consecuencia de las glaciaciones del inicio del Pleistoceno, no fue sustituida por otra fauna espe-

8 Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.) 2003. Atlas de la Aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid

9 Potti, J. y Tellería, J.L. 1986. Composición y estructura de las comunidades de aves a lo largo de un gradiente altitudinal en tres medios arbustivos del macizo de Ayllón (Sistema Central). Doñana, Acta Vertebrata, 13: 51-70.

<sup>10</sup> Castaños Ugarte, P. 1998. Evolución de las faunas protohistóricas en Extremadura. Extremadura Protohistórica: paleoambiente, economía y poblamiento. Cáceres.

<sup>11</sup> Morales, A. 1994. Los mamíferos de Medellín (Badajoz). Análisis arqueofaunístico comparado del Corte 2. En: Almagro-Gorbea, M. y Martín, A.M. (eds.): Castros y Oppida en Extremadura. Editorial Complutense.

<sup>12</sup> Castaños Ugarte, P. 2004. Fauna y prácticas ganaderas. En: Rodríguez Díaz, A. (Ed.): El edificio Protohistórico de La Mata (Campanario, Badajoz) y su estudio territorial. Universidad de Extremadura.



*Lybithea celtis*

cialista del bosque originada en los bosques eurosiberianos, ya que en la zona de ambiente mediterráneo de la Península Ibérica nunca llegaron a darse las condiciones óptimas para su asentamiento, condiciones que sí permitieron que prosperaran las especies de medios abiertos y de matorral. La menor diversidad en cuanto a especies de árboles y la ausencia de formaciones boscosas de coníferas puede ser responsable de ello (probablemente por su mayor disponibilidad de recursos alimenticios y lugares de refugio durante el invierno), ya que sólo con la aparición de repoblaciones humanas de especies de pinos se han dado las condiciones adecuadas para el establecimiento de algunas especies cuyo origen se encuentra en los bosques centroeuropeos en los que las coníferas tienen una gran importancia. Este es el caso de la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), que ocupa los pinares de *Pinus pinaster* del Tiétar y La Vera oriental en la provincia de Cáceres, del piquituerto (*Loxia curvirostra*), que aparece en los pinares de *Pinus sylvestris* del Valle del Jerte y del Ambroz y de forma más escasa y puntual en los pinares de *Pinus pinaster* de Las Hurdes. El verderón serrano (*Serinus citrinella*) y el reyezuelo sencillo (*Regulus regulus*), otras dos aves típicas de bosque, aparecen en los pinares de *Pinus sylvestris* de la sierra de Gredos, fundamentalmente en invierno. Sin olvidarnos de dos páridos como el carbonero garrapinos (*Parus ater*) y el herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), cuya distribución se limita casi exclusivamente a las masas de coníferas de la región.

## 2. Los vertebrados

### 2.1. LOS MURCIÉLAGOS FORESTALES

Los bosques de Extremadura, pese al dominio de las especies esclerófilas, mantienen algunas de las poblaciones de quirópteros más saludables de Europa. Las 23 especies presentes en esta Comunidad utilizan, con una intensidad variable, las zonas boscosas y adeshadas como áreas de alimentación, si bien sólo seis de ellas ubican de manera casi exclusiva sus refugios en árboles: *Myotis bechsteinii*, *Plecotus auritus*, *Pipistrellus kuhli*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus lasiopterus* y *Barbastella barbastellus*. Esto nos muestra lo difícil que puede resultar encasillar a los quirópteros en función del tipo de hábitat que utilizan. Podemos agruparlos según el tipo de refugio que utilizan en arborícolas o cavernícolas, mientras que en función de las áreas de campeo que utilizan pueden agruparse en especies de bosque o especies de zonas abiertas. Además dentro de las especies de bosque existe una variabilidad muy elevada, incluso dentro de una misma especie, ya que nos encontramos con especies de vuelo directo que cazan sobre las copas de los árboles como *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus lasiopterus* y *Barbastella barbastellus*; especies que cazan en zonas de matorral y claros como *Myotis myotis* o *Myotis nattereri*, especies de vuelo lento que cazan entre los árboles en zonas de arbolado disperso como *Rhinolophus mehelyi* y finalmente especies que cazan en el interior de bosques cerrados como *Myotis bechsteinii* y *Plecotus auritus*. Estas dos últimas especies, muy similares tanto en ecología como en morfología, son las verdaderas especialistas del bosque como veremos más adelante.

En cuanto a diversidad de especies, los castañares y robledales son los bosques con mayor riqueza en quirópteros dentro de Extremadura, siendo al menos 18 las especies que pueden utilizarlos como áreas de alimentación, mientras que en los alcornocales esta cifra se reduce a 10 especies.

El murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*) se reproduce dentro de la provincia de Cáceres, en las sierras de Gata, sierra de Gredos (con una de las más altas densidades de Europa), sierras de las Villuercas-Ibores y en los robledales de Valencia de Alcántara y, dentro de la provincia

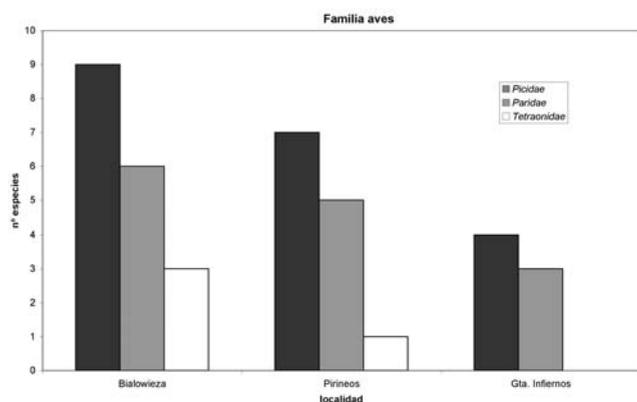


Figura 14.1. Variación norte-sur de la riqueza en especies de aves forestales

de Badajoz, en la sierra de Tentudía. Se trata de una de las especies de mamíferos más raras de Europa. En la Península Ibérica sólo se han conseguido localizar poco más de una decena de colonias<sup>13,14</sup>, todas, salvo una, localizadas en robledales extremeños. Sin embargo, esta especie, a tenor de los restos aparecidos en los yacimientos paleontológicos, fue una de las más extendidas por los bosques caducifolios europeos hasta hace unos 5000 años, cuando comienza su retroceso, coincidiendo con el de los bosques. Esta especie presenta unos requerimientos forestales muy estrictos, utilizando en Extremadura los bosques de rebollo (*Quercus pyrenaica*) o más raramente castañares durante todo su ciclo vital (también existen varias citas invernales y otoñales en una zona de alcornocal del centro de la región), eligiendo aquellas zonas más húmedas con árboles maduros y densidades medias o altas, donde encuentra refugios y puede cazar en vuelo insectos que captura cuando están posados

<sup>13</sup> Cordero, A. y Schreur, G. 2003. Estudio sobre los murciélagos forestales de Extremadura. Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Mérida. (informe inédito).

<sup>14</sup> Cordero, A. y Schreur, G. 2004. Murciélagos forestales del noreste de Extremadura. Estudio para determinar distribución y estima de poblaciones. Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Mérida. (informe inédito).

<sup>15</sup> Fitzsimons, P., Hill, D. y Greenaway, F. 2002. Patterns of habitats use by female Bechsteini's bats (*Myotis bechsteini*) from a maternity colony in a British woodland. University of Sussex.

sobre los arbustos y las hojas. Las hembras forman colonias de 7-50 individuos<sup>15</sup> (las colonias extremeñas cuentan con unas 15-50 hembras), que son extremadamente filopátricas y con un estrecho parentesco. La colonia maternal ocupa varios refugios rotativos en árboles seleccionados por sus condiciones térmicas<sup>16</sup>, manteniendo gran fidelidad a un territorio de caza de unas 500 hectáreas incluidas dentro de un radio de 1-2 km en torno a los árboles refugio. Dentro de él se distribuyen pequeños territorios individuales de unas 5-20 hectáreas, siempre dentro del bosque, que no suelen ser compartidos<sup>17</sup> y que son mantenidos año tras año, lo que sugiere que es la necesidad de mantenerse unidas durante la reproducción para garantizar unas condiciones térmicas adecuadas para el desarrollo embrionario y de las crías, junto a la búsqueda de los escasos refugios adecuados, la base de su estructura social cerrada. Existe muy poco intercambio genético entre colonias próximas<sup>18</sup> y parece que la especie realiza agrupaciones a finales de verano (*swarming*) donde los machos coinciden con hembras de distintas colonias. En estos puntos se produce el intercambio genético entre las colonias. Los machos viven solitarios ocupando árboles independientes en el entorno de la colonia, sin defender territorio, aunque también con gran fidelidad por los mismos. Este patrón parece mantenerse en Extremadura, donde los movimientos de alimentación parecen menores debido, posiblemente, a una mayor abundancia de insectos.

Aunque puede visitar huertos con viejos frutales próximos a los bosques, apenas pasa en ellos un 5 % de su tiempo total de caza, por lo que la pérdida del robledal a favor de los frutales se traduce en una grave pérdida de la calidad del territorio de caza. Lo mismo cabe decir de los pinares, ya que mientras que 3-4 hectáreas de un robledal maduro bien

<sup>16</sup> Kerth, G., Weissmann, K. y König, B. 2001. Day roost selection in female Bechsteini's bat (*Myotis bechsteini*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia* 126 (1): 1-9

<sup>17</sup> Kerth, G., Wagner, M y König, B. 2001. Roosting together, foraging apart: information transfer about food is unlikely to explain sociality in female Bechsteini's bat (*Myotis bechsteini*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 50 (3): 283-291.

<sup>18</sup> Kerth, G., Mayer, F. and König, B. 2000. Mitochondrial DNA (mtDNA) reveals that female Bechsteini's bats (*Myotis bechsteini*) live in closed societies. *Molecular Ecology* 9: 793-800.

### Cuadro 2. El enigma de la mariposa del abedul

La mariposa del abedul (*Tecla betulae*) es un licénido que ocupa bosques frescos del centro de Europa, llegando por el norte hasta el sur de Escandinavia y por el sur hasta el norte de España. Las larvas de esta especie se alimentan de *Betula sp.*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasus*, *Prunus domestica* y *Corylus avellana*.

En 1974 Martínez Escudero publica en la revista SHILAP (1(4): 192) la presencia de esta especie en la comarca de Las Hurdes, basándose para ello en un ejemplar capturado el 15 de julio de 1972 en Nuñomoral por Lorenzo García Rodríguez y determinada por el reconocido entomólogo Fidel Fernández Rubio (que elimina la posibilidad de una confusión).

Desde entonces no ha vuelto a ser recolectada en la zona, aunque existe alguna cita aislada en la provincia de Ávila, apareciendo como especie dudosa en los sucesivos Atlas de los *Lepidópteros Ropalóceros* de Extremadura del Instituto Extremeño de Entomología de 1997 y *Mariposas diurnas de la provincia de Cáceres*, de Blázquez, Nieto y Hernández de 2003. La zona de captura queda fuera del área estudiada por De Castro en 1983, en su *Mariposas diurnas del norte de Cáceres*.

Ante esto podemos establecer tres hipótesis:

1ª El ejemplar capturado fue mal etiquetado dando lugar a una confusión geográfica. Esto nos parece improba-

ble, más aún cuando existen otras citas en el Sistema Central.

2ª La especie, una auténtica reliquia de otros tiempos, ha desaparecido en los últimos años en la zona.

3ª La especie, relictica de épocas más frescas y húmedas, es extremadamente rara en la comarca, como lo son sus plantas nutricias, y por ello no ha vuelto a ser detectada.

La tercera hipótesis debería confirmarse, puesto que es precisamente Nuñomoral la única localidad de *Betula alba* de las Hurdes, siendo este enclave de muy difícil acceso y, por tanto, fácil de ser pasado por alto en trabajos con ámbitos geográficos amplios como los citados.

conservado pueden ser suficientes para mantener un territorio de caza individual, son necesarias 100 hectáreas de pinar para conseguir el mismo objetivo con el grave aumento de los costos de desplazamiento que esto conlleva para una especie poco adaptada al vuelo directo.

Prácticamente todo lo dicho anteriormente es de aplicación al orejudo septentrional (*Plecotus auritus*), una especie eurosiberiana que en Extremadura tan sólo ha sido encontrada en el castañar de Hervás.

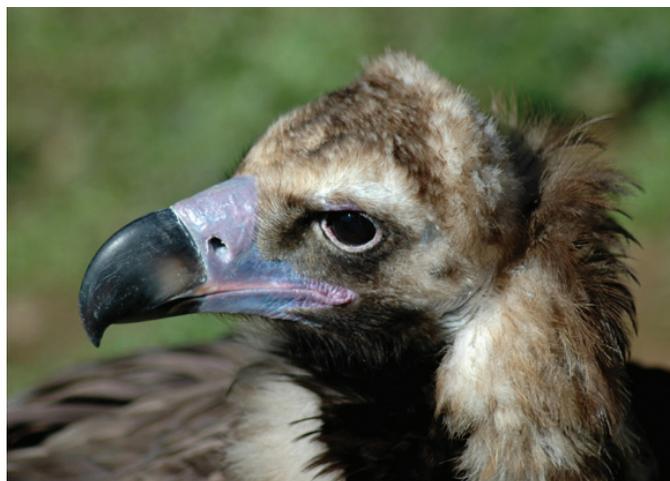
#### 2.2. EL CORZO

Tradicionalmente se ha considerado al corzo (*Capreolus capreolus*) como una especie genuinamente forestal, como así parece ser avalado por su historia evolutiva, en la que nos encontramos con especies antecesoras a nuestro actual corzo que evolucionaron entre el Plioceno y el Pleistoceno

en medios forestales con reducción del tamaño corporal, reducción de la cuerna y establecimiento de hábitos solitarios. Sin embargo, no es menos cierto que, en regiones centroeuropeas, esta especie puede aparecer en zonas carentes de arbolado, donde incluso llega a mantenerse en áreas intensamente agrícolas.

En la Península Ibérica el corzo muestra una distribución claramente diferenciada entre la zona eurosiberiana y la zona mediterránea<sup>19</sup>, donde se dan las densidades más bajas de Europa. Mientras que se distribuye de manera continua por todo el tercio norte peninsular, incluyendo todo el Sistema Ibérico, en la zona mediterránea aparece aislado en los sistemas montañosos del Sistema Central, Montes de

<sup>19</sup> Palomo, L.J. y Gisbert, J. 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.



El buitre negro pese a que en Extremadura anida exclusivamente en árboles evita los bosques para instalar sus enormes nidos.

Toledo y sierras gaditanas fundamentalmente, aunque las actuales repoblaciones con fines cinegéticos están enturbiando esta distribución. En el extremo de esta situación aparecen los corzos gaditanos, situados en el límite meridional de la especie, con tamaños corporales menores, que han llevado incluso a describir una subespecie para el corzo andaluz<sup>20</sup>.

En Extremadura, el corzo se mantiene en partes del Sistema Central, Las Villuercas y Los Montes. La especie estuvo presente en la sierra de San Pedro hasta el inicio del siglo XX, cuando fue eliminado por la presión cinegética. Actualmente el corzo parece en ligera expansión, debido fundamentalmente al abandono del campo, que ha permitido una recuperación del monte al tiempo que disminuye el número de cabras domésticas y a su revalorización como trofeo cinegético. En un estudio realizado en la comarca de Las Villuercas<sup>21</sup>, el corzo mostraba claras preferencias por los castaños, seguido de los robledales y en mucho menor grado los pinares. Fuera del área estudiada, aunque dentro de la misma comarca, ocupa también alcornoques y quejigares. Sin embargo, destaca que en invierno los pinares son utilizados con mayor intensidad que los robledales, mientras que los castaños son utilizados con casi igual intensidad durante todo el año. Esto puede ser explicado por la

dependencia que el corzo manifiesta por el sustrato herbáceo y arbustivo que permite, en el caso de los castaños, mantener a los corzos durante todo el año, mientras que los robledales son casi abandonados en invierno, como ocurre con buena parte de la fauna. Parece que incluso los pinares repoblados ofrecen durante los meses de noviembre y diciembre mayores recursos alimenticios y refugio.

### 2.3. EL MITO DE LAS GRANDES AVES DEL BOSQUE MEDITERRÁNEO

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) son considerados auténticos símbolos del bosque mediterráneo. Sin embargo, como veremos, esto está lejos de ser cierto y se corresponde más con una imagen tópica surgida en los años en que estas especies estuvieron a punto de desaparecer de la Península Ibérica. El hecho de instalar los nidos en árboles no convierte a un ave en una especie forestal.

La recuperación experimentada por el águila imperial en la Península Ibérica, donde incluso ha vuelto a ocupar un par de territorios en Portugal, nos está permitiendo redescubrir el auténtico carácter de ave de dehesa y llano que presenta la especie y que era bien conocido por los naturalistas-cazadores que visitaban España a finales del siglo XIX<sup>22</sup>. En Extremadura, donde la población actual de esta especie alcanza las 40 parejas<sup>23</sup>, los tradicionales territorios situados en las laderas de sierra inaccesibles se están viendo reemplazados por territorios de dehesa y borde de zonas llanas. Los nuevos territorios, parecen surgir en el hábitat primitivo de esta especie en un momento en que la especie ha dejado de ser perseguida por el hombre.

Algo similar ocurre con el buitre negro, que en la mayor

<sup>20</sup> Aragón, S. 1993. El Corzo (*Capreolus capreolus*) en Cádiz. Caracterización y encuadre de sus poblaciones en el conjunto de la especie. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

<sup>21</sup> Mateos-Quesada, P. 2002. Biología y comportamiento del corzo ibérico. Universidad de Extremadura. Cáceres.

<sup>22</sup> Chapman, A. y Buck, W. 1982. La España agreste. Ediciones Giner. Madrid.

<sup>23</sup> Programa de seguimiento anual de especies protegidas. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura (informe inédito).

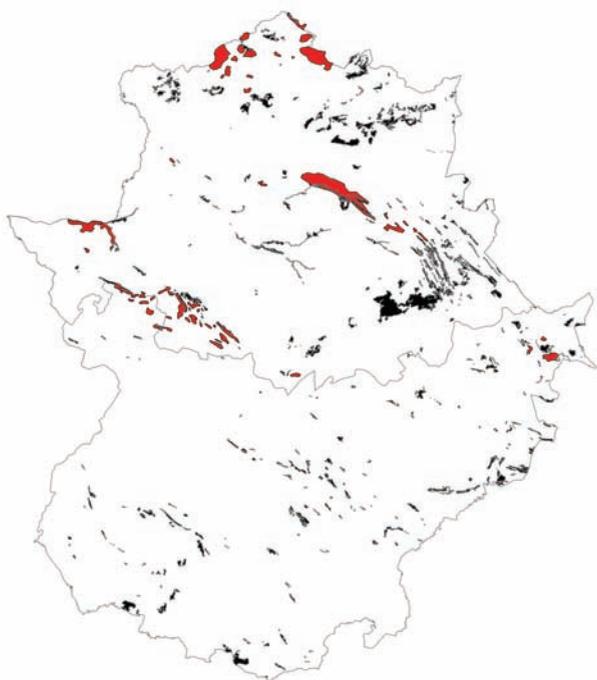


Figura 14.2. En rojo se indican las áreas de nidificación del Buitre Negro en Extremadura y en negro las formaciones boscosas. Como se indicó en el capítulo 1 no se han incluido las dehesas ni las repoblaciones en el área definida como bosque.

parte de su área de distribución mundial ocupa áreas poco arboladas llegando a criar en el suelo de la estepa. En Extremadura, con una población próxima a las 700 parejas<sup>23</sup>, la especie anida invariablemente en árboles, pero muy pocas parejas lo hacen dentro del bosque. A este respecto, la Figura 14.2 es muy significativa al permitirnos la comparación de las zonas de nidificación de buitre negro con las zonas que podemos considerar como auténticos bosques en Extremadura. Una simple mirada basta para descubrir que esta rapaz evita los bosques y prefiere instalar sus nidos en zonas de media ladera con árboles dispersos rodeados de un espeso matorral, sin diferenciar entre formaciones naturales o artificiales. Solamente los rebollares y eucaliptales parecen ser evitados al no ofrecer unas buenas condiciones para la instalación de sus enormes plataformas que llegan a pesar hasta 500 kilogramos.

La cigüeña negra tiene una distribución eurosiberiana muy amplia, manteniendo decenas de miles de parejas en

los bosques boreales siberianos y del este de Europa, desde donde ha comenzado a recolonizar los bosques centroeuropeos. Sin embargo, en la Península Ibérica la especie es muy rara con menos de 500 parejas<sup>24</sup>, el 60 % de ellas anidando en Extremadura. En esta región el 58,5 % de los nidos se localizan en árboles y el resto en cantiles rocosos. La mayoría de los nidos se localizan, no obstante, en áreas de dehesa, muy mayoritariamente de alcornoque, y tan sólo una pequeña porción de la población instala sus nidos en el interior de algunos pinares de repoblación maduros que recuerdan lejanamente a los bosques centroeuropeos. Podemos concluir con esto que la cigüeña negra en Extremadura no utiliza los bosques autóctonos para nidificar, utilizando áreas de bosque ahuecado y cantiles rocosos, un comportamiento muy similar al que exhibe la especie en su población sudáfricana, que aislada de la eurosiberiana comparte con la peninsular su clima de tipo mediterráneo.

Hay no obstante algunas especie de rapaces que si podemos considerr forestales tales como el águila calzada, el azor el gavián o el halcón abejero (*Pernis apivorus*). Esta última nidifica de manera puntual en rebollares, castañares y pinares del Sistema Central y Las Villuercas, pudiendo anidar algunos años lluviosos en algunos alcornoques. Su población en Extremadura posiblemente no alcance las 100 parejas, abandonando la región al finalizar el período reproductor para regresar a África en uno de los fenómenos migratorios más espectaculares que se pueden contemplar en Europa.

### 3. Los invertebrados

Los invertebrados son, en términos generales, buenos indicadores de los cambios ambientales. No obstante, debido a la escasa información sobre ecología y distribución de casi todas las especies, muy pocas de ellas pueden ser utilizados con este fin. Además, la dificultad en la identificación

<sup>24</sup> Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Eds.) 2005. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid



*Anthocharis belia*, la conocida banderita española, es una de las mariposas más características de los robledales de Extremadura.

específica en la mayoría de los grupos imposibilita la realización de trabajos de campo en este sentido. Por ello, nos centraremos en tres grupos de insectos bien estudiados para valorar la diversidad de nuestros bosques: las mariposas diurnas, un grupo bien estudiado en Extremadura, los grandes escarabajos de bosque (*Cerambyx cerdo* y *Lucanus cervus*) y, por último, las hormigas forestales, bien estudiadas en Europa, aunque en Extremadura no existe ningún trabajo al respecto, salvo los datos incluidos en este capítulo.

### 3.1. MARIPOSAS DIURNAS

Tradicionalmente los ropalóceros o mariposas diurnas han sido utilizadas como bioindicadores por su fácil detectabilidad e identificación específica, a diferencia de la mayoría de los grupos de insectos, y por lo estricto de las exigencias ambientales de la mayoría de los representantes de algunas familias, que les hace ser muy sensibles a los primeros cambios que se producen en su entorno. En realidad, los ropalóceros nos dan más una idea de la estructura de la vegetación (incluyendo su manejo) que de su grado de conservación<sup>25</sup>. Resultan por ello muy adecuadas para establecer diferencias entre la diversidad y complejidad de los distintos tipos de bosque de la Europa templada<sup>26</sup>.

Faltan en Extremadura un buen número de especies de bosque propias del norte peninsular y de Centroeuropa<sup>27</sup> como *Apatura iris*, *Araschnia levana* o *Limenitis populi*,

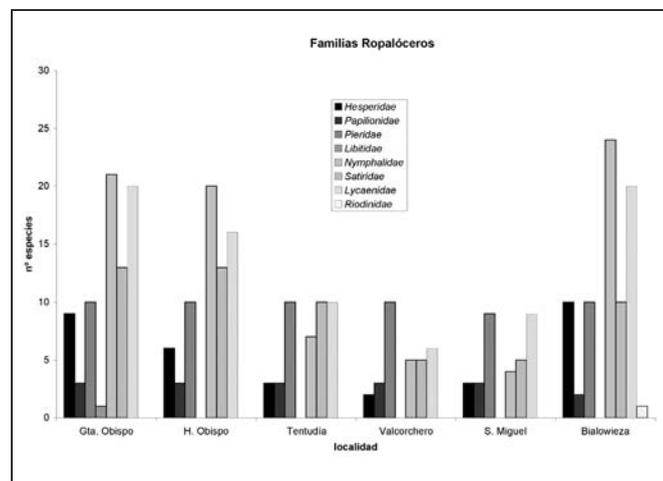


Figura 14.3. Diversidad de especies de ropalóceros, agrupados por familias, en tres robledales de Extremadura: Garganta del Obispo (Barrado, Cáceres), Hospital del Obispo (Villar del Pedroso, Cáceres) y sierra de Tentudía (Calera de León, Badajoz), un alcornocal en Valcorchero (Plasencia, Cáceres) y un encinar basófilo en la sierra de San Miguel (Llerena, Badajoz). Se incluyen los datos de un bosque boreal (Bialowieza, Polonia) obtenidos gracias a Buszko, J. et al. 1996. *Macrolepidoptera of Bialowieza Forest* y a datos propios.

apareciendo, por el contrario, varias especies ibero-norteafricanas muy singulares, propias de ambientes dominados por matorrales como *Iolana iolas*, una de las mariposas más amenazadas de Europa, *Cupido lorquini* o la magnífica *Charaxes jasius* típica de los madroñales.

Los robledales de la región son con diferencia los medios más ricos en ropalóceros, apreciándose también en ellos un empobrecimiento en especies en sentido norte-sur tan propio de la fauna forestal (Figura 14.2), la mayor diversidad se encuentra en los bosques de Hervás y La Garganta, donde se conjuga un paisaje muy complejo y un importante gradiente altitudinal. Mientras que familias como *Papilionidae* o *Pieridae*, poco exigentes en sus requerimientos ambientales, se mantienen prácticamente constantes en cualquier tipo de hábitats, la familia *Nymphalidae*, la más caracterís-

<sup>25</sup> New, T.R. 1997. *Butterfly Conservation*. Oxford University Press

<sup>26</sup> Scoble, M.J. 2002. *The Lepidoptera. Form, Function and Diversity*. Oxford University Press.

<sup>27</sup> García-Villanueva, V., Blázquez, Á., Novoa, J.M. y Nieto, M.A. 1997. *Atlas de los Lepidópteros Ropalóceros de Extremadura (Hesperioidea & Papilionoidea)*. Instituto Extremeño de Entomología. Badajoz.



Macho de *Lucanus cervus*, el mayor escarabajo de nuestras masas forestales.

tica de los bosques, aparece poco representada fuera de los rebollares y dentro de estos, son más abundantes en los más norteños. En el caso de la familia *Satiridae*, con pocas especies estrictamente forestales, el cuadro refleja el efecto del gradiente altitudinal que permite que los bosques de montaña se enriquezcan con especies de prados, matorrales y pastizales. La familia *Hesperidae*, sin ser rica en especies forestales, básicamente aparecen en prados y pastizales, si nos muestra una disminución clara en ambientes mediterráneos. Por último, la familia *Lycaenidae*, caracterizada por la estrecha relación que sus especies mantienen con sus plantas nutricias, nos puede dar una idea de la riqueza florística de una zona.

### 3.2. LOS GRANDES ESCARABAJOS DE BOSQUE

Los bosques son auténticas factorías de madera, la ingente cantidad de biomasa generada por los árboles muertos se acumularía de tal manera que llegaría a colapsar el sistema. Sin embargo, este importante recurso es la fuente de energía de numerosísimas especies de hongos descomponedores que son los principales agentes de eliminación y transformación de los restos procedentes del arbolado. No obstante, los grandes escarabajos xilófagos de bosque, con sus grandes y numerosas galerías, colaboran en este proceso al acelerar el colapso de las estructuras arbóreas, facilitando con ello la labor de los hongos. Dentro de la fauna extremeña hay pocas especies con unos requerimientos forestales tan marcados como el de los dos coleópteros más grandes de

<sup>28</sup> Rosengren, R., Vepsäläinen, K. and Wuorenrinne, H. 1979. Distribution, nest densities and ecological significance of wood ants in Finland. OILB Bull SROP II3: 181-213.



Típico nido de *Formica pratensis* en forma de túmulo realizado con restos vegetales, que nos recuerda a los grandes nidos de los bosques del norte de Europa.

Europa. Se trata del ciervo volante (*Lucanus cervus*), habitante de los robledales del Sistema Central extremeño, donde tiene áreas de alta densidad en la Sierra de Gredos, y los robledales de Las Villuercas, donde es mucho más escaso. Así mismo encontramos el gran longicornio (*Cerambyx cerdo*), una especie eurosiberiana muy rara en Extremadura, con citas muy escasas en robledales de altura en la sierra de Gredos y que tradicionalmente ha sido confundido con el abundante Longicornio de las encinas (*Cerambyx welensis*). Junto a ellos, conviene recordar al falso ciervo volante (*Pseudolucanus barbarossa*), endemismo ibero-magrebí poco abundante, que en Extremadura aparece exclusivamente en los bosques de rebollo (*Quercus pyrenaica*) de la sierra de Gredos.

Las tres especies requieren bosques de hoja caduca con árboles maduros y muertos, aunque a falta de esto último pueden mantenerse a costa de los viejos tocones con madera en descomposición. Gracias a su capacidad de vuelo pueden sobrevivir en manchas de bosque rodeadas de cultivos y prados o junto a zonas habitadas, aunque sus poblaciones aquí son muy reducidas y tremendamente sensibles. Las larvas tienen una alimentación sapro-xilófaga, apareciendo sólo en zonas de madera muerta o en descomposición, donde completan su ciclo larvario en 3-5 años. De hábitos principalmente nocturnos y crepusculares, los adultos aparecen en primavera y se pueden observar a lo largo del vera-

no. El gran tamaño de estos insectos los convierte en una magnífica presa para gran cantidad de vertebrados de bosque, desde rapaces a lirones caretos, pudiéndose encontrar dentro de los bosques maduros acumulaciones de los restos de decenas de individuos consumidos por los arrendajos (*Garrulus glandarius*).

### 3.3. LAS HORMIGAS DE BOSQUE

Las hormigas son los insectos dominadores de bosques boreales y selvas tropicales. En la España mediterránea ese dominio se hace mucho menos patente por la menor presencia de especies territoriales, que excluyen a otras especies de hormigas y mantienen a raya a la mayoría de los insectos no coloniales. En los bosques mejor conservados del norte de Cáceres aparecen dos especies de hormigas depredadoras del grupo *rufa*, al cual pertenecen las famosas hormigas territoriales de los bosques del norte de Europa constructoras de sus propios nidos en forma de montículo con hojarasca y ramitas, que en Extremadura, como consecuencia de un clima más benigno, rara vez superan los 50 cm de altura. Estas especies presentes en Extremadura son menos agresivas hacia otras especies de hormigas y por tanto, no provocan un “desierto de hormigas” en el entorno de sus colonias. *Formica pratensis*, especie bicolor, negra y rojiza, ha sido localizada hasta la fecha en las comarcas de La Vera, Valle del Jerte, Valle del Ambroz y Sierra de Gata, donde aparece curiosamente también en brezales que han sustituido a los antiguos rebollares. Por su parte, *Formica frontalis*, de abdomen negruzco y resto del cuerpo rojizo, tan sólo ha sido localizada en el interior del castañar de Hervás. Conviene recordar aquí que en estudios realizados en Escandinavia se constató como un solo nido de *Formica* capturaba unas 22.000 larvas de polillas por día<sup>28</sup>, demostrando la importancia que tienen estas especies como reguladoras de las poblaciones de otros insectos.

29 Paiva, M.R., Way, M.J., Cammel, M. 1998. A Formiga Argentina *Linepithema (Iridomyrmex) humile* Mayr factores ecológicos restrictivos da sua expansao em Portugal Continental. Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia 185: 17-25.



Jabalina acompañada de ejemplar joven. Aunque se trata de una especie de origen forestal, en Extremadura ocupa todo tipo de hábitats.

También estrictamente forestal es una pequeña hormiga bicolor con cuatro manchas blancas en el abdomen. Se trata de *Dolichoderus quadripunctatus* que hasta la fecha sólo ha sido localizada en bosques caducifolios del Sistema Central. Esta hormiga de movimientos lentos anida en árboles, buscando para ello madera en descomposición. Se trata de una especie básicamente carroñera, si bien puede aprovechar los jugos de los áfidos. Esta hormiga es capaz de comunicarse a través de pequeñas vibraciones que origina con su cuerpo y que se transmiten por la madera.

Otro grupo de hormigas típicamente forestales lo constituyen las hormigas del género *Camponotus*, llamadas hormigas de las ramas por construir sus nidos en ellas. Estas hormigas, de coloración mayoritariamente negra, se alimentan fundamentalmente de las secreciones de los áfidos y entre ellas se encuentran las mayores hormigas ibéricas,

apareciendo en todo tipo de formaciones arboladas, desde los bosques riparios a los encinares y enebrales. Las especies más comunes de Extremadura son *Camponotus cruentatus*, *C. pilicornis*, *C. vagus*, *C. piceus*, *C. universitatis*, *C. micans* y *C. lateralis*. *Camponotus truncatus*, caracterizada por presentar una casta cuya cabeza cúbica muy quitinizada las convierte en un tapón viviente, que ante un ataque bloquean las galerías del nido con ella; sólo ha sido localizada en robledales del Valle del Jerte.

Por último hay que mencionar a las hormigas del género *Crematogaster*, las conocidas hormigas acróbatas parientes de las famosas hormigas de las acacias africanas, que anidan en la madera. Este género del que se han hallado tres especies en Extremadura (*Crematogaster scutellaris*, *C. auberti* y *C. laestrygon*) se caracteriza por su abdomen en forma de pera o corazón provisto de aguijón. La especie más abundante es

*Crematogaster scutellaris*, de color negro brillante con la cabeza rojiza y picadura molesta, llamada también hormiga de corcho o morito por su tendencia a construir nidos en las cavidades del corcho, aunque aparece frecuentemente en todo tipo de arbolado, siendo muy abundante en las agallas abandonadas de los robles. Esto ha hecho que se la llegue a tratar como una plaga de los alcornoques, aunque no exista justificación alguna para ello, ya que sus supuestos daños se limitan al bornizo y son de muy escasa importancia, afectando a zonas ya deterioradas y nunca a madera o corcho en buen estado. Por otro lado, son férreas defensoras de sus rebaños de áfidos manteniendo a raya la presencia de otros insectos en los árboles donde se asientan. A este respecto hay que señalar que esta especie, junto a *Pheidole pallidula*, la otra especie dominante en los ambientes mediterráneos extremeños, son las únicas especies ibéricas capaces de competir con la hormiga argentina (*Iridomyrmex humilis*)<sup>29</sup>, auténtica plaga mundial que está poniendo en peligro a las faunas de hormigas de las zonas templadas del planeta, creando con ello verdaderos problemas ecológicos dada la importancia de este grupo animal para los ecosistemas.

#### 4. Conclusión

En Extremadura se aprecia de manera clara el empobrecimiento en especies de la fauna forestal respecto a latitudes más norteñas. Durante el Terciario la fauna de bosque en la región se encuentra dominada por especies de origen tropical, pero con las glaciaciones cuaternarias el panorama cambió drásticamente, desapareciendo estas especies. Sin embargo, en Extremadura, el hueco dejado por esta fauna parece que no llegó a ser ocupado plenamente por la nueva fauna forestal de origen boreal que llegó al norte de la Península Ibérica. Más bien, fueron las especies de matorral y espacios abiertos las que comenzaron a dominar nuestra fauna. El cambio de las condiciones climáticas hacia un clima mediterráneo moderado por la influencia atlántica, parece que impidió el asentamiento en la mayor parte de la región de los bosques caducifolios y de coníferas, los auténticos reductos de la actual fauna forestal europea. Las repo-

blaciones de pinos, acometidas durante siglos por el hombre, han permitido, no obstante, la llegada a estas latitudes de especies forestales como ardilla, piquituerto, reyezuelo sencillo, etcétera.

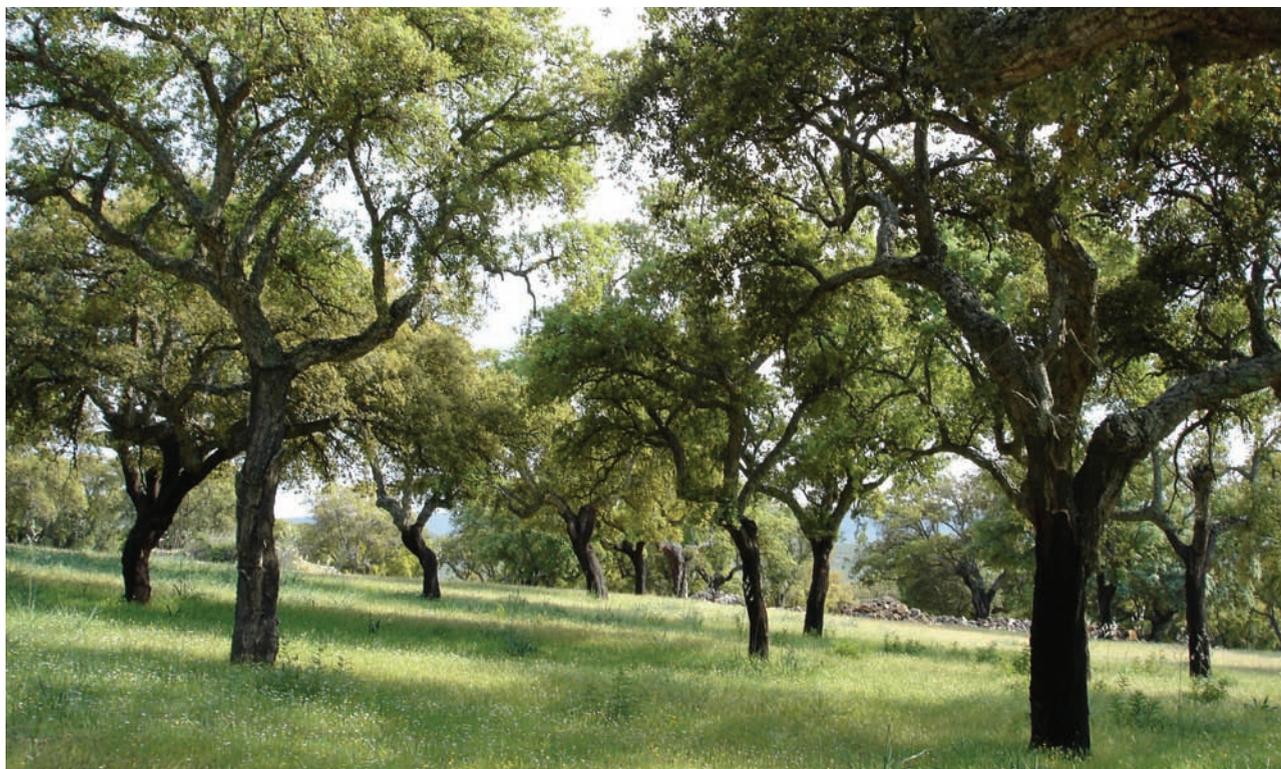


# Capítulo 15

## SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES

1. Introducción
2. Breve perspectiva histórica
3. La dehesa
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Área de la Dehesa
  - 3.3. Transformación del bosque a la dehesa
  - 3.4. Evolución histórica
  - 3.5. Elementos que la caracterizan
  - 3.6. Tipos de dehesas
  - 3.7. Recursos productivos
  - 3.8. Recursos naturales
  - 3.9. Problemas de la dehesa
4. Explotaciones madereras
  - 4.1. Pinares
  - 4.2. Choperas
  - 4.3. Eucaliptares
  - 4.4. Castañares
4. Síntesis y acotaciones





Las dehesas de alcornoque, como ésta enclavada en el Parque Nacional de Monfragüe, tienden a presentar mayores densidades arbóreas para aumentar la producción corchera en detrimento de la del pastizal.

## 1. Introducción

Los sistemas arbolados de Extremadura están delimitados por las condiciones climáticas y ambientales que determinan su medio físico. Principalmente dominan las situaciones de clima mediterráneo, en menor medida aparecen espacios de clima continental y sólo puntualmente existen situaciones de climas montanos que recuerdan ligeramente a los climas alpinos en las zonas más elevadas de nuestras montañas.

Con esta percepción general podemos imaginarnos unos sistemas forestales conformados por unas pocas especies y muy homogéneos en su fisonomía. Sin embargo, ha sido el hombre el que más ha ayudado a dimensionar y crear singularidad en los principales sistemas forestales. La mayoría de los bosques extremeños están destinados al aprovechamiento agrosilvopastoral y en menor medida existen explotaciones madereras o de conservación. La fisonomía del terreno,

las formas de aprovechamiento, los suelos y las necesidades del hombre en cada momento han configurado diversidad en los modelos de aprovechamiento sobre unidades del paisaje más o menos homogéneas.

El sistema forestal más frecuente en la región extremeña es la dehesa. Se trata de un sistema al que regresan unidades del paisaje en evolución como algunas zonas de matorrales, y del que parten otras unidades forestales que buscan la conservación. Junto a la dehesa, se organizan unidades forestales de aprovechamiento en las zonas de climas más benignos y suelos más ricos como las zonas de riberas, donde aparecen las choperas y las zonas montanas donde encontramos pinares y castañares.

En este capítulo se pretende repasar de forma precisa la estructura productiva de estos sistemas. El objetivo es dimensionar con información suficiente cada uno de los sistemas en su contexto productivo y dentro de las unidades del paisaje que configuran en el territorio.

## 2. Breve perspectiva histórica

Los espacios naturales en Extremadura han evolucionado con el tiempo y su dinámica ha reflejado el potencial de recursos con los que contaba. Sin embargo, no será hasta que el hombre intervenga en su aprovechamiento cuando la dinámica sea el reflejo de los recursos que atesoran<sup>1</sup>.

El primer elemento que ha contribuido a romper la naturalidad de los sistemas arbolados extremeños es el hombre. En un primer momento el hombre se integra en el paisaje, después el paisaje lo define el hombre y actualmente el hombre intenta recuperar el paisaje perdido. Esa cadencia evolutiva del paisaje puede trasladarse a los recursos. El nivel de recursos inicial era elevado y en la actualidad se encuentran mermados en muchos de los sistemas forestales que se aprovechan en Extremadura.

Aunque las palabras previas definan situaciones generales, cuando tenemos conciencia de la modificación de las estructuras productivas y de la búsqueda de nuevos recursos en nuestros bosques es tras la puesta en práctica de las políticas comunitarias en materia agrícola. El sistema de la competencia y la rentabilidad monetaria del espacio arbolado se concreta en una intensificación en los modelos de aprovechamiento.

La economía de subsistencia, basada en una enorme diversidad de aprovechamientos, en busca de obtener la mayor cantidad de recursos alimenticios, en equilibrio con el entorno, se transforma en la explotación de unos pocos recursos. Sólo se explota lo que es rentable económicamente, se intensifica su explotación y se introduce el mercado y la competencia en todos los sistemas.

Con las nuevas ideas se pierde la evolución de los modelos tradicionales de aprovechamiento y surge un intervencionismo muy elevado e intenso en todos los sistemas. Actualmente se intenta mantener el nivel de explotación y recuperar el equilibrio perdido en muchos de los sistemas productivos, en beneficio del mercado.

## 3. La dehesa

### 3.1 INTRODUCCIÓN

Buena parte de los espacios naturales europeos ha sido domesticada de una forma u otra por el hombre, desde siglos atrás. En Extremadura, las formaciones que muestran mejor este proceso son los espacios adehesados. Desde hace más de 4000 años tenemos constancia del intervencionismo humano en la dinámica del paisaje natural del territorio en beneficio de la actividad agropecuaria y forestal.

Las dehesas son el fruto de unas necesidades primarias y de unos recursos naturales de enorme valor para la persistencia de las poblaciones humanas. Las necesidades, con mayor o menor grado de acierto, se han ido cubriendo y los recursos naturales se han ido regenerando e incluso transformando para estar siempre disponibles.

El equilibrio entre necesidades y recursos disponibles ha sido difícil a lo largo de los siglos. Sin embargo, el aprovechamiento ordenado de los recursos forestales, ganaderos y agrícolas ha permitido a las poblaciones de estos territorios alcanzar niveles de sostenibilidad en sus bosques difícilmente igualables en otras zonas limítrofes.

En las dehesas el hombre ha contribuido a su modelado, los recursos biológicos han facilitado el espacio de actuación y los elementos físicos, especialmente la geomorfología, el clima y el suelo, han sido los frenos y/o aceleradores de los procesos de adehesamiento. Muchos de los aciertos en los modelos de aprovechamiento de las dehesas son debidos a las limitaciones que ofrece el terreno, otros a las limitaciones del clima y en conjunto se ha tenido que organizar una red basada en la oferta (recursos) y la demanda (necesidades) con numerosos principios básicos (físicos) que acotaban el aprovechamiento y facilitaban la sostenibilidad del sistema dehesa.

La dehesa es un sistema complejo, formado por numerosos elementos y que depende de muchos factores. Por ese motivo podemos hablar de diversidad en los tipos de dehesa, aunque existen algunos elementos comunes como el hombre, el arbolado, los pastos, el ganado o la agricultura. Actualmente cada vez más se introducen nuevos elementos comunes en los espacios adehesados, a saber: la maquinaria, las cercas, las subvenciones y los piensos.

<sup>1</sup> Bauer, E. 1980. Los montes de España en la historia. MAPA. Madrid, 610 pp.

**Tabla 15.1. Distribución de la superficie de las áreas típicas de dehesas y los espacios adeshados anexos o colindantes en Extremadura<sup>1</sup>**

<b>Superficie<sup>2</sup></b>	<b>Encinar</b>	<b>Alcornocal</b>	<b>Otras frondosas</b>	<b>Coníferas</b>	<b>Mixtas</b>	<b>Total</b>
<b>Dehesa</b>	1,145	0,060	0,081	0,004	0,144	1,434
<b>Espacios adeshados</b>	<b>Jarales Cantuesales</b>	<b>Brezales</b>	<b>Retamales</b>	<b>Dehesa &lt;5 árboles/ha</b>	<b>Agrarios arbolados</b>	
	0.115	0.025	0.101	0.090	0.050	0.266

<sup>1</sup>Pérez, M.C. y Del Pozo J.L. 2001. La superficie forestal de Extremadura. En: J.M. Coletto J.M. y col. (Coords.) La Agricultura y Ganadería Extremeñas 2000. 205-230. Badajoz.

<sup>2</sup>En millones de hectáreas

### 3.2 ÁREA DE LA DEHESA

Las cifras sobre la superficie que ocupa la dehesa son muy dispares, ya que existe discrepancia en su concepción y dimensión. Para algunos autores el área total en la Península Ibérica puede llegar hasta los 17 millones de hectáreas, otros lo reducen a los dos millones de hectáreas, pudiendo estimarse entre los 4,5 y 5 millones de hectáreas, siempre pensando que la dehesa es un espacio arbolado.

En Extremadura las cifras son también dispares aunque en los últimos diez años se ha avanzado enormemente en su conocimiento gracias los estudios de tipo geográfico y especialmente a los relativos a la cartografía digital del terreno.

Actualmente el área de la dehesa como sistema arbolado, ocuparía alrededor de los 1,5 millones de hectáreas. Sin embargo, los espacios adeshados pueden suponer una superficie mayor, ya que existen áreas como los espacios intercalados de matorral (jarales y brezales) entre las zonas arboladas adeshadas, las áreas con densidad arbórea por debajo de los 5 árboles/ha, los retamales desarbolados o los bosques destinados a la explotación cinegética compartida con el aprovechamiento ganadero tradicional, que sumarían cerca de los 2 millones de hectáreas como espacios adeshados. Son lugares que algún día fueron dehesas con la estructura típica de estos sistemas y los modelos de gestión, donde incendios u otras causas no predecibles facilitaron la pérdida del estrato arbóreo. También son las zonas que pueden recuperar con más facilidad el componente arbóreo con las medidas precisas. Se trata por tanto, de lugares que se

encuentran a medio camino entre los paisajes típicos de dehesa y los pastizales.

Para tener más claras las cifras sobre las dehesas y los espacios adeshados anexos en Extremadura ver la Tabla 15.1.

Basándonos en los datos reflejados en la tabla por, podemos indicar que los espacios adeshados en Extremadura alcanzan los 1,7 millones de hectáreas, aunque las zonas con paisaje de dehesa en el sentido estricto no superen el millón y medio de hectáreas, o incluso menos (Capítulo IV).

Esta diferenciación creemos que es importante porque dentro de la enorme diversidad de espacios adeshados, que nos podemos encontrar en el territorio extremeño es preciso delimitar las zonas inequívocamente de dehesa de aquellas que se encuentran adeshadas, aunque no disponen de un paisaje típicamente de dehesa.

### 3.3 LAS TRANSFORMACIONES DEL BOSQUE

Los espacios adeshados son el fruto de una transformación paulatina del bosque original a un bosque hueco de forma ordenada y equilibrada. Esta afirmación puede ser acertada para describir muchas áreas de dehesa. Sin embargo, las transformaciones no siempre se han producido de esta forma.

Para entender los procesos de transformación del bosque original hasta la dehesa es preciso conocer y describir los bosques potenciales de origen. Tenemos que conocer las acciones directas o indirectas que se han desarrollado en los bosques hasta adesharlos y finalmente los resultados de las

acciones llevadas a cabo por el hombre y los animales hasta convertirlos en dehesas.

Como los procesos y los bosques de origen fueron diversos, en este texto nos circunscribimos sólo a los bosques de encinas sobre suelos ácidos y de potencia media, en situaciones de precipitaciones por debajo de los 600 mm anuales y temperatura media anual por debajo de los 17°C. Estos bosques son los que representan más del 60% de aquellos que dieron origen a las actuales dehesas.

Los bosques de encinas hace 10000 años no serían como actualmente encontramos los bosques que supuestamente son naturales. En el capítulo previo de la vegetación prehistórica se han avanzado algunos datos de enorme valor. El encinar del comienzo del Holoceno dispondría de una cobertura arbórea posiblemente elevada, por encima del 0,7% de fracción de cabida cubierta (fcc), con especies de matorral arborescentes y otras de porte arbustivo que cubrirían una parte importante de la superficie de suelo arbolado (40-60%). Junto a las especies de matorral se aglutinarían especies lianoides cubriendo otra parte de la estructura del bosque. Las especies herbáceas aparecerían en los bordes de bosque y en los claros o huecos del mismo. Con esta estructura de bosque habría que hablar de su diversidad florística. El estrato arbóreo sería más diverso y los encinares puros actuales posiblemente estarían conformados por encinas, fresnos en algunas zonas frescas, almeces en zonas térmicas, enebros, y especies de matorral arborescente como olivos, madroños, e incluso jarales de porte elevado. La vegetación de los matorrales sería igualmente diversa con leguminosas, lamiáceas, cistáceas, ramnáceas, caprifoliáceas, etcétera, mientras que los espacios de herbazales estarían restringidos y con menor diversidad de especies vegetales que actualmente.

Sobre esta dimensión del bosque es posible que encontremos algunos ejemplos en las zonas de umbrías de Monfragüe, en las laderas empinadas de la sierra del Machado en Tentudía, los montes en las proximidades del Pintado en Puebla del Maestre, las formaciones de encinar de Las Hurdes, los bosques de algunas serranías del centro y este de Badajoz, o los montes inexpugnables de la sierra del Naranjal en La Codosera. Pero a nosotros nos interesa saber los procesos que han sucedido desde ese bosque original

hasta la conformación de las dehesas actuales: bosques huecos en los que prácticamente ha desaparecido el estrato arbustivo.

Para entender el proceso es preciso valorar de forma independiente las transformaciones producidas por efecto de causas naturales, las originadas directamente por el hombre y las que han propiciado los animales o su explotación.

Entre las causas naturales que pueden favorecer la formación de una dehesa se encuentran el fuego como agente principal. También la sequía, las fuertes precipitaciones o los procesos de erosión pueden contribuir de forma puntual en algunos casos a fomentar el paisaje adehesado. Sin embargo, es el fuego el que ha propiciado con más claridad la aparición de huecos en el bosque y el hombre lo ha utilizado en numerosas ocasiones para ganarle espacio al monte en favor de los pastos. Sin embargo, el fuego arrasa con matorral, árboles y pastizales. El fuego es una medida drástica que facilita fundamentalmente la desaparición del bosque, que después es preciso levantar siguiendo directrices que faciliten su aprovechamiento<sup>2</sup>. Este caso, que debió producirse en épocas prehistóricas, organizó dehesas posiblemente con pocos pies de árboles por hectáreas y con baja fracción de cabida cubierta.

El hombre cuando actúa sobre el bosque busca suplir sus necesidades. En un primer momento precisaría energía y talaría árboles de forma indiscriminada, junto a leña menuda de arbustos. En esas condiciones las actuaciones del hombre favorecerían la aparición de un bosque hueco muy sucio de matorral. La introducción del ganado en ese tipo de bosque facilitaría la eliminación del matorral en beneficio de los pastizales. Con el paso del tiempo el aclareo del bosque debió limitarse porque desaparecerían los árboles y consiguientemente la leña y la energía. En ese momento se favoreció en los bosques huecos la poda; de esa forma el recurso leña se podría regenerar y además crearía espacios más soleados que facilitarían la aparición de pastizales más productivos. La agricultura parece que se originó en las

<sup>2</sup> Naveh, Z. 1994. The Role of FIRE and its Management in the Conservation of Mediterranean Ecosystems and Landscapes. En J. M. Moreno y W. C. Oechel (Eds.): The role of Fire in Mediterranean Type Ecosystems, pp 163-186. Springer-Verlag. New York.



La práctica totalidad de la superficie de llanura cubierta por bosques o matorrales mediterráneos ha sido convertida en pastizales arbolados como se observa en esta imagen próxima a Monfragüe.

zonas colindantes a las explotaciones ganaderas en régimen extensivo, pero en zonas de suelos ricos. La agricultura ocuparía un territorio y las áreas ganaderas otro en el bosque manejado. Con el paso del tiempo la agricultura avanzaría hasta ocupar buena parte de los suelos ricos del territorio y los espacios arbolados con explotación ganadera se restringirían a las zonas de suelos pobres. Los periodos de penuria, a los que se vio sometida la población en numerosas ocasiones, favorecieron la agricultura en los suelos pobres de los espacios adeshados o en proceso de adeshamiento, propiciando las combinaciones que hoy día conocemos de actividades forestales, junto a las ganaderas y agrarias en las dehesas.

Los animales han favorecido a la dehesa de forma directa con el paso de los siglos, ya que son los encargados de favorecer y potenciar una flora de herbáceas que soporta el consumo animal y las condiciones ambientales del entorno. En origen la flora herbácea estuvo formada por elementos no seleccionados ni por el hombre ni por los animales. Después los animales impidieron la regeneración de las plantas cuyas semillas no soportaran los procesos digestivos de los animales, facilitando aquellas que vieron favorecida su germinación por estos procesos, como las semillas duras de las leguminosas. Los animales modificaron la diversidad de los



La poda de las encinas en las dehesas se ejercitaba tradicionalmente para la obtención de leñas y carbón, además de facilitar la iluminación de los cuartos de siembra. En la actualidad esta actividad se realiza de forma no periódica debido a los elevados costes de mano de obra. En la imagen se muestra una atípica estampa de una dehesa nevada próxima a Madroñera (Cáceres).

pastizales, porque además de seleccionar algunas especies, en las rutas migratorias de la trashumancia y trastermitancia contribuyeron a la dispersión y enriquecimiento de los pastizales con especies foráneas, facilitando la aparición de pastizales resistentes al consumo y pisoteo animal.

En estas condiciones y sin entrar en profundidad en las explicaciones de las transformaciones del bosque hasta la dehesa, podemos entender que en ciertos momentos alguno de los factores que condicionan la aparición de la dehesa pudo actuar de forma más intensa y del bosque se pasó a los espacios desarbolados, a las zonas de matorrales seriales, a las manchas de matorral continuo o simplemente a los espacios casi desarbolados.

### 3.4 EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La conformación actual del paisaje, los aprovechamientos y modelos de gestión que tienen los sistemas adeshados proceden de la baja a media Edad Media y se consolidan gracias a las leyes que facilita el Real Concejo de La Mesta. Sobre este origen se ha construido el inicio del término "Dehesa". Para buena parte de los autores procede de la época de la reconquista y procede del término "*deffesa*", del que se tiene testimonio escrito desde el año 924 d.C. Posteriormente, en



La elaboración de picón con las ramas más finas procedentes de la poda es una actividad en regresión en la mayoría de las dehesas.

1148 d.C., se tuvo el primer documento en el que apareció la palabra “*Dehesa*” tal cual la conocemos, en un escrito de la ciudad de Lerma (Burgos)<sup>3</sup>. Sin embargo el aprovechamiento ordenado de los montes para obtener sus recursos naturales, con la ganadería, la agricultura y la actividad forestal es con seguridad más antiguo en nuestro territorio<sup>4,5</sup>.

Basándose en esos principios se han propuesto otros orígenes para el término *Dehesa*. Algunos autores consideran que viene del término latino *Devesus/Devexa*, que significa terreno inculto próximo a los núcleos urbanos, con aprovechamiento forestal y ganadero de forma no organizada por los pobladores de dichos núcleos. Esta nueva propuesta nos traslada el origen del término a épocas romanas y el tipo de

aprovechamiento a épocas prehistóricas. La explicación por esta última vía nos permite justificar la presencia actual de topónimos del tipo *Devesos, Deveses, Devesset, Devesa, Devessas y Deveza* repartidos por toda la geografía peninsular, sur de Francia, Italia y Alemania y donde aún persiste el aprovechamiento agroganadero de los montes<sup>6</sup>.

Independientemente del origen del término, se tiene claro que los espacios adeshados han sufrido una evolución constante a lo largo de su dilatada historia, y que esa evolución ha estado condicionada por las necesidades del hombre y la capacidad de explotación de los recursos naturales existentes.

Se tienen testimonios de la presencia de explotación ganadera y forestal de los montes desde el Calcolítico Pleno (2000-2500 a.C.) en el sur de Badajoz. Posiblemente el estudio de yacimientos neolíticos nos ofrezca nuevos datos de la explotación del bosque en las primeras poblaciones humanas sedentarias (5000-6000 a.C.) en Extremadura.

De las épocas romana y visigoda se tiene igualmente testimonios sobre el aprovechamiento y explotación de los bosques, aunque de forma menos intensa que en los modelos que conocemos en la actualidad. No será hasta entrar en el siglo XVIII cuando se produzca la intensificación en los modelos de explotación en los espacios adeshados, ya que en esa época se incrementan notablemente las necesidades energéticas de la población y se comienza a extraer grandes cantidades de leña como combustible.

Ya a finales del siglo XX la sociedad se desvincula del aprovechamiento irracional de los recursos energéticos de los montes adeshados y se limite esta explotación, a favor del aprovechamiento agropecuario, especialmente el ganadero.

<sup>3</sup> Corominas, J. y Pascual, J. A. 1992. Diccionario crítico etimológico, castellano e hispánico. Ed. Gredos. Madrid 2: 435.

<sup>4</sup> Gómez, J. M. 1992. El libro de las dehesas salmantinas. Junta de Castilla y León. Salamanca.

<sup>5</sup> Vázquez, F. M., Peral, D. y Ramos, S. 2001. Historia de la vegetación y los bosques de la Baja Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Badajoz. 118 pp.

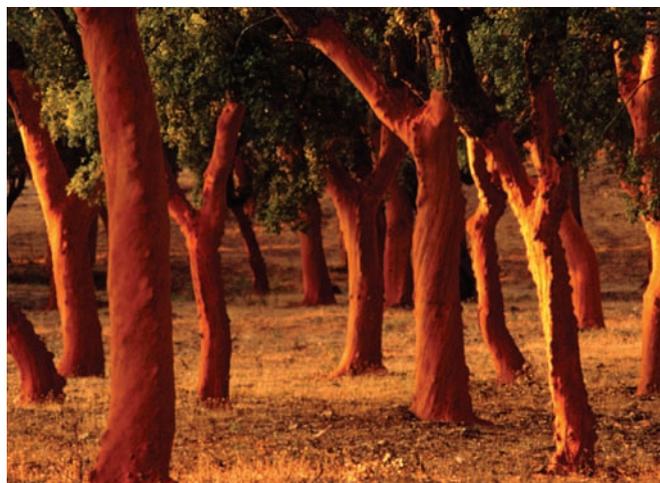
<sup>6</sup> Vázquez, F. M. 1999. Aproximaciones sobre el origen del vocablo “*Dehesa*”. *Montes* 55: 96-97.

### 3.5 ELEMENTOS QUE CARACTERIZAN A LOS SISTEMAS ADEHESADOS

Las definiciones que habitualmente se ofrecen sobre la dehesa nos informan de que los elementos que constituyen el sistema son fundamentalmente el arbolado, los pastizales, el ganado, la agricultura, infraestructuras anexas y el hombre.

El arbolado es una de las piezas más singulares y determinantes del sistema. Las dehesas se configuran sobre paisajes principalmente de encinas (*Quercus rotundifolia*). También existen dehesas de alcornoques (*Quercus suber*), principalmente repartidas por el valle del Jerte, Sierra de San Pedro, Villuercas, Serranías de Jerez y la serranía de Tentudía y en menor medida dehesas de rebollos (*Quercus pyrenaica*) en las comarcas de Tentudía, Gata, Villuercas, La Vera y Jerte. En algunos de esos puntos es posible observar castañares (*Castanea sativa*) adehesados, pero son minoritarios y se encuentran muy fragmentados desde el punto de vista paisajístico. En algunos puntos se han adehesado pinares (*Pinus pinea*), o pinares con frondosas (encinas o alcornoques)<sup>7</sup>. En pocos sitios existen dehesas organizadas sobre fresnedas y choperas y muy localmente con enebros. Todas estas situaciones nos permiten distinguir un área extensa en la distribución del espacio adehesado.

Cuando miramos los pastizales, en principio nos parecen muy similares todos ellos. Lo cierto es que existen más de 100 especies vegetales y son las especies más singulares y las adaptadas a condiciones especiales las que nos permiten distinguir tipos de pastizales en nuestras dehesas. Si nos paramos a diferenciar los pastizales más frecuentes en las dehesas nos debemos fijar en los majadales, conformados sobre la base del pastoreo con ovejas y donde domina principalmente una especie, *Poa bulbosa*, a la que le acompañan otras gramíneas como *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, o *Avena barbata*; leguminosas como *Medicago polymorpha*, *Ornithopus compressus*, o *Trifolium subterraneum*, junto a especies de bulbosas como *Narcissus serotinus*, *Urginea maritima* Baker, o *Scilla autumnalis*. Junto a los majadales se desarrollan los pastizales de vaguadas o vallicares, en los que desaparece *Poa bulbosa* y otras especies que no soportan el encharcamiento y facilitan el paso de especies como el



La extracción del corcho cada 9-10 años en las dehesas de alcornoque da lugar a llamativas escenas estivales cuando los árboles muestran el colorido de la "capa madre".

vallico (*Agrostis castellana*) y los isoetes (principalmente *Isoetes hixtris*). En las zonas de suelos arenosos con humedad edáfica en los horizontes intermedios aparecen los bercales o espadañares, con el berceo (*Celtica gigantea*) y una cohorte de bulbosas del grupo de las orquídeas como *Serapias lingua*, *Serapias cordigera* y/o *Serapias parviflora*.<sup>8</sup> En los terrenos con laboreo ocasional y con abundante ganado se desarrollan pastizales de terófitos en los que abundan las gramíneas como, *Bromus* spp., *Vulpia* spp., o *Gaudinia fragilis*. Cuando los pastizales se desarrollan en suelos con mucho nitrógenos aparecen las especies nitrófilas como *Carduus*, spp., *Chenopodium* spp., *Urtica urens*, entre otras. Actualmente existe una tendencia a mejorar los pastizales abonando con fosfatos (especialmente roca fosfórica) y sembrando especies seleccionadas de pratenses en las que dominan de forma significativa las leguminosas (*Trifolium* spp., *Medicago* spp., *Ornithopus compressus*, o *Biserrula pelecinus*)<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Devesa, J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Ed. Universitas. Badajoz.

<sup>8</sup> Vázquez, F.M., Aguilar, S., García, D., Ramos, S., Joyanes, A., Gutiérrez, M., Rincón, S., Guerra, M.J. y Blanco J. 2006. biodiversidad vegetal en los espacios adehesados: Monocotiledones bulbosos. En: M. Espejo, M. Martín, C. Matos y F.J. Mesías (Eds.) Gestión Ambiental y económica del ecosistema dehesa en la Península Ibérica. Pp 105-114. Junta de Extremadura. Badajoz.

Otro de los elementos esenciales en las dehesas lo constituyen los animales domésticos. Abundan principalmente ovejas, vacas, cerdos y cabras; en menor medida existen equinos, aves y mamíferos de porte medio a pequeño. El ganado ovino es el predominante en buena parte de las dehesas, aunque en muchas zonas se ha visto desplazado por el vacuno. El ganado porcino es una especie que ha sufrido retrocesos en su número como consecuencia del estado sanitario de la cabaña y en la actualidad es posiblemente la especie animal más rentable del sistema dehesa. En el caso del ganado caprino, aparece relegado a las zonas de dehesa que aún conserva matorral y en las zonas montañas donde el aprovechamiento de los pastos es difícil para el resto de los animales. De cada una de las especies de ganado se dispone de variedad de razas, algunas autóctonas de Extremadura; así, del ganado porcino se dispone de la raza de cerdo ibérico denominada “Retinto” u “Oliventino” y la raza lampiña del ibérico que posiblemente descienda de la raza autóctona del “Guadianes” extremeño. En el caprino se encuentra la raza “Verata”, típica del norte de la provincia de Cáceres. Del ganado vacuno es singular la raza “Blanca Cacereña”, que se encuentra en peligro de extinción, y finalmente del ganado ovino se cuenta con la raza más singular de la cabaña ovina a nivel mundial que es la raza “Merina”.

Atendiendo a los elementos de la infraestructura de las dehesas hemos de pensar inmediatamente en la casa de campo, que habitualmente se ha denominado cortijo. Un espacio en el que se combinan las dependencias de la vida cotidiana de las personas con los almacenes de grano, apriscos, zona de descanso de animales o abrigos de maquinaria. Junto a esta construcción se suceden próximas cercas de diferente superficie y para diferentes tareas: cubrición del ganado, cebo, selección de animales, cría, refugio, etcétera. Anexos a estas construcciones o dentro de ese espacio existen huertos, pozos, abrevaderos e incluso lugares recreativos, como jardines de escasa entidad. Actualmente la infraestructura se ha modificado de forma significativa y una parte básica de la explotación de la dehesa está constituida por las cercas metálicas, en detrimento de los muros de piedras, que se extienden por toda la superficie de la explotación. La maquinaria es básica para todo: mover

ganado, labranza, mejora de caminos, transporte de agua y alimentos. En casi todas las dehesas actualmente se han mejorado las condiciones de recursos hídricos con la construcción de charcas y pequeños embalses. Todos los elementos nuevos están destinados al incremento de las tasas productivas de las explotaciones, ya que se puede cebar mayor número de animales. Buena parte de las infraestructuras de hace 50-60 años se ha desfasado y es inútil. Los cortijos se están recuperando como casas rurales, las dependencias para guardar el ganado se han transformado en silos de pienso y en algún caso se han construido molinos para su fabricación. Las infraestructuras de las dehesas actualmente miran hacia la intensificación del medio.

En épocas pasadas se realizaba una agricultura de subsistencia en las dehesas. Los cereales que se cultivaban estaban destinados al consumo humano en buena medida y un pequeño porcentaje se destinaba a la alimentación animal. Actualmente la agricultura que se realiza está ligada fundamentalmente a la producción de alimentos para los animales. Se siembran especies forrajeras: Triticales (*Triticum x Secale* spp.), *Bromus unioloides*, *Sorghum halepense*, *Lolium* spp., o especies tradicionales pratenses como *Lupinus* spp., *Secale cereale*, *Avena sativa* o *Vicia* spp.

Para finalizar, al hombre es preciso destacarlo como elemento que mueve el sistema siguiendo directrices muy concretas: conservar el entorno obteniendo la máxima rentabilidad. En esa dualidad conservación-rentabilidad en la mayoría de los casos pierde la conservación y con el paso del tiempo pierde igualmente la rentabilidad.

### 3.6 TIPOS DE DEHESAS

Las dehesas son espacios que fácilmente podemos reconocer en el paisaje, aunque hay una gran disparidad de opiniones acerca de los tipos y modelos que existen: para algunos autores las dehesas no pueden tener matorral, para otros las dehesas son aquellos espacios con arbolado y tienen ganado, otros extienden las dehesas a los espacios desarbolados... Posiblemente todos tengan razón y de lo que están hablando es de diferentes sistemas de aprovechamiento de los montes que podrían estar integrados todos en el término “dehesa”.



Las planchas de corcho son el producto final en el campo, que una vez sometido a cocción en naves especializadas y calibrado, queda disponible para la fase final de producción taponera.

Actualmente los espacios adeshados podríamos dividirlos siguiendo diferentes criterios, pero dado que la base de este capítulo la constituyen los aprovechamientos, podemos guiarnos para subdividir a los espacios adeshados en aquellos que disponen sólo de aprovechamientos ganaderos, los que tienen aprovechamientos ganaderos y forestales y los que presentan aprovechamientos ganaderos y agrícolas. Manteniendo este criterio podríamos subdividir los tipos en aquellos con aprovechamientos ganaderos de porcino, de caprino, vacuno, etcétera; los que tiene aprovechamiento de corcho, leña,... los que aprovechan el terreno para cereales, forrajes,... y sus combinaciones.

Esa podría ser una clasificación acertada. Sin embargo, existe una parte importante de recursos no incluidos en esa clasificación. Son los aprovechamientos cinegéticos y los turísticos o de ocio, que cada vez más precisan de un modelo de gestión del territorio diferente al de los aprovechamientos ganaderos tradicionales.

Vista esta clasificación, debemos hablar de las otras clasificaciones que podemos hacer en los espacios adeshados. La vegetación, su estructura y distribución nos ofrece otro tipo de clasificación. Así podemos hablar de dehesas mixtas, dehesas de encina, dehesas de alcornoques, dehesas de rebollos (las menos), pinares adeshados (muy localizados), y castañares adeshados (puntualmente). Existen dehesas



Entre los productos complementarios de los sistemas adeshados, la miel y el polen muestran una elevada calidad y apreciación por el mercado. En la imagen un secadero de polen en las proximidades de Serrejón (comarca de Monfragüe).

sólo con árboles y pastos, otras disponen de un reducido estrato arbustivo, junto a un desarrollado estrato arbóreo y otro herbáceo, e incluso existen autores que denominan a los espacios desarbolados zonas de dehesa. En este extremo hemos de pararnos y valorar la definición de los espacios adeshados: se consideran espacios agrosilvopastorales. En las zonas desarboladas ha desaparecido el componente “-silvo-“, por tanto deberían considerarse dehesas sólo los espacios arbolados.

Si unimos la clasificación previa de aprovechamientos con aquella basada en la estructura y distribución de la vegetación, creamos un modelo que nos muestra la complejidad de los espacios adeshados. Sin embargo, aún no hemos terminado de clasificar la dehesa. Tenemos que pensar que el territorio que éstas ocupan es amplio y se encuentra plagado de cerros, llanuras, riberas y áreas montañas que pueden llegar a superar los 1100 msm. Esos espacios van desde los 38º a los cerca de 41º norte y desde los 7º a los 5º oeste, ocupando espacios con una enorme diversidad microclimática (fríos, térmicos, lluviosos, secos...) y edáfica (suelos arenosos, limosos, arcillosos, ácidos, básicos...). Pues la diversidad de los espacios adeshados hemos de entenderla basándonos en la riqueza de ambientes que configuran los tres grandes bloques que nos han servido para clasificar los

espacios adehesados: tipos de aprovechamientos, estructura y distribución de la vegetación y medio físico.

### 3.7 RECURSOS PRODUCTIVOS

Aunque los recursos productivos se evalúan sobre la base de las producciones ganaderas, la ganadería se sustenta en la dehesa gracias a los recursos primarios alimenticios de los pastos y las bellotas<sup>9</sup>. En este capítulo se expondrán sólo las producciones primarias que emanan del sistema.

*La Bellota.*- Uno de los productos más valorados en la actualidad en los sistemas productivos forestales extremeños, es la semilla de los representantes del género *Quercus*, que habitualmente se denomina bellota<sup>10</sup>.

Las dehesas son las unidades de aprovechamiento básico de este recurso natural de primer orden para el cebo de la cabaña de porcino en régimen de montanera.

Los encinares suelen producir de 250 a 800 kg de bellotas (90% de los casos) por hectárea en condiciones normales, situándose la media alrededor de los 375-425 kg/ha (70% de los casos) y los extremos por debajo de los 100 kg/ha en las dehesas menos productivas y por encima de los 1100 kg/ha en las dehesas más productivas.

Las limitaciones a la producción de bellotas son variadas. El primer limitante es el sistema reproductor de estos árboles. Se trata de individuos monoicos, es decir, que producen en el mismo ejemplar flores masculinas primero y después femeninas. Las condiciones ambientales para el desarrollo de las flores y la presencia de plagas de defoliadores condicionarán el número final de flores femeninas disponibles para poder ser fecundadas por el grano de polen.

El hombre ha actuado de forma sistemática en la selección de árboles y ha favorecido la selección de pies procedentes de cepa (reproducidos vegetativamente), potenciando en las masas de dehesas la aparición de ejemplares que se encuentran emparentados genéticamente. Uno de los limitantes a la fecundación en las especies de *Quercus* es el problema de la incompatibilidad entre individuos que dispongan de genotipos próximos. Este es otro factor limitante para la producción de semillas.

Cuando las condiciones ambientales del suelo no son

buenas (falta de nutrientes, de agua, etcétera) los árboles suelen autorregularse y aunque los procesos de polinización y fecundación hayan sido buenos, una parte de la producción se desprende del árbol. Los procesos selvícolas de podas, desbroces y roturación de terreno son también factores que contribuyen de manera directa a la producción de bellotas. Así la eliminación de ramas principales está correlacionada negativamente con la producción (cuantas más ramas principales se hayan podado menor producción de bellotas oferta el árbol). La roturación del terreno y la eliminación del matorral, por el contrario están relacionadas positivamente con la producción de bellotas. Finalmente existen condicionantes de estrés ambiental o fisiológico que favorecen pulsos de producción de bellota, de forma que después de un año estresante desde el punto de vista climático a veces se producen, en la campaña siguiente, una explosión en la producción de bellotas<sup>11</sup>.

Otro de los elementos que frenan la producción de bellotas son las plagas de larvas que atacan a las bellotas en su fase final de desarrollo. Existen dos géneros de minadores de las bellotas que atacan durante los meses de octubre a enero: *Curculio* spp (= *Balaninus* spp.) y *Carpocapsa* spp. Estos insectos suelen ocasionar pérdidas en la producción de bellotas que oscilan entre el 5 y el 60%. En algunas ocasiones, se puede superar el ataque en más del 70%. Estos ataques repercuten de forma directa en los procesos de regeneración de la masa arbórea y en las producciones finales agropecuarias.

Las bellotas son un alimento muy importante en la dieta de los cerdos. También las consumen ovejas, cabras, caballos y vacas, aunque el mayor rendimiento se consigue cuando son consumidas por los cerdos ibéricos, ya que repercute en la calidad de sus productos y son valorados y apreciados en mayor grado por los industriales y consumidores.

Las cualidades de las bellotas son muchas. Disponen de una elevada concentración de sustancias tánicas y de compuestos

<sup>9</sup> Escribano, M., Mesias, F. Rodríguez, A y Pulido, F. 2001. Usos del suelo y presión ganadera en explotaciones de dehesa. La Agricultura y la ganadería Extremeñas. 2000: 185-191.

<sup>10</sup> Vázquez F. M. 1998. Semillas del género *Quercus* L. Biología, ecología y conservación. Consejería de Agricultura y Comercio. Badajoz.

antioxidantes que frenan los procesos de oxidación de los productos cárnicos de los animales que las consumen. Además disponen de un alto contenido en grasa que puede llegar a alcanzar el 12% de su contenido en nutrientes. Junto a las grasas (que son principalmente monoinsaturadas), disponen de un alto contenido en hidratos de carbono (más del 65%).

La composición química de la bellota la ha configurado como un producto alimenticio de primer orden para el sector animal, especialmente para los cerdos. Sin embargo, hasta el siglo pasado, las bellotas se consumían por la población humana y en épocas prehistóricas y en la edad Antigua fueron el sustento de muchas de las poblaciones nativas de la Península Ibérica.

*Los pastizales.* - Una de las producciones que se han transformado más rápidamente y en menor periodo de tiempo han sido los pastos. El origen de los pastizales está ligado a la ganadería extensiva en los espacios que recuperaba el hombre al bosque. Los pastizales originalmente se encontraban sujetos a la dinámica establecida por los ciclos del bosque y su entorno. Sin embargo el hombre abrió nuevos espacios, instaló nuevos animales y creó un nuevo modelo de gestión del medio. En esa situación los pastizales se transformaron y se hicieron al ganado que los consumía y al hombre que los gestionaba.

Los pastizales fueron evolucionando a lo largo de los siglos de aprovechamiento. Evolucionaron poco a poco y sin grandes cambios aparentes, salvo aquellos que limitaban o favorecían su persistencia, el clima, la disponibilidad de buenos suelos y muchos nutrientes. Podemos decir que la primera transformación de los pastizales se organiza cuando el hombre recupera terreno del bosque a favor de los pastos; después, en la época de la Mesta, se favorece la protección de los pastos y se estimula la trashumancia; ese periodo volvió a inyectar un nuevo cambio en la fisonomía de los pastizales, que se enriquecen y transforman con especies de flora foráneas traídas por los animales en sus desplazamientos.

No será hasta los años 70-80 del pasado siglo cuando se produzca una nueva transformación en los pastizales, como consecuencia de la introducción de nuevas especies de prateses que se sembraron para mejorar la calidad nutritiva de éstos. Fundamentalmente se introdujeron especies de leguminosas para mejorar la proporción proteica de los pastos de las dehesas.

Finalmente junto a las siembras se potenció la introducción de abonos artificiales primero, después naturales, que fueran ricos en fósforo. Esa iniciativa estaba dirigida a incrementar la producción, junto con la siembra de semillas.

En la actualidad los pastizales se transforman de un año a otro con siembras, abonados, roturaciones, cargas ganaderas e incluso riegos. Los pastizales se diseñan y tenemos producciones elevadas gracias al elevado intervencionismo del hombre sobre el entorno.

Las producciones de pastos en la dehesa varían de año en año y dependen enormemente de las condiciones climáticas. Cuando las precipitaciones y temperaturas se producen en las fechas oportunas los pastizales se desarrollan correctamente; en el caso contrario los pastizales generan producciones de biomasa muy bajas. La producción de los pastizales en dehesa varía de los cerca de 1.000 kg/h y año a más de 4.800 kg/h y año en condiciones buenas de producción<sup>12</sup>.

Junto a las limitaciones climáticas y de manejo en las producciones del pastizal existen otros aspectos de elevado valor para la producción de los mismos en las dehesas: el banco de semillas, del que se nutren los pastizales. Los pastizales de las dehesas están formados principalmente por especies anuales y muchas de ellas con semillas duras (semillas que precisan de un periodo largo de tiempo y procesos de erosión en su testa hasta poder germinar). Si el banco de semillas no dispone de las semillas suficientes o las semillas disponibles aún no están preparadas para germinar, todas las condiciones de gestión y ambientales pueden ser buenas, pero las producciones no suelen ser las esperadas. Estas limitaciones explican a veces, la desigualdad de producciones de pastos en otoño frente a primavera y las bajas producciones, a pesar de las buenas condiciones climáticas.

Apoyándonos en estos últimos comentarios podemos hablar de la desigual distribución de las producciones de

<sup>11</sup> Vázquez, F. M., Doncel, E. Martín, D. y Ramos, S. 1999. Estimación de la producción de bellotas de los encinares de la provincia de Badajoz en 1999. Solo cerdo ibérico, 3: 67-75.

pastos a lo largo del año en la dehesa. La máxima producción se suele centrar en primavera: de marzo a mayo, ocasionalmente junio, donde se concentra del 60-80 del total de la producción. En verano la producción es nula y los animales que dependen de esos pastizales tienen que ser suplementados con piensos. Durante el otoño e invierno existen producciones de mantenimiento o producciones pobres de pastos; ocasionalmente se producen otoños muy favorables y se generan buenas producciones de pastos que pueden alcanzar los cerca de 1.800 kg/ha.

Pensando en una gestión adecuada del aprovechamiento de los pastos, se generó en los años 70-80, y finalmente culminó en los 90, la necesidad de sectorizar (parcelar) todas las explotaciones para hacer más rentable el aprovechamiento, ya que no se disponía de mano de obra que permitiera la circulación ordenada del ganado por las dehesas. En esas condiciones se parceló en exceso la dehesa y la regeneración de los pastos se ha venido comprometiendo de año en año. Sólo las siembras con semillas foráneas están mitigando el problema de los descensos en el potencial regenerador de los pastos, ya que el banco de semillas de los pastizales de muchas dehesas está agotado.

Como se verá, las producciones de los pastos son muy variables y la gestión del hombre contribuye a este desigual comportamiento. Pero lo que es difícilmente cuantificable en las producciones de pastos es el valor económico de la biomasa que se produce anualmente. El valor monetario depende del tipo de animal cebado, del precio de mercado y de la buena gestión ofertada hacia el aprovechamiento del pasto.

*El corcho.*- La producción forestal por excelencia en la comunidad extremeña es el corcho. Se trata de la producción más rentable y elevada desde el punto de vista forestal. En el año 2000 las producciones de corcho llegaron a suponer más de 36 millones de euros.

El corcho es un producto que precisa de al menos 20 años de tratamientos selvícolas hasta que se produce. La primera vez que se extrae la capa suberosa de un alcornoque, no se denomina corcho, sino bornizo; es un tipo de corcho no aprovechable

para la industria taponera, que se suele utilizar como aislante. En la segunda saca (pasados 10 años) se extrae corcho secundario. Es un corcho de baja calidad, que no es taponificable y suele utilizarse para granulados. No será hasta la tercera saca (pasados 20 años) cuando se extraiga el corcho de reproducción. Corcho que puede ser taponificable y que es el corcho que interesa al productor y al industrial<sup>13,14</sup>.

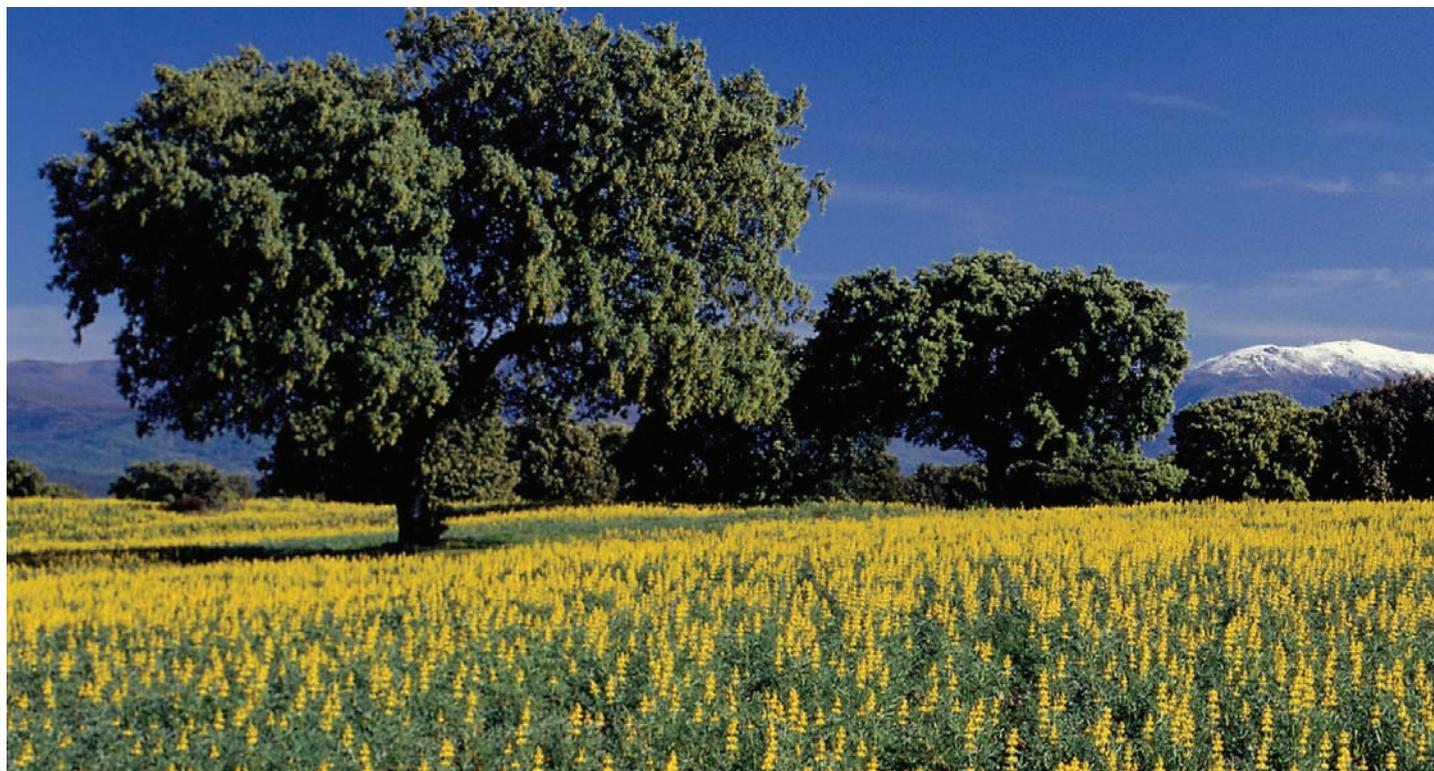
Las producciones de corcho son muy variables a nivel de individuo y de masa. Las producciones dependen de la altura de saca de corcho que tenga cada árbol y de las dimensiones del fuste en volumen. Se tiene constancia de producciones de corcho de más de 300 kg en un individuo, por encima de los 7 quintales (aproximadamente 46 kg=1 quintal castellano).

Las producción de corcho hemos de entenderla como un recurso complejo que no sólo se mide por peso, sino que precisamos medir además la calidad, que está en función del número de líneas (a veces el número de líneas tiene una relación con el grosor) y de la densidad del corcho (la densidad suele estar relacionada con la presencia de poros microscópicos; cuanto más grande es el poro medio, menor es la densidad). Atendiendo a estos comentarios podemos entender que la calidad del corcho puede ser un criterio complejo. Es más complejo aún porque se han propuesto varios modelos de clasificación y además cada industria suele tener un patrón de calidades. Para poder entender con acierto la dimensión de las variaciones en el patrón de calidades utilizado en el corcho diremos que se tienen establecido de 6 a 9 tipos de calidades; habitualmente la calidad denominada con el número más alto es la de peor calidad, de modo que la calidad 7ª o 9ª, para cada sistema de clasificación sería el corcho denominado refugio y las calidades de mayor calibre y densidad son las numeradas con valores más bajos. Así los corchos de calidad 1ª serían los mejores. Dentro de cada calidad se establecen subtipos de calidad dependiendo del número de líneas que tenga el corcho, y así se habla de 1ª arriba, 1ª abajo, o 1ª (sería media).

<sup>12</sup> Bernet, R. 1995. La cubierta herbácea en sistemas de dehesa degradados. Conexiones entre vegetación y erosión. UNEX. Cáceres.

<sup>13</sup> Pulido, F., Campos, P. y Montero, G. 2003. La gestión forestal de las dehesas. IPROCOR. Mérida.

<sup>14</sup> González, J.A. 2004. Variación de la producción de corcho en cantidad y calidad en la Comunidad de Extremadura. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. ETSIM. 346 pp. Madrid.



Cultivo de altramuces en las dehesas de las Vegas del Tiétar

Los niveles de calidad se establecen para ajustarse a los criterios más rentables de aprovechamiento del corcho para el tapón, ya que el corcho más rentable es el taponificable, aquel del que se puede obtener tapones. De esta forma las calidades más interesantes para el productor y el industrial suelen ser las tres primeras, mientras que las calidades 4ª y 5ª, son escasamente aprovechables.

Conocidas las limitaciones relacionadas con el manejo humano es preciso abordar las derivadas del propio vigor del alcornoque. Entre las más importantes se encuentran las sanitarias. El alcornocal con mucho matorral, muy húmedo o con deficiencias en las sacas precedentes suele albergar de numerosas plagas que favorecen la presencia de corchos de baja calidad. Otra limitación en la producción la constituyen las condiciones climáticas reinantes durante el proceso de saca de corcho. Cuando la humedad es baja y la temperatura ambiente elevada la saca de corcho se desaconseja, ya que el corcho se suele quedar adherida al árbol. Sólo en condiciones de buena humedad y temperatura medias a eleva-

das se extrae con acierto el corcho. Los días de temperaturas elevadas y con viento suelen ser muy perjudiciales para el alcornocal, cuando se está extrayendo el corcho.

Aunque las producciones de corcho cada vez se encuentran más limitadas por las fluctuaciones de la demanda y del mercado, lo cierto es que el aprovechamiento del corcho, que se suele producir cada 10 años de media, representa un hito en las explotaciones de dehesa, ya que es el producto más rentable que existe en las mismas. Es un producto sin subvenciones, sin tratamientos aparentes y que cada decenio se extrae con el único coste de la mano de obra<sup>14</sup>. Aunque un primer análisis nos ofrezca al corcho como el producto estrella de la dehesa, también es el producto que supone el mayor grado de estrés para el arbolado, una vez que se extrae. Se sabe que la saca de corcho supone en el alcornocal la pérdida por estrés de una media de aproximadamente un 5% de los alcornoques sacados. Eso, unido a que las sacas sucesivas favorecen el envejecimiento del alcornocal, implica que el corcho sea el producto más rentable de

los espacios adhesionados, pero además contribuye de forma más intensa a la pérdida de masa arbórea.

Además de todos los elementos expuestos sobre la obtención del corcho, es preciso hacer notar que el elemento que más contribuye a una buena práctica de la saca es el hombre. Modernamente se suelen ensayar distintos modelos automatizados para la cala del corcho en árbol. Sin embargo, tradicionalmente la extracción del corcho se ha realizado con hacha y las calas dependían de la soltura y buena práctica de los sacadores. Esa situación ha contribuido enormemente a la presencia de heridas en los fustes de alcornoques sacados. Las heridas han sido focos de plagas y elementos que han favorecido el envejecimiento de la masa.

Conocidos todos los elementos que contribuyen a la explotación del recurso corcho en las dehesas, podemos valorar con más acierto las limitaciones de este aprovechamiento y vislumbrar tímidamente su posible futuro. En las condiciones de rentabilidad que tiene este producto, el corcho mantendrá su tasa productiva anual, sin embargo, se está proyectando un alcornocal tremendamente envejecido para los próximos 50-70 años. Ello favorecerá la disminución de estas producciones, salvo que se contribuya a la regeneración activa de este tipo de masas.

*Maderas y leñas.*- Uno de los aprovechamientos más tradicionales con los que cuentan las dehesas son las producciones de leña y en menor medida de maderas. La leña se destina fundamentalmente para la obtención de energía, mientras que las maderas tiene usos dispares: para suelos, utensilios, traviesas y ocasionalmente carpintería.

Las podas contribuyen al saneamiento de la copa de los árboles, donde se concentran numerosas plagas. Sin embargo, la justificación de la podas como técnica que contribuye al incremento en la producción de bellotas se ha demostrado que no es correcta. Sólo se ha podido confirmar que un árbol tras la poda suele producir bellotas ligeramente mayo-

res de tamaño al año previamente no podado y de forma no significativa. También se sabe que la pérdida de la estructura básica de copa, como consecuencia de poda de las ramas principales en los árboles es una técnica que redonda de forma negativa en la producción de bellotas de forma lineal: de esta forma los árboles que han sido desprovistos de cuatro ramas principales producen menor cantidad de fruto que los desprovistos de tres, estos menos que los de dos y así hasta los árboles que no han sido desprovistos de ninguna rama principal que sería los más productores.

El aprovechamiento de maderas actualmente es mínimo o inexistente. En el caso de la leña existe una limitación elevada a su aprovechamiento, como consecuencia de los atropellos que se realizaron en las décadas de los años 60, 70 y 80 en todo el arbolado de la dehesa, en busca de combustibles. Desde la Ley de la Dehesa en 1986, se limita la gestión selvícola en el arbolado de la dehesa extremeña. Las podas se hacen siguiendo un turno y la eliminación de ramas bajo unos criterios estrictos, en los que se protege y potencia la conservación del arbolado. En la misma Ley se prohíbe la tala de árboles y especialmente encinas, que sufrían numerosas bajas en busca de nuevos terrenos agrarios o para obtener leña.

Conocida la situación para el aprovechamiento de la leña en la dehesa, es preciso hacer notar que la leña que se extrae de las podas del arbolado de las dehesas, especialmente la procedente de encinas, se destina en más del 75% de la producción para producir carbón, las taramas para producir picón y a veces las podas de verano de ramas sirven para alimento del ganado. Un porcentaje menor del 25% de la leña extraída se destina a consumo en fresco (una vez seca), para fogones y chimeneas, cada vez más demandadas.

La producción media de leña en una encina oscila entre los 600 y los 1.200 kg de materia húmeda total. Si nos concentramos en la leña que se obtiene de una poda suave a un árbol medio de encina, la producción de leña gorda (para poder hacer carbón), varía de 150 a 450 kg, mientras que la cantidad de leña fina (ramas de menos de 5 cm de diámetro) no suele llegar a los 250 kg en los casos más extremos.

<sup>14</sup> Gonçalves, E. 2000. The cork report, a study on the economics of cork. Royal Society Prot. Birds. 52 pp.

González, J. A. 2004. Variación de la producción de corcho en cantidad y calidad en la comunidad de Extremadura. Tesis doctoral. ETSIM. 346 pp. Madrid.

### 3.8 OTROS RECURSOS NATURALES

En los espacios adehesados se aglutina una enorme diversidad de recursos naturales. Para buena parte de ellos se han organizado modelos de gestión en sus aprovechamientos, como es el caso de los pastizales, el arbolado y los recursos hídricos. En muchos otros recursos naturales no existen patrones de gestión y su recolección o explotación se realiza de forma anárquica: cuando está disponible el recurso se extrae del medio.

Ese modelo de aprovechamiento de los recursos naturales se ha denominado recolección de forma incontrolada. En ese marco se incorporan recursos como plantas medicinales, espárragos, setas, fibras vegetales, etcétera. Junto a estos recursos es preciso incorporar otros como el paisaje o la biodiversidad que albergan las dehesas. Todos estos recursos naturales son potencialmente explotables.

*Las setas.*- En las dehesas podemos encontrar muchos tipos de setas. Existen hongos saprofitos, parásitos y simbiotes. Todos realizan una función específica en el sistema y su diversidad permite asegurar la estabilidad y equilibrio de la dehesa.

Los hongos saprofitos (consumidores de materia orgánica como hojas, madera, semillas, hierba) realizan una función básica en estos sistemas favoreciendo la descomposición de la materia orgánica con el fin de que pueda ser consumida posteriormente por los vegetales. Los hongos parásitos favorecen la selección de los individuos más fuertes y actúan sobre los débiles; son una herramienta de la selección, que normalmente se encuentran controlados por otros hongos del sistema como los hongos simbiotes. Las especies de hongos simbiotes son las que se encargan de nutrir a muchas de las especies leñosas y herbáceas dentro del sistema dehesa.

Además del interés como elementos que favorecen la persistencia del sistema, los hongos son un recurso de primer orden en los sistemas adehesados del sur de la Península Ibérica. En las dehesas existe una enorme diversidad de especies (>500), de las que más del 30% son aprovechables para consumo humano, otras son de bajo valor gastronómico y existen otras muchas tóxicas. Del potencial de especies sus-



La recolección de setas constituye un complemento importante de la economía local en zonas adehesadas. En la imagen se observa un grupo de lepiotas sobre un pastizal de dehesa.

ceptibles de aprovechamiento al menos se recogen de forma masiva alrededor de 30 especies de enorme valor gastronómico. Destacan las de los géneros *Boletus* spp., *Amanita* spp., *Agaricus* spp., *Coprinus* spp., *Tricholoma* spp., *Russula* spp., *Hevella* spp., *Terfezzia* spp., etcétera.

Buena parte de los géneros que se recogen pertenecen al grupo de los hongos simbiotes. Son especies de enorme significado biológico para el sistema dehesa, ya que realizan, como se ha expresado previamente, una doble función: control de parásitos y ayuda a la nutrición de las especies vegetales, especialmente leñosas.

Actualmente la recolección de setas en los espacios adehesados supera con creces los 5 millones de toneladas anuales. No existe legislación sobre su recolección y son escasos los estudios sobre la incidencia de las recolecciones descon-

troladas sobre el sistema. Ante esta situación se precisa de un control de los procesos y una clara legislación que vigile la conservación del entorno.

Las setas se han convertido en un recurso de primer orden en la industria agroalimentaria, especialmente en la alta cocina y su demanda es creciente. El turismo micológico esta igualmente en alza y los sistemas adherados pueden contribuir de forma eficaz para abastecer esa demanda, pero la explotación del recursos se debe realizar de forma organizada y controlada<sup>15</sup>.

*Recolecciones de otros productos silvestres.*- Dentro de este apartado es preciso integrar a las extracciones que surgen de las recolecciones incontroladas realizadas en las dehesas en busca de recursos naturales no fúngicos<sup>15</sup>. Dentro de esa definición podemos hablar de las recolecciones de plantas aromáticas y medicinales, plantas con fibras, espárragos y puntualmente plantas mágicas.

Las plantas medicinales y aromáticas se recogen siguiendo un costumbrismo predeterminado por la tradición. Los espacios adherados cuentan con más de 200 especies que tradicionalmente se recolectan como fuente de principios activos para combatir dolencias de distinta índole: dolores, contusiones, heridas, nervios, circulación, reuma, riñones, respiratorio,... Junto a las aplicaciones medicas existen plantas que tienen una función adicional a la de ser medicinal. Son las plantas condimentarias. En este sentido buena parte de las especies de labiadas que viven en las dehesas (tomillos, oréganos, saturejas, etcétera) se recolectan por sus propiedades condimentarias, especialmente los tomillos y oréganos. De estas últimas existe una tradición muy antigua en todo el sur de Extremadura, asociada a las dehesas sobre substratos calcáreos, en las que se recolecta durante los meses de julio y agosto grandes cantidades de estas plantas, para ser comercializadas a intermediarios. Anualmente se pueden extraer de 200 a 250 toneladas de estas plantas procedentes de las recolecciones naturales.

Después de las setas el segundo recurso en importancia por el nivel de recolección es el espárrago. Se trata de un aprovechamiento sin control legal que se realiza desde enero a junio por personas de todo tipo. La recogida de espá-

rragos supone escasos ingresos para los que se acercan a su recolección. Se trata más bien de una actividad lúdica y dentro del marco del ocio. Sin embargo, existen personas que también comercializan el espárrago y esto les puede llegar a suponer una parte considerable de sus ingresos.

Las cantidades de espárrago verde que se recogen en las zonas de dehesa son muy elevadas y difícilmente cuantificables. Sólo podemos valorar las recolecciones puntuales de los profesionales que pueden llegar a alcanzar una media de recolección diaria cercana a los 15 kg. La incidencia de la recolección de espárragos en la conservación de las dehesas y su sistema productivo es mínima.

Como se observa, todas estas actividades son de escaso valor en el sistema dehesa, aunque su presencia no desaparece. Esporádicamente tienen relevancia como actividad de ocio o turística. Pero lo más destacable de estas actividades es que permanecen vivas porque sigue viva la diversidad vegetal de los sistemas adherados. Cuando el sistema empobrece su diversidad, buena parte de la recolecciones naturales desaparecen.

*Biodiversidad y riqueza paisajística.*- La biodiversidad es una medida difícilmente cuantificable. En las dehesas se hace especialmente compleja su cuantificación como riqueza y su estudio es complicado. Sin embargo, el conocimiento de la biodiversidad en un espacio determinado supone una herramienta de primer orden para completar un plan de conservación, modelar la gestión o simplemente realizar un plan de ordenación y/o aprovechamiento<sup>16,17</sup>.

En ese contexto la riqueza de especies con la que cuentan las dehesas es muy elevada; en el reino animal, los vertebrados superan las 300 especies, los invertebrados las 2.000; los hongos aparecen con más de 1.500, los vegetales superiores con más de 1.200, los vegetales inferiores con más de 300 y de las bacterias y organismos microscópicos no citados aún, se desconoce con exactitud su número<sup>8,18</sup>.

<sup>15</sup> Vázquez, F.M. 2004. La dehesa: un espacio con proyección de Futuro. Cursos de Verano. Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo.

<sup>16</sup> Maraño, T. 1987. Diversidad y mecanismos de coexistencia en los pastos mediterráneos. Seminario sobre dehesas y sistemas agrosilvopastorales similares. 11 pp.



Corcho apilado tras su saca. Este es uno de los productos forestales de mayor rentabilidad en la comarca de Las Villuercas.

Junto a los seres vivos que existen en estos espacios es preciso valorar las relaciones biológicas que se desarrollan entre ellos, las cadenas nutricionales, los procesos de nutrición o reproducción, todos elementos que delimitan o enriquecen la biodiversidad de un entorno.

La biodiversidad se puede utilizar como una herramienta de control biológico de la estabilidad de los sistemas naturales<sup>19</sup>. Existen numerosas referencias sobre la aparición de bioindicadores que nos pueden ofrecer una idea acertada de los niveles de explotación de los sistemas, de su estabilidad, del grado de conservación,... En las dehesas disponemos de numerosos potenciales bioindicadores que nos pueden ofrecer una idea acertada de la sostenibilidad del medio, del grado de conservación y riqueza biológica del sistema.

Junto a la biodiversidad existe otro concepto que está ligado a ella: el paisaje. Cuando la biodiversidad es elevada es frecuente encontrar diversidad de paisajes. En las dehesas contamos con una enorme diversidad de espacios, configu-



La corta de leña de roble contribuye al aclareo de estos bosques facilitando así su uso ganadero, como ocurre en el entorno de Cabezabellosa.

rados sobre unidades específicas de paisaje que están fuertemente condicionados por la mano del hombre.

El resultado de muchas de las actividades productivas que condicionan la estabilidad de los sistemas de dehesa da lugar a paisajes diferentes que permiten dibujar un mosaico de formas, estructuras y colores, concentrados en un mismo espacio.

Para entender el paisaje es preciso conocer la biodiversidad disponible y los modelos de gestión y aprovechamiento que se desarrollan en el territorio. En muchas ocasiones es preciso tener memoria histórica y fundamentalmente es preciso disponer de toda la información sobre el medio físico donde se encuentra cada paisaje. Estas premisas no son caprichosas, para evaluar los cientos de paisajes simples, combinados, estacionales o productivos, que nos encontramos en la dehesa.

La suma de la biodiversidad y una parte de su expresión más ostensible, el paisaje, no suponen hasta la fecha un elemento de valor calculable. No existe una expresión dinerada que nos diga cuánto vale la biodiversidad de una dehesa, cuánto vale un paisaje. Sin embargo cada día más se convierten en aprovechamientos de segundo orden en muchas de las zonas donde la dehesa comparte aprovechamiento tradicional (ganadería, agricultura, forestal), con la explotación del ocio a través del turismo ecológico, micológico, rural, ornitológico, etcétera.

<sup>17</sup> Marañón, T. 1997. Biodiversidad de las comunidades vegetales: escalas y componentes. Reunión de la SEEP, 15-24.

<sup>18</sup> Vázquez, F.M., Ramos, S. Seifert, M. Aguilar, S. García, S. y Blanco, J. 2006. Bioindicadores vegetales de Gestión en los ecosistemas adehesados. En: M. Espejo, M. Martín, C. Matos y F.J. Mesías (Eds.). Gestión Ambiental y económica de las dehesas en la Península Ibérica. 121-130.

<sup>19</sup> Saínz, H. y Moreno, J. C. 2002. Flora vascular endémica española. En E.D. Pineda, J.M. de Miguel, M. A. Casado y J. Montalvo (Eds.). La Diversidad Biológica de España. 175-195. Pearson. Madrid.

El paisaje y la biodiversidad de las dehesas, se proyectan como los mejores elementos que nos pueden definir la estabilidad y grado de conservación de las explotaciones. Además se vislumbran como recursos potencialmente explotables, de primer orden, para muchas zonas donde las subvenciones, las producciones tradicionales o las inversiones necesarias para hacer a la dehesa competitiva no son rentables.

### 3.9 PROBLEMAS DE LA DEHESA

En las zonas adehesadas existen muchos problemas que repercuten en la estabilidad del sistema<sup>20</sup>. En este capítulo sólo se tratará de aquellos problemas que de forma más importante contribuyen a la desaparición paulatina de la dehesa o que potencialmente suponen mayores riesgos para el equilibrio de estos sistemas<sup>21</sup>.

*Estado sanitario.*- La sanidad en las áreas adehesadas tiene un ámbito amplio en los elementos vegetales que encontramos en el entorno<sup>22</sup>. Podemos dividir los problemas que encontramos de tipo sanitario en los procedentes de plagas y los de enfermedades. Las enfermedades están escasamente estudiadas, ya que muchas dependen de infecciones víricas o bacterianas. Otras de sintomatología imprecisa y posiblemente sujetas a problemas genéticos y/o fisiológicos se han estudiado muy poco por su baja representación. En ocasiones las enfermedades han representado problemas serios que no se han tratado de forma independiente, porque junto a las enfermedades suelen aparecer plagas que atacan a los ejemplares débiles tanto en las especies del pastizal, matorral o arbolado. Aunque las plagas de los vegetales que se asientan en las dehesas pueden afectar a las especies del matorral, los pastizales y al arbolado, de las dos primeras se disponen de escasos conocimientos y podemos

<sup>20</sup> Campos, P., Cañellas, I. y Montero, G. 2003. Evolución y situación actual del Monte Adehesado. En Pulido, F., P. Campos y G. Montero (Coords.). La Gestión forestal de las dehesa. Historia, ecología, silvicultura y economía. 27-37. Mérida.

<sup>21</sup> Lucas, A., Vázquez, F.M. y Schanbel, S. 2003. Afforestation of Agricultural Land in Extremadura, Spain (EU Regulation 2080/92). International symposium Sustainability of Dehesas, Montados and other Agrosilvopastoral systems. Cáceres.

<sup>22</sup> Bonilla, A. A. y Bernal, C. J. 2002. Plagas y enfermedades del alcornocal. Solo cerdo Ibérico 8: 35-47.

incorporar poca información; es por ello que nos centraremos en las plagas que afectan al arbolado, tal vez las que afectan de forma más directa sobre el sistema y las que se evidencian más claramente.

Dentro de las plagas que afectan a los árboles de estos sistemas podemos diferenciar al menos tres grupos: las que afectan a las hojas, las que afectan a las bellotas y las que afectan a las raíces y madera. Esta clasificación tiene una explicación aparente: las plagas que afectan a las hojas son fácilmente distinguibles desde su aparición hasta el final de su ciclo, las relacionadas con las semillas sólo se aprecian y suelen ser especialmente dañinas cuando las semillas se encuentran maduras, y finalmente las que afectan a raíces y madera muchas de las cuales no se observan nunca, sólo sus efectos<sup>23</sup>.

Las plagas de insectos que afectan a las hojas de los árboles de las dehesas podemos aglutinarlas en dos tipos: las de los defoliadores y las agallas.

Los insectos que se aglutinan como defoliadores pertenecen en su inmensa mayoría a la familia de los lepidópteros y cuentan con cientos de especies que se comportan como defoliadores dentro de los representantes del género *Quercus* en toda la Península Ibérica.

Las especies más destacadas desde el punto de vista forestal por su incidencia en el arbolado de las dehesas son: *Tortrix viridiana*, *Lymantria dispar*, y *Malacosoma neustria*

La plagas de insectos que afectan a las semillas de las especies del género *Quercus* están principalmente ocasionadas por representantes del grupo de los coleópteros, lepidópteros y, en menor medida por algunas especies del grupo de los himenópteros. Son las más conocidas y estudiadas en la última décadas. Principalmente se estudian por el elevado impacto económico que despiertan y por su repercusión en la regeneración natural de las masas arbóreas asociadas a los espacios adehesados.

El interés económico que despiertan estas plagas se justifica por el valor añadido<sup>24</sup> que supone el aprovechamiento

<sup>23</sup> Rupérez, A. 1957a. La encina y sus tratamientos. Ed. Selvícolas. Madrid. Villanueva, V., Moreno, J.A., Nieto, M.A. y Novoa J.M. 2005. Catálogo de los cerambícidos de Extremadura (Insecta: Coleóptera). Documento inédito. 78 pp. Badajoz.



La falta de regeneración y el consiguiente envejecimiento del arbolado es un problema crónico de nuestras dehesas cuya solución requiere del esfuerzo conjunto de propietarios y administraciones.

de la bellota en régimen de montanera por parte de los cerdos ibéricos. En algunas ocasiones se tienen testimonios de pérdidas de producción por encima del 50%. En general suele perderse anualmente entre el 5 y el 30% del alimento disponible en cualquier explotación adehesada como consecuencia del ataque de estos insectos<sup>25,26</sup>.

Entre las plagas que atacan a troncos y ramas en especies del género *Quercus* que pueblan las dehesas, es preciso destacar aquellas que forman galerías en la madera. De entre todas destacan por su proliferación y el interés que han despertado en los últimos 20 años las plagas de los cerambícidos, originada por *Cerambyx welensis*.

Junto a las especies de *Cerambyx* existen otros coleópteros que participan como plagas formando galerías en la madera de las especies del género *Quercus* que viven en las dehesas.

*La regeneración.*—El problema de conservación más importante que tienen los espacios adehesados en Extremadura y posiblemente en el resto de la Península Ibérica es la regeneración natural del arbolado. Podríamos hablar también de la regeneración de los suelos, de los pastizales y del entorno en general, ya que buena parte de las limitaciones con las que se enfrenta el arbolado para regenerarse de forma natural depende de las condiciones reinantes en el entorno<sup>27</sup>.



La muerte de árboles como consecuencia de la "seca" es un complejo fenómeno de origen fitopatológico favorecido por condiciones edafoclimáticas adversas. En la imagen un árbol en su fase terminal en una dehesa villuerquina de Cabañas del Castillo.

Si medimos la regeneración natural que oferta el árbol anualmente, percibimos que es muy baja, pero además está comprometida por el ganado, las condiciones climáticas y el hombre.

La regeneración natural es la base para mantener vivo los sistemas agrosilvopastorales. En la actualidad sin regeneración, buena parte de los recursos se encuentran comprometidos y la rentabilidad y grado de aprovechamiento de las dehesas dependen de la presencia activa de regeneración.

Desde hace más de 50 años la regeneración natural del arbolado en las dehesas ha sido un problema. En épocas pasadas se ha mitigado con medidas que han resuelto a medio plazo la situación. Se ha potenciado la regeneración natural vegetativa, protegiéndose los brotes de raíz y de cepa. Con esta medida se ha aumentado la edad media del arbola-

<sup>24</sup> Cobos, J. M. y Soria, S. 1981. Estudio económico de los tratamientos fitosanitarios contra la plaga del encinar: *Tortrix viridiana* L. Bol. Serv. Plagas 7: 115-126

<sup>25</sup> Soria, S. y Sánchez F. 1987. La encina y otras quercineas, importancia de su lepidopterofauna asociada y posibilidades de control. Seminario sobre dehesas y sistemas agrosilvopastorales similares, 24 pp.

<sup>26</sup> Vázquez, F. M., Esparrago, F. López Márquez J.A. y Jaraquemada, F. 1990. Los ataques de *Curculio elephas* Gyl y *Carpocapsa* L. sobre *Quercus rotundifolia* Lam en Extremadura. Bol. San Veg Plagas 16(4): 755-759

<sup>27</sup> Pulido, F., Campos, P. y Montero G. 2003. La gestión forestal de las dehesas. IPROCOR. Mérida.

do. También se han abandonado terrenos improductivos o no rentables. Por último se ha fomentado la regeneración artificial con plantaciones o siembras de bellotas. La última estrategia de este tipo la fomentó la administración y consiguió que se plantaran/sembraran más de 70 mil hectáreas de arbolado en la región. Valorar las medidas que se han ofertado para la solución de este problema no parece que sean una solución general, más bien son soluciones parciales.

La regeneración depende de la tasa reproductora de los árboles. Sabemos que se producen de 7 a 14 kg (peso seco) de bellotas por árbol, un porcentaje de esta se encuentra atacada de insectos y otro porcentaje es necesario para la alimentación animal y para poder rentabilizar las dehesas. Sería preciso valorar el número mínimo de bellotas necesarias anualmente para que de cada árbol se produzca al menos un individuo viable que pueda reemplazar a su progenitor. Sin embargo esto no ocurre, por ello es preciso tomar medidas que actúen realmente sobre los elementos que reducen la tasa de regeneración: la sanidad de las bellotas y el consumo animal de frutos y plántulas.

Junto a las medidas proteccionistas de la regeneración posiblemente sean necesarias medidas activas a favor de la conservación como la regeneración artificial y la protección del regenerado en las dehesas. La suma de todos los elementos nos permitirá modificar la frecuencia de las distintas clases de edad sobre la que se sustenta el actual modelo arbóreo de las dehesas.

## 4. Explotaciones madereras

Dentro de este epígrafe se van a tratar los sistemas arbolados, productores de madera. Se trata de plantaciones más o menos ordenadas destinadas en todos los casos a la producción de madera.

### 4.1 LOS PINARES

Existe una tradicional controversia acerca del origen autóctono de los pinares en la mitad sur de la Península Ibérica (Capítulo 4). El ámbito de este capítulo no es su discusión, pues se ha tratado previamente. Sin embargo, es

preciso resaltar esta cuestión, porque aunque los pinares extremeños fueran autóctonos en algún caso, la presencia de pinos en la comunidad es fruto en su mayoría de las repoblaciones efectuadas por el hombre.

Los pinares surgen como producto maderero de primer orden, para cubrir las necesidades de madera. Sin embargo, son elementos que se han utilizado también como especies para conservar el suelo y el entorno. Existen numerosas especies que cubren un abanico importante de rango ecológico que permite su utilización en numerosas condiciones ambientales.

En Extremadura disponemos de al menos tres especies de pinos en repoblaciones forestales: el pino piñonero (*Pinus pinea*), el pino marítimo o pino rodeno (*Pinus pinaster* Aiton) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Junto a estas tres especies existen repoblaciones puntuales de otras especies que se consideran minoritarias, como las de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en el sur de Badajoz, y otras experimentales de pino de Monterrey (*Pinus radiata*) en Cáceres.

De todos los pinos, el más representado es el pino rodeno, que cuenta con más de 100.000 hectáreas de repoblación en Extremadura. Esta superficie supone más del 80% de la superficie total de pinar en la región. En segundo lugar en representación se encuentra el pino piñonero con más de 15.000 hectáreas y por último existen unas 2.000 hectáreas de pino silvestre en el norte de la provincia de Cáceres.

La producción de madera en los pinares es muy variada. Dependen de condiciones ambientales y del manejo selvícola que se dé a la masa. En Extremadura, las únicas labores selvícolas las ofrece la Administración y son los montes públicos los que suelen gozar de mejores pinares.

De todas formas, aunque los pinares se han plantado en muchas ocasiones para producir madera, en Extremadura los pinares realizan principalmente una labor de conservación de suelos y del entorno forestal. De esta forma las producciones anuales de madera no suelen sobrepasar los 150.000 metros cúbicos, que representan menos del 5% de la producción global de madera de pino en España. La especie que concentra las mayores producciones de madera es el pino rodeno con cerca de 130.000 m<sup>3</sup> y en segundo lugar el pino piñonero que no supera las 20.000 m<sup>3</sup>.



Las plantaciones de pino negral o resinero son las más extendidas en la región, principalmente en las comarcas de Las Hurdes y La Siberia. En ellas la producción maderera y las actividades asociadas han contribuido en las últimas décadas al desarrollo rural, truncado lamentablemente por algunos incendios devastadores. En la imagen se muestra un pinar

El destino de las producciones de madera de pino fundamentalmente es para trituración en más del 75% de la producción, para chapas y tableros cerca de un 15% y el resto para la industria de postes.

Una de las maderas más solicitadas para tableros y chapas suele ser la de pino silvestre, en menor medida la de pino piñonero y finalmente la de pino rodeno. Es en la producción de madera para tableros donde se concentra la mayor rentabilidad del aprovechamiento de los pinares. Sin embargo en la actualidad buena parte de las sacas de madera en los pinares se realizan en terrenos quemados (incendios). En estos casos la madera pierde calidad y consiguientemente valor, perdiendo potencialidades de uso.

En Extremadura, una de las limitaciones para el desarrollo de los pinares es la de los incendios reiterativos durante los veranos en buena parte de las zonas potencialmente de interés para el aprovechamiento de estas especies. Muchos de los incendios son intencionados y favorecen la presencia de terrenos desarbolados en cuya recuperación tiene que invertir la Administración sistemáticamente. En esas condiciones las potencialidades productivas de los pinares se ven reducidas de forma drástica todos los años.



Parte de las antiguas plantaciones de pinos han adquirido progresivamente una vocación mixta maderera y cinegética favorecida por la diversificación de las formaciones boscosas.

Junto a las producciones de madera y el efecto conservador de las masas de pinares, hemos de tratar las otras producciones ligadas a estas masas. Así en las zonas de pinar se suelen concentrar explotaciones cinegéticas de alto valor para las zonas rurales y sus propietarios, siendo además zonas donde se recolectan numerosos productos silvestres.

De los productos silvestres que se recogen el más singular, apreciado y de mayor valor suele ser el níscolo (*Lactarius deliciosus*). Se trata de una especie exclusiva de los pinares que se recolecta en otoño e invierno principalmente y en menor medida en primavera. Las producciones de esta seta son muy variadas en cada pinar, ya que existen zonas muy productoras y otras que no disponen de esta especie. Sin embargo, podemos decir que posiblemente sea una de las tres primeras setas en producción que se recolecta en Extremadura.

Como se observa, los pinares al igual que las zonas adeshadas son lugares con una enorme diversidad de producciones. Sin embargo los pinares son zonas con menor intervencionismo humano, aunque con mayores riesgos de conservación.

#### 4.2 LAS CHOPERAS

En buena parte de las riberas de los grandes ríos extremeños podemos encontrar chopos. Muchos de ellos son alócto-

nos y en menor medida existen ejemplares autóctonos. La mayoría de los chopos que encontramos en el territorio son clones de *Populus x canadensis*.

Las choperas autóctonas son escasas y se suelen situar en las zonas más intrincadas de los montes, habitualmente a media altura en las zonas montañosas más septentrionales. Las especies que forman choperas autóctonas en Extremadura no suelen estar explotadas y están formadas con especies como *Populus nigra*, *Populus alba* y *Populus x canescens*.

Las choperas de explotación están integradas exclusivamente por ejemplares de la especie híbrida *Populus x canadensis* (= *Populus x euroamericana* = *Populus deltoides* x *Populus nigra*). El origen de este híbrido posiblemente se remonte a finales del siglo XVIII en Francia. Desde aquí ha evolucionado notablemente creándose multitud de clones y variantes destinadas a la producción de madera blanda o de desenrollo en la actualidad.

En Extremadura las primeras repoblaciones de choperas se realizan en el siglo XX y se localizan en las riberas de los grandes cauces, especialmente en el Guadiana. Sin embargo fueron de pequeña entidad y con notorios problemas sanitarios y de manejo, por lo que se desestimaron en gran medida. Además en aquellos momentos las necesidades de este tipo de madera no eran tan grandes con hoy día.

A finales del siglo XX se comenzó a introducir de forma tímida, pero con criterios claramente de populicultura intensiva, el chopo híbrido para su explotación en bastantes zonas de las cuencas del Tajo, Guadiana (en menor medida), Alagón, Jerte, etcétera. Fueron plantaciones que nunca superaron las 50 hectáreas, con materiales entre los que destacaba los clones “Campeador” e “I-214”<sup>28</sup>.

Últimamente se mantienen las choperas plantadas sin incrementarse la producción anual. Las nuevas plantaciones han incorporado nuevos clones, mejor adaptados a las condiciones climáticas o de suelos de las zonas de plantación.

La demanda creciente de madera en la Unión Europea ha

fomentado las plantaciones de especies forestales. En el caso de los chopos se ha visto claramente favorecida por la demanda, los decretos de ayudas y los turnos cortos de tala. Sin embargo la proliferación de estas plantaciones se ha frenado por causa de los problemas sanitarios, especialmente de insectos y pájaros que las atacan, de los turnos por encima de los 8 años para conseguir rentas y la falta de formación existente entre la población susceptible de plantar chopos.

La madera de chopo que se produce en Extremadura va destinada principalmente a la fabricación de embalajes y contenedores de madera blanda, poco pesada y de baja calidad. Existe un porcentaje pequeño de la producción destinada a madera de desenrollo y otro porcentaje destinado a madera para pasta de papel.

Las producciones anuales de madera de chopo en Extremadura están alrededor de los 7.000 m<sup>3</sup> anuales. La producción media de una choperas extremeña se encuentra por encima de los 4 m<sup>3</sup> por hectárea y año, siendo una tasa de media a baja, aunque en zonas de suelos profundos y muy fértiles puede alcanzar los 7 m<sup>3</sup>/ha y año.

Los marcos de plantación varían en las choperas, aunque se suelen ajustar a una distancia mínima de 5 x 2 metros y a partir de ese marco se generan marcos mayores que pueden llegar a ser de hasta 5 x 6 metros, cuando la choperas se destina a producciones mixtas de hortícolas con madera en los tres a cuatro primeros años de desarrollo de la choperas.

Los problemas que más limitan las producciones de chopos en Extremadura son las condiciones sanitarias. En numerosas zonas extremeñas existen problemas de desfoliadores y minadores de la madera que limitan enormemente el aprovechamiento de este recurso. Comparativamente con otras zonas de la Península, en Extremadura las choperas no suelen disponer de un largo periodo frío en invierno, que limita el desarrollo de plagas de insectos. Por el contrario, las zonas extremeñas donde se cultiva chopo disponen de condiciones muy favorables para el desarrollo de plagas, ya que tienen un elevado número de horas de sol, altas temperaturas en primavera y verano y la humedad ambiente puede estar por encima del 60%. Son las condiciones perfectas para los insectos. Los insectos favorecen la aparición de otros animales, especialmente pájaros, que se nutren de los

<sup>28</sup> Almoril, R. 2005. Crecimiento de 6 clones de *Populus x euroamericana* (Dode)Guinier y la competencia con *Eucalyptus camaldulensis* Decne., en la finca La Orden Guadajira (Badajoz). Proyecto fin de Carrera. Plasencia.



La producción de madera de chopo se asocia a los cauces fluviales que cruzan las zonas de regadío del Valle del Alagón.

insectos y encuentran en el fuste de los chopos un lugar idóneo para anidar. Así es frecuente encontrar pica-pinos en las choperas extremeñas, que ocasionan pérdidas importantes en la producción, a veces por encima del 25%. La ubicación de choperas con frecuentes heladas (Vegas del Tiétar y el Alagón) atenúan el problema de las plagas.

Finalmente existe una mala o nula formación forestal para el desarrollo de estas explotaciones, por lo que la expansión de las producciones de chopo, incluso habiendo demanda y teniendo buenas producciones, no despega como un aprovechamiento más en las zonas agrícolas de Extremadura, aunque en las Vegas del Tiétar existe un auge reciente.

#### 4.3 LOS EUCALIPTALES

Cuando en la década de los años cincuenta se presentó la necesidad de producir madera para satisfacer las necesidades de pasta de papel, se buscaron especies de crecimiento rápido. Se realizaron diferentes pruebas y se llegó a la conclusión de trabajar con el género del eucalipto como grupo para cubrir esta necesidad. Se tenía información de otros países europeos donde se cultivaba y en España se habían obtenido buenos resultados en el siglo XIX con *Eucalyptus globulus* y especialmente con *Eucalyptus camaldulensis* (= *Eucalyptus rostrata*), como especie desecante de las zonas pantanosas de buena parte



La buena calidad de los suelos en las vegas fluviales permite la implantación de árboles productores de madera de alta calidad, como ocurre en las vegas del Ambroz.

de la mitad sur de la Península Ibérica donde se refugiaban las especies de insectos portadoras de paludismo.

De todas formas se realizaron pruebas científicas de introducción de hasta 70 especies diferentes de *Eucalyptus* spp., procedentes de Australia en lugares potencialmente interesantes por sus condiciones climáticas. Se realizaron varios Arboretum de Eucaliptos en España, de los que se conservan el de Pontevedra y Málaga al menos. Junto a los ensayos de especies se procedió a evaluar el crecimiento y producción de madera de las especies ya aclimatadas.

Conocidos los resultados se decidió trabajar a finales de los años sesenta y durante los años setenta en la plantación masiva de eucaliptos, que cubrieran la demanda de madera para pasta de papel. Las plantaciones debían ir acompañadas de fábricas de celulosas que se nutrirían de las producciones locales. Con ese diseño se repoblaron numerosas zonas de la Península Ibérica y en Extremadura se llegaron a repoblar más de 71.000 hectáreas, repartidas por las dos provincias, aunque con más del 60% concentradas en la provincia de Badajoz<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Pérez, M.C. y del Pozo J.L. 2001. La superficie forestal de Extremadura. En: J.M. Coletto J.M. y col. (Coords.) La Agricultura y Ganadería Extremeñas 2000. 205-230. Badajoz.

Los datos con los que se trabajó para evaluar la rentabilidad de las repoblaciones de eucaliptos no fueron acertados y la realidad fue que el eucalipto no cubrió en Extremadura las expectativas que se esperaban. En muchas zonas se alcanzaron producciones con turnos de corta por encima de los 25 años, en otras no se llegaron a cortar y en pocas zonas, especialmente en los márgenes del río Guadiana, se obtuvieron buenos resultados con plantaciones que se talan con una frecuencia inferior a los 15 años.

La producción media deseable para un eucaliptal rentable se estima por encima de los 2,5 m<sup>3</sup> por hectárea y año. Los eucaliptales de Huelva en los arenales de la marisma superan en muchas ocasiones los 4 m<sup>3</sup>/hectárea y año, lo mismo que muchos de los eucaliptales gallegos con precipitaciones por encima de los 900 mm anuales en casi todos los casos. En Extremadura la producción media de los eucaliptales no alcanza en muchos casos 1 m<sup>3</sup> por hectárea y año. Ese es el principal problema de su aprovechamiento.

A pesar de su baja productividad y mal aprovechamiento en los últimos años se ha potenciado la utilización de la madera de eucalipto para varios usos. Se utiliza como leña, ya que su crecimiento medio (comparativamente con otras zonas), junto a su elevada concentración de aceites favorece una combustión rápida con un poder calorífico elevado. De modo que la leña de eucalipto ha pasado a ser de interés para la producción de carbón. Otro uso de interés en Extremadura para la madera de eucalipto es la producción de tableros de madera de calidad media a baja para muebles rústicos. Es una madera que se trabaja bien, su bajo coste, resistencia, color y flexibilidad facilitan su uso para esos menesteres. Sin embargo, estos nuevos usos se prevén de una vida corta, ya que dependen de las talas masivas que se realizan para eliminar el eucaliptal en beneficio de otros usos de la tierra.

Buena parte de los eucaliptales plantados se colocaron en propiedades privadas, en algunos casos se retiró la cubierta forestal original en beneficio del eucalipto, en ciertas ocasiones se plantaron en zonas de inundación con dificultad para su aprovechamiento, y en otras se ubicaron sobre zonas de pastizales y matorrales seriales con suelos esqueléticos

que difícilmente podían soportar cualquier especie forestal y menos una exigente de humedad.

Actualmente podemos valorar con cierto juicio la situación de los eucaliptales extremeños. El resultado de su plantación en áreas con serios problemas para su desarrollo favoreció la pérdida de humedad de los suelos impidiendo el desarrollo de la vegetación y facilitando la erosión en zonas de pendientes acusadas. Esos tres efectos han contribuido a la aparición de otros resultados que no son deseables en el actual clima social que mira por la conservación y estabilidad del medio natural. Los eucaliptales hicieron descender la biodiversidad del entorno y rompieron su equilibrio.

Más recientemente se han puesto en marcha medidas de recuperación de las zonas de eucaliptales. Un ejemplo son las talas y eliminación de los eucaliptales del Parque Nacional de Monfrágüe, donde se han reforestado con especies autóctonas de árboles y arbustos alrededor de 800 hectáreas.

Los eucaliptales han sido objeto de numerosas críticas, y se han mirado con ojos muy negativos. Sin embargo, es necesario contextualizar su origen, el entorno social donde se plantan y la sensibilidad ambiental que existía hace 40 años y la que hay actualmente.

#### 4.4 LOS CASTAÑARES

Los castañares en Extremadura aparecen localizados en áreas que posiblemente ocupó el rebollar en más del 90% de los casos, puntualmente los alcornoques (en 7% de los casos) y en menor medida en zonas de quejigales y bosques mixtos de frondosas sobre suelos frescos y de potencia media. En Extremadura contamos con algo más de 4.500 hectáreas de castañares, todos plantados y con una historia lejana que se remonta a la época romana en muchos casos, y que posiblemente con anterioridad ya existían en la Comunidad<sup>29</sup>. Los castañares se extienden principalmente por el norte de la provincia de Cáceres, aunque los podemos encontrar en muchos puntos de la región asociados a lugares con precipitaciones por encima de los 700 mm anuales de media, suelos ricos y lugares de dificultad para el cultivo agrícola.

Las principales producciones de los castañares son el fruto y la madera. Las producciones de castaña en el año 2003 se situaron por encima de las 2.000 toneladas. Los cas-



La producción tradicional de frutos para su venta en fresco o en seco en castaños injertados es una actividad que ha sido sustituida por plantaciones con un manejo semi-intensivo en las áreas más aptas y de más fácil acceso, caso de esta finca privada cercana a Guadalupe.

tañares destinados a la producción de fruto se concentran principalmente en el sur de la provincia de Badajoz y en los valles del norte de Cáceres: Jerte, la Vera, Ambroz, y las serranías de Gata y Hurdes. Las producciones de madera de castaño en ese mismo año no superaron los 1.400 m<sup>3</sup>. Los castañares destinados a la producción de madera se concentran principalmente en Las Villuercas y norte de Cáceres. Los castañares de la zona de Alcántara se aprovechan indistintamente para el fruto y la madera, aunque los incendios los han mermado sensiblemente y se ha reducido la superficie que ocupaban en la mitad.

En la actualidad la producción de madera no está soportando grandes transformaciones con respecto a épocas pasadas. La demanda de este tipo de madera es media y su aprovechamiento en el territorio no fluctúa mucho de unos años a otros. El destino de la madera de castaño en la región es principalmente la ebanistería y en menor medida la fabricación de muebles. Además de la madera para muebles, se aprovecha el castaño para producir madera para cestería, especialmente en los valles de Ambroz, Jerte y La Vera en menor medida.

La producción de castaña se está transformando al menos en el norte de Cáceres como consecuencia de la introducción



Los castañares maderables se localizan principalmente en el alto valle del Ambroz y en Las Villuercas, a donde pertenece el castañar de Robledollano.

de nuevas variedades procedentes de Francia. La castaña tradicional del norte de Cáceres es la denominada variedad “Verata”, aunque se están introduciendo variedades de mayor calibre y de maduración más temprana como las francesas “Marigoule” o “Bouche Rouge”.

Junto a las producciones valoradas, los castañares ofertan un paisaje de enorme valor ambiental, fortaleciendo la sostenibilidad del medio, ya que su cultivo o aprovechamiento exige de escaso intervencionismo en el caso de la producción de fruto y un intervencionismo medio en la producción de madera.

## 5. Síntesis y acotaciones

Mirar con perspectiva los sistemas y recursos forestales con los que cuenta la comunidad extremeña es muy parecido a la mirada en el espejo de cada mañana. Tenemos información objetiva de los procesos que han sufrido los sistemas forestales desde antiguo hasta la actualidad. Disponemos de datos sobre su posible evolución en condiciones concretas, pero desconocemos el futuro. Sólo tenemos presente que el camino más acertado para conservar nuestros sistemas y recursos es solucionar los problemas más graves que soportan: la regeneración y el lamentable estado sanitario.

Un modelo acertado para mantener nuestro potencial productivo en estos sistemas es el de las políticas de plantación o regeneración artificial de la cubierta arbórea, las ayudas a manejos sostenibles y la subvención a la retirada de ganado de los sistemas agrosilvopastorales. Pero desconocemos cómo se va a comportar el clima, el mercado y las necesidades que vamos a tener dentro de 20 años. Esos condicionantes determinarán el paisaje. Con la información que tenemos en la actualidad sabemos que debemos disponer de unos sistemas y unas personas preparadas para cualquier eventualidad, pero con el ambiente y las cabezas sanas. Se precisa resolver los problemas de inmediato; es necesario crear opciones claras de formación y educación para el aprovechamiento de nuestros recursos forestales y especialmente disponer de estrategias que permitan un aprovechamiento sostenible no de uno o dos recursos, sino de un elevado número de recursos. Con buena formación, saneamiento de los sistemas y una batería amplia de recursos que se puedan aprovechar de forma sostenible, el futuro de los sistemas forestales extremeños está asegurado.

Debemos ser creativos y explotar al máximo las posibilidades de aprovechamiento sostenible de todos los recursos con los que contamos, sobre todo porque disponemos de una enorme biodiversidad preparada para dar sus frutos. Se debe conocer sus puntos críticos, la riqueza exacta que tenemos y evaluar las posibilidades de mercado de cualquier producto disponible. Se debe hacer llegar a todo el mundo la información que se tiene sobre los sistemas y recursos, su conservación, sus posibles modelos de explotación y unas campañas altas de sensibilización por el respecto y la necesidad de preservar la riqueza ambiental con la que contamos.



# Capítulo 16

## CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

1. La prioridad de conservar
  - 1.1. Escalas de conservación de la biodiversidad
  - 1.2. Protección vs. conservación
2. Aplicación de principios de conservación en el ámbito forestal
3. Información necesaria vs información disponible
  - 3.1. Síntesis de trabajos previos
  - 3.2. Identificación de carencias
4. Herramientas para la conservación de la biodiversidad forestal
  - 4.1. Mecanismos verticales
  - 4.2. Mecanismos transversales



## 1. La prioridad de conservar

A la luz de los conocimientos que el ser humano posee sobre el Planeta, su historia pasada y presente, no parece razonable albergar dudas acerca del deterioro creciente del mismo. La contaminación, la pérdida de suelo fértil, la degradación y destrucción de los ecosistemas, la extinción de especies, son hoy motivo de debates que traspasan los ámbitos académicos y científicos, convirtiéndose en cuestiones cotidianas que se abordan con la naturalidad de lo plausible. No se cuestiona ya el empeoramiento de las condiciones de nuestro medio ambiente, por ser una obviedad, sino que se discute más bien por las consecuencias futuras que ello conllevará<sup>1</sup> y las soluciones que se han de aplicar para frenar esta dinámica. Son muchos los procesos que hay que corregir y muchos los frentes que se tienen que abordar si queremos entregar un entorno saludable y unos recursos aceptablemente conservados a las generaciones futuras.

En el pasado, en distintos momentos de la historia de la Tierra, varios episodios llevaron a la extinción de gran cantidad de especies, alcanzando a grupos taxonómicos enteros. Más allá de las causas de estas extinciones en masa, que siguen siendo motivo del debate científico<sup>2</sup>, la comprensión de los procesos subsiguientes pueden ayudar a entender las consecuencias de la dinámica que el ser humano está imponiendo a su propio medio. Una de las conclusiones que puede extraerse del conocimiento actual de las grandes extinciones pasadas, es que la recuperación escapa a la escala temporal del ser humano, pudiéndose calificar el fenómeno de irreversible. Desde la aparición de la agricultura hace unos 10.000 años, han desaparecido gran cantidad de especies animales y vegetales, muchas han pasado de ser comunes a convertirse en raras, mientras otras han reducido su rango de distribución. Aunque se pueden atribuir algunas tendencias a causas naturales, los conocimientos disponi-



Bosque mixto de quejigos, encinas y alcornoques en Robledollano (Cáceres).

bles indican que gran parte de estos procesos están ligados a las transformaciones que el ser humano ha protagonizado a lo largo de su historia en la Tierra. Según algunas estimaciones, desde los orígenes de la agricultura ha desaparecido aproximadamente un 50% de las especies del Planeta<sup>1</sup>, y la aceleración del proceso en las últimas décadas permite percibir esta tendencia con claridad. Todo indica que el ritmo de extinción de especies es superior al que sería esperable sin la intervención humana, de forma que nos encontramos ante una nueva gran extinción que, como se ha dicho antes, tiene carácter irreversible. A diferencia de las anteriores extinciones en masa documentadas, en el escenario actual es el ser humano el principal factor perturbador, siendo también el propio ser humano quien puede frenar en alguna medida esta tendencia. La preservación de las especies se alza, por tanto, como uno de los aspectos clave en las estrategias para conservar la naturaleza y asegurar su futuro en condiciones adecuadas para el hombre.

### 1.1. ESCALAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Como respuesta a la preocupación por la desaparición de especies y fruto de la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en el año 1992, nace el Convenio sobre Diversidad Biológica, primer acuerdo mundial que aborda esta materia. Uno de

<sup>1</sup> F. Stuart Chapin III, Erika S. Zavaleta, Valerie T. Eviner, Rosamond L. Naylor, Peter M. Vitousek, Heather L. Reynolds, David U. Hooper, Sandra Lavorel, Osvaldo E. Sala, Sarah E. Hobbie, Michelle C. Mack & Sandra Díaz. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242

<sup>2</sup> Agustí, J., ed. 1996. *La lógica de las extinciones*. Tusquets Editores. Barcelona.

los tres objetivos fundamentales del Convenio es precisamente la conservación de la diversidad biológica.

La ratificación del Convenio, que España realizó en 1993, compromete a los estados a elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación de la biodiversidad. La *Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica* identifica tres componentes de la misma: hábitats, especies y variedad genética. Estos tres niveles conceptuales son los que hoy en día se utilizan para abordar la conservación de la biodiversidad.

Mientras los primeros convenios internacionales relacionados con la flora y fauna silvestre se diseñaron para la protección de determinados grupos de especies, las estrategias de conservación actuales plantean la conservación en los tres niveles antes mencionados. La preservación de los hábitats como primer nivel es, por tanto, una aproximación reciente de las herramientas de conservación. La variedad de ambientes que alberga un territorio, lo que se podría llamar diversidad paisajística, constituye así un elemento a preservar. Generalmente un territorio heterogéneo y bien conservado se considera de alto valor ambiental y elevada biodiversidad, merecedor de protección. Por otro lado, se acepta ya como obvio que la conservación de una especie pasa por mantener su hábitat en unas condiciones aceptables. Esta idea es adoptada por la Unión Europea, mediante la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, la llamada Directiva de Hábitats.

En un segundo nivel se encontraría la conservación de las especies. Este ha sido el enfoque clásico en el que se han basado estrategias y normativas legales de conservación hasta finales del siglo XX. Aunque lógicamente no se ha perdido esta perspectiva, la forma de abordarla ha ido evolucionando a la par que los conocimientos científicos, prestándose atención al medio en que las especies viven (el hábitat), su grado de fragmentación y al intercambio entre poblaciones, como apunta la moderna teoría de metapoblaciones.

Por último, la variedad y variabilidad genética constituye el tercer nivel de conservación de la biodiversidad. Los diferentes elementos tratados en el *Convenio sobre Diversidad Biológica* y también en la *Estrategia española sobre esta*

materia se abordan principalmente desde una perspectiva económica y social, como se infiere de la propia denominación del concepto, “recursos genéticos”. Sin embargo, los aspectos genéticos han ido adquiriendo importancia para la conservación de la biodiversidad de forma también simultánea a las aportaciones de la ciencia. El grado de variabilidad genética de especies con exiguos efectivos cobra así una importancia crucial, y la puesta a punto de técnicas que aporten información al respecto son instrumentos cada vez más utilizados en conservación.

### 1.2. PROTECCIÓN VERSUS CONSERVACIÓN

La protección de las especies y los espacios naturales se apoya en una serie de actuaciones tendentes a la preservación en el tiempo de unos determinados valores. Mediante normas legales se establecen qué táxones animales y vegetales o qué hábitats son merecedores de tal protección, y se definen las medidas que han de aplicarse para alcanzar estos objetivos, principalmente mediante prohibiciones o limitaciones en los usos. Mediante esta concepción estática de la naturaleza se cae a menudo en el error de que manteniendo las cosas como están en un determinado lugar se asegura el futuro de los valores que alberga. Se olvida entonces que la situación actual de las especies y los hábitats es consecuencia no sólo de la acción de los procesos naturales, sino de la interacción con el ser humano, presente en la cuenca mediterránea desde hace milenios<sup>3</sup>.

A la hora de abordar programas de conservación conviene conocer no sólo el estado en que se encuentran las especies (tamaños y estructura de las poblaciones, distribución espacial, etcétera) o los hábitats (estructura, composición, grado de fragmentación, etcétera) sino los procesos que han dado lugar a esta situación. Debe determinarse qué elementos de tales procesos son deseables y cuales constituyen un obstáculo para los objetivos de protección marcados. Una vez identificados los elementos no deseables, el sentido de las medidas de protección debe ser corregirlos. De otra manera, mediante la protección sin más, se estarán perpetuando aquellos factores de amenaza, latentes y no siempre

<sup>3</sup> Carlos M. Herrera. 1990. Enseñanzas de un iceberg. *Quercus* 50: 17-21

evidentes, que han motivado la protección de tales especies o hábitats. En ese caso, la palabra protección distará de ser sinónimo de conservación.

## 2. Aplicación de principios de conservación en el ámbito forestal

Al igual que ocurre en otros ámbitos relacionados con el medio natural, la gestión forestal viene integrando los nuevos enfoques surgidos a raíz de los avances científicos y técnicos. Cuestiones como el cambio climático, la desertificación o la desaparición de las especies comienzan a incorporarse a la planificación forestal. Desde el Foro Forestal de Naciones Unidas (2000) a las conferencias ministeriales europeas sobre protección de los bosques de Helsinki (1993) y Lisboa (1998), la conservación de la biodiversidad forestal constituye una de las directrices básicas. El Plan Forestal Español (2002) establece entre sus objetivos promover la conservación de la diversidad biológica, de tal forma que se asuman los criterios y acciones pertinentes en la gestión forestal. Por último, el Plan Forestal de Extremadura (2003) incluye como programa operativo transversal la conservación y mejora de la biodiversidad, el cual establece como líneas de actuación la elaboración e integración de criterios de conservación de la biodiversidad en las actividades forestales, así como la conservación y recuperación de hábitats y especies.

Para que la incardinación de estos principios sea efectiva

<sup>4</sup> Ruiz de la Torre, J. 1996. Mapa Forestal de España. Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>5</sup> Rivas-Martínez, S., Asenis, A., Costa, M., Fernández-González, F., Llorens, L., Masalles, R., Molero-Mesa, J., Peñas, A. y Pérez de Paz, P. L. 1993. El proyecto de cartografía en inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Colloques Phytosociologiques* 22: 611-661.

<sup>6</sup> Ladero, M. 1991. Distribución y catalogación de los espacios naturales vegetales en Extremadura. 2 vols. Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

<sup>7</sup> Vázquez Pardo, F. M. 1995. Catálogo de Especies para Forestación en Extremadura. Consejería de Agricultura y Comercio. Junta de Extremadura. Badajoz.

<sup>8</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Moreno, G., Abel, D., Jiménez, L., Martín, A., Martín M.S., y Sanz, R. 2004. Distribución y estado de conservación de las formaciones y especies forestales amenazadas de Extremadura. Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos, Dirección General de Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Mérida.

será necesario establecer líneas de diálogo e intercambio de información entre los distintos agentes implicados, gestores forestales y de la conservación de la naturaleza conjuntamente con los estamentos científicos que desarrollan trabajos de investigación forestal.

## 3. Información necesaria vs información disponible

### 3.1. SÍNTESIS DE TRABAJOS PREVIOS

Durante las últimas décadas han ido apareciendo diversos estudios sobre la flora y vegetación forestal, con distintas escalas geográficas y enfoques diferentes. Los trabajos de índole cartográfico han ido siendo cada vez más precisos, desde los realizados en un contexto nacional como el Mapa Forestal<sup>4</sup> y la Cartografía de Hábitats<sup>5</sup> y otras de ámbito regional<sup>6, 7</sup>, hasta la síntesis cartográfica elaborada por el Grupo de Investigación Forestal de la UEX<sup>8</sup>. Por otro lado, se han llevado a cabo diversos trabajos sobre la flora extremeña, tanto a escala regional como comarcal o de sectores biogeográficos concretos (Tabla 16.2).

Los citados trabajos tienen como objetivo básico la descripción de comunidades vegetales en territorios concretos y su tipificación en función de las condiciones del medio físico y la historia de aprovechamientos, no considerando explícitamente la localización ni la problemática de conservación de las especies integrantes. En este sentido, otros trabajos centrados en especies o grupos de especies aportan localizaciones concretas e información autoecológica o de conservación de forma generalmente implícita. Tal es el caso de algunos trabajos realizados con especies amenazadas incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas como *Iris lusitanica*, *Erodium mouretti* o *Drosophillum lusitanicum* (Tabla 16.2).

### 3.2. IDENTIFICACIÓN DE CARENCIAS

El éxito o fracaso en la aplicación de medidas de gestión y conservación de los bosques y su riqueza biológica depende en gran medida de la información de la que se parta. Muchos son los ejemplos de actuaciones bienintencionadas susten-

**Tabla 16.1. Figuras de protección del territorio en Extremadura**

<b>Denominación</b>	<b>Legislación de la que emanan</b>
Parque	Ley 4/89
Reserva Natural	Ley 4/89
Monumento Natural	Ley 4/89
Paisaje Protegido	Ley 4/89
Zona Especial de Conservación	Ley 8/98
Corredor Ecológico y de Biodiversidad	Ley 8/98
Parque Periurbano de Conservación y Ocio	Ley 8/98
Lugar de Interés Científico	Ley 8/98
Árbol Singular	Ley 8/98
Corredor Ecocultural	Ley 8/98
Lugar de Interés Comunitario	Directiva 92/43/CEE

tadas en premisas asumidas sin estudios previos que aseguren la consecución de los objetivos marcados. Una vez tenida en cuenta la información disponible que puede ser de utilidad para conservar la biodiversidad de nuestros bosques, es obligado hacer un repaso de las carencias existentes. La resolución de esas lagunas de conocimiento de información sobre las especies que se pretende conservar creará una base sólida para diseñar las medidas de conservación adecuadas.

Del repaso de la información disponible sobre flora en nuestra región se infieren algunas de las carencias más significativas a la hora de acometer actuaciones de conservación vegetal. La primera es la casi inexistente información sobre la autoecología de las especies protegidas en Extremadura. Salvo para las especies arbóreas de CREAEX<sup>8</sup>, no se dispone de información sobre la distribución de la flora amenazada en Extremadura a un nivel de detalle adecuado. Se carece también de datos demográficos básicos de la mayoría de la flora amenazada, tales como tamaño de las poblaciones, estructura demográfica, etcétera. Falta por tanto la información de partida para trabajar en la conservación de la flora amenazada de nuestros bosques, por lo que este es el principal reto pendiente de la conservación de la biodiversidad vegetal para Extremadura.

## **4. Herramientas para la conservación de la biodiversidad forestal**

La conservación de algo tan complejo como son los sistemas naturales, tan diversos y heterogéneos en los ambientes mediterráneos, y en gran medida dependientes de la acción del hombre, requiere de actuaciones de ámbitos diferentes, todos ellos necesarios para alcanzar los objetivos perseguidos. Los mecanismos de actuación para esta difícil tarea pueden agruparse en dos tipos: instrumentos específicos, diseñados para la conservación de elementos concretos y definidos, que podrían llamarse mecanismos verticales; y por otro lado, herramientas generales cuyo uso puede tener consecuencias positivas sobre un número elevado y diverso de elementos de la conservación de la biodiversidad, lo que se llamarían mecanismos horizontales.

### **4.1. MECANISMOS VERTICALES**

*Protección de las especies.*-La Ley 4/1989, de conservación de los espacios naturales, la flora y la fauna silvestres, establece la creación del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), indicando así mismo la posibilidad de que las comunidades autónomas puedan elaborar sus propios catálogos al respecto. El CNEA establece medidas que

han de aplicarse para la protección de las especies incluidas en el mismo, constituyendo así un instrumento eficaz para la conservación de éstas.

Posteriormente, la Ley 8/1998, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAEX), que se publica mediante el Decreto 37/2001. Siguiendo la estructura del CNEA, el Catálogo Regional establece cinco categorías: “en peligro de extinción”, “sensible a la alteración de su hábitat”, “vulnerable”, “de interés especial” y “extinguidas”, esta última una novedad frente al Catálogo Nacional.

El CREAEX es un registro público de carácter administrativo donde recogen los táxones amenazados o merecedores de protección. En su concepción va más allá de un mero listado de especies, pues establece que para los táxones incluidos en cada categoría deben redactarse planes específicos. Estos planes deben incluir una información básica, conteniendo entre otros aspectos la situación de la especie o subespecie, distribución natural, estado de las poblaciones, estado de conservación del hábitat y principales amenazas que inciden sobre la misma. También han de establecer las medidas de conservación, programas de investigación y educación ambiental, calendario de actuaciones y seguimiento del plan. Toda esta información puede ser de gran valor para la conservación o recuperación de una especie. El CREAEX tiene además especial importancia para la conservación de táxones de flora, pues el Catálogo Nacional sólo incluye dos especies presentes en nuestra región, mientras que el primero da protección legal a 112 táxones vegetales en Extremadura.

*Protección del territorio.* - La protección legal del territorio con la finalidad de conservar los valores naturales que alberga constituye una de las estrategias más antiguas de conservación de la naturaleza. Desde la creación de los primeros parques nacionales en España a principios del siglo XX hasta la actualidad, sucesivas legislaciones han servido de marco normativo para diferentes figuras de protección. En una primera etapa la creación de parques tuvo carácter estatal. La llegada de la democracia, con la consiguiente des-



Mostajo (*Sorbus tominalis*), especie catalogada como vulnerable en el CREAEX.

centralización política, trajo consigo cambios legislativos en materia de medio ambiente; así, la Ley 4/89 incorporó la posibilidad de creación por las comunidades autónomas de figuras propias de protección del territorio acordes con sus peculiaridades. Por último, la adhesión a la Unión Europea obligó a nuestro país a la incorporación de un conjunto de espacios naturales que formarían parte de una red supranacional llamada Natura 2000. Nos encontramos pues, con una normativa de protección del territorio que actúa a tres escalas, regional, nacional y europea, cuyo resultado son figuras de protección de entidad diferente y con legislación reguladora distinta (Tabla 16.1).

La Ley 4/89 de conservación de los espacios naturales, la flora y fauna silvestres establece cuatro figuras de protección (Tabla 16.1). Estos espacios derivan de la concepción

Tabla 16.2. Síntesis de las fuentes bibliográficas sobre flora amenazada de Extremadura

Escala de trabajo	Referencia
<b>Extremadura</b> Vegetación y flora	Devesa Alcaraz, J.A. 1995. Vegetación y flora de Extremadura. Badajoz. Universitas editorial. Comarcas o sectores
<b>Comarcas o sectores</b>	
Cuenca del Guadiana	Rivas Goday, S. 1964. Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana. Diputación de Badajoz. Badajoz.
Ibores-Villuercas	Ladero, M. 1970. Nuevos táxones para la flora de Extremadura (España). <i>Anales del Instituto Botánico Cavanilles</i> , 27: 85-104
Noroeste de Badajoz	Pérez Chiscano, J.L. 1975. Vegetación arbórea y arbustiva de las sierras del noroeste de la provincia de Badajoz. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
Monfragüe	Belmonte, D. 1984. Vegetación del Parque Natural de Monfragüe. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
Sierra de Gata	Valdés Franzi, A. 1984. Flora y vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata (Cáceres). Tesis Doctoral.
Tiétar y Campo Arañuelo	Ruiz Téllez, T. 1988. Vegetación del Tramo Medio del Valle del Tiétar y el Campo Arañuelo. Cáceres: Institución Cultural "El Brocense".
Zafra-Jerez de los Caballeros	Vázquez Pardo, F.M. 1988. Estudio florístico de la serranía Zafra-Jerez de los Caballeros. Tesis de Licenciatura, Universidad de Extremadura.
La Vera	Amor Morales, A. 1994. La flora y vegetación de La Vera. Editora Regional de Extremadura. Mérida.
<b>Especies catalogadas</b>	
<i>Iris lusitanica</i>	Ladero, M. y Pérez-Chiscano, J.L. 1980. <i>Iris lusitanica</i> Ker-Gawler en Extremadura (España). <i>Anales del Jardín Botánico de Madrid</i> 37: 206-207.
<i>Erodium mouretti</i>	Ladero, M, Pérez-Chiscano, J.L. y Valdés, E. 1987. <i>Erodium mouretii</i> Pitard en las sierras centrales de la provincia de Badajoz. <i>Anales del Instituto Botánico Cavanilles</i> 35: 145-153.
<i>Prunus lusitanica</i>	Ladero, M. 1976. <i>Prunus lusitanica</i> L. ( <i>Rosaceae</i> ) en la Península Ibérica. <i>Anales del Instituto Botánico Cavanilles</i> 33: 207-18
<i>Prunus lusitanica</i>	Calleja, J.A. 2000. Contribución al estudio geobotánico de <i>Prunus lusitanica</i> L. en la Península Ibérica. Tesis de Licenciatura. Departamento de Biología (Botánica). Universidad Autónoma de Madrid.
<i>Prunus lusitanica</i>	Santiago Beltrán, R. 2001. <i>Prunus lusitanica</i> L. en la Península Ibérica. E.T.S.I.M. Universidad Politécnica de Madrid.
<i>Ilex aquifolium</i>	Rodríguez-Marzal, J.L. 2000. <i>Ilex aquifolium</i> L., novedad para la provincia de Badajoz. <i>Ecología</i> : 14: 165-7

clásica de protección de grandes territorios con el objeto de conservar amplias unidades ambientales o especies emblemáticas, generalmente grandes vertebrados.

La Ley 8/98 de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura, añade además otras seis figuras (Tabla 16.1), cada una con objetivos y niveles de protección propios. Con esta Ley, que adapta la normativa de protección del territorio a nuestra región, se completa la tipología de instrumentos de protección de espacios naturales con la figura de Lugar de Interés Científico y la novedosa de Árbol Singular para la protección de ejemplares arbóreos significativos. Por otro lado, la Ley 8/98 se adelanta a la aplicación de la Directiva de Hábitats al incorporar la figura de Zona Especial de Conservación.

Por último, la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, establece la obligatoriedad de que los estados miembros de la Unión Europea designen lugares para la protección de especies y hábitats. Estos lugares, cuya denominación es la de Lugar de Interés Comunitario (LIC), constituyen el “embrión” de la Red Natura 2000. Los LICs pasarán, tras un complejo proceso de ámbito comunitario, a constituirse como Zonas Especiales de Conservación, los elementos que conformarán la Red Natura 2000 cuando se encuentre totalmente desarrollada.

De todo ello se deriva un conjunto de espacios que como se ha dicho tienen unas peculiaridades propias. Así tenemos la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (REMPEX), surgida de la Ley 8/98, con algunos espacios creados anteriormente al amparo de la Ley 4/89, y por otro lado la Red Natura 2000, fruto de la aplicación de la Directiva de Hábitats en nuestra región.

*Red de microrreservas.*- Los instrumentos de conservación del territorio se han basado tradicionalmente en la protección de grandes áreas. No obstante, desde la creación de los primeros parques nacionales de Ordesa y Covadonga en el año 1918 hasta la actualidad, el concepto de espacio protegido ha venido sufriendo modificaciones a la luz de los nuevos conocimientos científicos y de los enfoques de la conservación derivados de aquellos. Los primeros parques se

crearon con el objetivo de preservar unidades representativas de los ecosistemas presentes en nuestro país. La conservación de las especies se incorporó más tarde como objetivo explícito a la hora de plantear figuras de protección, diseñándose éstas generalmente para grandes vertebrados que precisan de territorios extensos. Pero estos modelos no son fácilmente aplicables a la protección de la flora. Las especies vegetales no se reparten de forma uniforme en el espacio, sino que se encuentran en determinados enclaves, presentando a veces una distribución muy restringida, por lo que las figuras tradicionales no resultan operativas a la hora de abarcar una proporción suficiente de poblaciones de las especies objeto de la protección. A raíz de esta carencia se incorpora a los modelos de gestión de los espacios protegidos el concepto de microrreserva, que consiste en una porción del territorio de escasa extensión que engloba poblaciones de plantas amenazadas. Esta noción radicalmente distinta de la protección del territorio, y que en Extremadura es asimilable a la figura de Lugar de Interés Científico, ofrece varias ventajas frente a los modelos tradicionales. En primer lugar, permiten englobar de forma eficaz a buena parte de las poblaciones de especies amenazadas de la flora sin que de ello resulten grandes superficies protegidas, de forma que pueden aplicarse con mayor eficacia y especificidad las medidas de gestión. Por otro lado, al tratarse de territorios reducidos, se minimiza el posible conflicto social que en ocasiones se deriva de la creación de espacios protegidos. Resulta también más sencillo diseñar medidas compensatorias a los propietarios cuando la gestión de conservación de las especies así lo aconseje. Además, este modelo puede ser aplicado eficazmente a determinadas especies faunísticas, como micromamíferos o invertebrados. Por último, esta forma de conservar las especies mediante la protección del territorio está en consonancia con los nuevos enfoques que emanan de la moderna teoría de metapoblaciones.

Actualmente no se ha declarado ningún Lugar de Interés Científico con fines de protección de flora en la región aunque existen espacios naturales que podrían ser asimilados al concepto de microrreserva, como son algunos de los Árboles Singulares.



Peña Falcón en el Parque Nacional de Monfragüe

#### 4.2. MECANISMOS TRANSVERSALES

*Evaluación de impacto ambiental.*- La evaluación de impacto ambiental es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto o actividad puede ocasionar en el medio ambiente, así como las medidas preventivas y correctoras que pueden aplicarse para minimizar dichos efectos, con el fin de que la Administración Pública competente establezca la idoneidad o no de su ejecución y las medidas que en caso afirmativo hayan de aplicarse. El documento para el análisis de las repercusiones ambientales de una actividad es el Estudio de Impacto Ambiental, estudio técnico que debe presentar el promotor del proyecto con el fin de que la Administración emita informe o declaración de impacto ambiental sobre el mismo.

La evaluación de impacto ambiental en Extremadura está regulada por el Decreto 45/1991 de protección del ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la Ley 6/2001, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental. Estas normas establecen cuales son las actividades que deben someterse a este proceso de evaluación, entre las que se encuentran algunas que pueden afectar de forma significativa a las especies y hábitats forestales, como son las repoblaciones forestales, cambios de uso del suelo, desbroces en terrenos con pendiente superior al 8%, pistas forestales, caminos, cortafuegos y



Corta de arbolado en el nacimiento del río Ibor

cortas de arbolado. El procedimiento de evaluación será detallado si, por sus características, las actividades están incluidas en los anexos de la Ley 6/2001 o en el anexo I del Decreto 45/1991, o simplificado si lo están en el anexo II de este último.

Como se puede ver, la evaluación de impacto ambiental permite el análisis de muchas de las actividades que pueden afectar de forma negativa a la biodiversidad forestal, lo que da opción a evitar los efectos perniciosos de una actividad mediante la aplicación de medidas correctoras a la ejecución de la misma o a la prohibición de ésta cuando el impacto previsible así lo aconseje.

*Planes de ordenación urbana.*- El actual crecimiento urbanístico unido al auge de las infraestructuras traen consigo transformaciones sustanciales del territorio, debido entre otras cosas al carácter permanente de las mismas y al efecto cascada de sus consecuencias. Por ello, la planificación de la actividad urbanística y los usos del suelo pueden ser una herramienta útil para la conservación de la naturaleza. En nuestra región esta planificación se rige por la Ley 15/2001, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. Esta Ley, que establece entre sus principios la preservación del medio natural, define las distintas herramientas de ordenación territorial y urbanística, entre las que se encuentran los Planes Generales Municipales. Estos consti-



*Ophrys apifera* var. *almaracensis*. Especie candidata a ser protegida en una micro reserva

tuyen el principal instrumento de actuación desde la perspectiva de la conservación de la naturaleza, ya que mediante los mismos se clasifica el suelo en el ámbito municipal en función de los usos permitidos. Estos Planes pueden establecer la protección aquellas zonas de un término municipal que alberguen valores ambientales singulares y preservarlas así de actuaciones urbanísticas no deseables mediante la adscripción a la categoría de suelo no urbanizable de protección ambiental, natural o paisajística.

**Vigilancia.**- De entre las actuaciones que pueden tener repercusiones negativas sobre la conservación de la biodiversidad forestal, unas no requieren control administrativo, como son la recogida de plantas no protegidas o algunas prácticas de ocio al aire libre y otras precisan de análisis previo de los efectos ambientales, mediante la evaluación de



Construcciones ilegales en la ZEPA de Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes

impacto ambiental, para su autorización. Sea preceptivo o no su control administrativo, la vigilancia de estas actividades es necesaria con el fin de prevenir consecuencias negativas para la conservación de las especies y los hábitats. Esa es una de las funciones que desempeñan los agentes de medio ambiente. Velar por el cumplimiento de las leyes de conservación de la naturaleza y por la ejecución de las actividades de acuerdo al condicionado ambiental de las autorizaciones es un aspecto fundamental para preservar la biodiversidad.

**Buenas prácticas forestales.**- Las características de un ecosistema forestal, como son la capacidad de producción de recursos, la riqueza biológica que albergan, el papel que pueden jugar en la conservación del suelo o la influencia en la regulación del ciclo hidrológico, están condicionadas por la forma de gestión, las técnicas que se utilicen y el modo de aplicación de las mismas. En este contexto, podrían considerarse buenas prácticas forestales aquellas que, asegurando la función principal que se asigne a un terreno forestal, permitan mantener o mejorar aquellas otras propiedades del mismo de forma que se garantice su conservación futura. Estas buenas prácticas estarían guiadas por el principio de la multifuncionalidad del bosque y del concepto más amplio de sostenibilidad, incorporando los conocimientos actuales sobre el funcionamiento de los ecosistemas mediterráneos.

La conservación del suelo y la prevención de procesos erosivos debe ser un objetivo básico, debido a la lenta capacidad de recuperación del mismo y su importancia en los ecosistemas<sup>12</sup>. Unas prácticas tendentes a conservar y mejorar las condiciones de un suelo forestal servirán además para preservar la biodiversidad. Una de las prácticas forestales más comunes en nuestra región y que tiene efectos importantes sobre el suelo es el desbroce de matorral, bien sea para obtener terrenos de pastos, para atenuar riesgos de incendios o para disminuir la competencia con las especies arbóreas repobladas o espontáneas. De las técnicas disponibles para realizar estos trabajos deberían emplearse las menos agresivas para el suelo aplicables en cada caso, debiendo desecharse de cualquier manera el uso del decapado. La utilización de desbrozadoras de martillo o cadenas, que no provocan remoción del suelo e incorporan además los residuos orgánicos al mismo, es preferible frente a las gradas. El uso de maquinaria pesada en terrenos con pendiente elevada o de suelos poco profundos es desaconsejable por las graves consecuencias sobre éstos. La realización de los trabajos siguiendo las curvas de nivel en terrenos con pendiente disminuye también los efectos perniciosos sobre el suelo, siendo recomendable el uso de motodesbrozadoras mecánicas cuando la pendiente sea acusada. En estas circunstancias no debe olvidarse el valor protector que sobre el suelo ejerce el matorral, por lo que la eliminación del mismo no siempre está justificado. En la ejecución de los desbroces es importante respetar la vegetación de las vaguadas, donde suele encontrarse el matorral más valioso y que constituyen a menudo refugio de flora singular, con el fin de atenuar la velocidad del agua y prevenir efectos erosivos. Otras actuaciones que pueden provocar efectos negativos sobre el suelo son las cortas de arbolado, por lo que es preferible la alternativa de la entresaca, donde el suelo no queda desprotegido frente a la erosión tras la extracción, a una corta a hecho cuando se trate de terrenos con pendiente. La construcción de pistas puede acarrear también efectos perniciosos sobre el suelo, siendo importante que el diseño se ajuste a las necesidades reales; asimismo,



Desbroce manual del matorral en dehesa próxima al río Zújar

las características de los pasos en vaguadas y arroyos pueden prevenir importantes efectos negativos, evitando la formación de cárcavas en zonas de pendiente.

La conservación de la riqueza biológica debe ser otro de los objetivos de la gestión de los ecosistemas forestales, por lo que la realización de trabajos forestales deberá ir precedida de una evaluación de las consecuencias de su aplicación sobre la flora y la fauna. Existen, sin embargo, una serie de pautas aplicables a buena parte de los casos. De manera genérica puede decirse que las actuaciones tienen un impacto significativamente menor sobre la fauna si no se realizan en primavera y si se evita el periodo reproductor, por lo que este criterio es siempre deseable. Las actuaciones que supongan una transformación acusada del medio, como cortas de arbolado o desbroces de matorral, tendrán efectos más graves sobre la fauna si afectan a superficies grandes, por lo que una correcta planificación de las actuaciones ha de tener en cuenta estos efectos. Para salvaguardar la reproducción de las especies más sensibles de la avifauna deberá respetarse el entorno de los nidos en un área suficiente. En este sentido, la construcción de infraestructuras forestales puede tener un impacto grave sobre los lugares de nidificación de determinadas especies al cambiar las condiciones de accesibilidad del lugar.

El mantenimiento de árboles con huecos o árboles muer-

<sup>12</sup> González, L.M. y cols. 2005. Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. MIMAN. Madrid



Daños por descortezado producido por ungulados cinegéticos en Loro (*Prunus lusitanica*)

tos es también una práctica que contribuye a mantener la biodiversidad. Los árboles con oquedades tienen una función muy importante como refugio para algunas especies de murciélagos forestales, consumidores de insectos plaga<sup>13</sup> y son utilizados como lugar de nidificación por aves forestales. A veces los huecos son elegidos por himenópteros depredadores como las avispas para instalar sus colonias. Aunque la madera muerta se retira habitualmente de los montes como medida de prevención de incendios, mantener una parte de la misma cuando se trate de troncos grandes puede tener efectos beneficiosos para conservar la biodiversidad sin que con ello se incremente significativamente el riesgo de estos. Los grandes troncos ayudan a mantener a una gran cantidad de seres vivos, como hongos, criptóga-



Educación ambiental como medio de acercar el bosque y su importancia a los ciudadanos.

mas e invertebrados<sup>14</sup>, entre los que se encuentran insectos depredadores de especies plaga, como los carábidos.

Existen también criterios que pueden aplicarse de forma general a la conservación de las especies vegetales. La práctica del desbroce de matorral debe respetar las especies de etapas más maduras, de tal manera que se actúe selectivamente sobre las especies pioneras como cistáceas o ericáceas cuando convivan ambos tipos de matorral. Cuando exista regenerado de especies arbóreas es recomendable el uso de técnicas que no lo comprometan, como el desbroce manual con motodesbrozadora alrededor de los arbolillos o el marcaje de los mismos previo a los trabajos, evitando en todo caso dañarlos. El matorral ejerce muchas veces un papel facilitador de la regeneración de las especies arbóreas, tanto en el establecimiento de plántulas<sup>15,16</sup> como en la viabili-

<sup>13</sup> Whitaker, J.O., Jr. 1995. Food of the Big Brown Bat *Eptesicus fuscus* from Maternity Colonies in Indiana and Illinois. *American Midland Naturalist* 134: 346-360

<sup>14</sup> Fred L. Bunnell, Isabelle Houde, Barb Johnston, and Elke Wind. 2002. How Dead Trees Sustain Live Organisms in Western Forests. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-181: 291-318

<sup>15</sup> Zamora, R., J. Castro, J.M. Gómez, D. García, J.A. Hódar, L. Gómez y E. Baraza. 2001. Papel de los matorrales en la regeneración forestal en ambientes mediterráneos: aplicaciones para la restauración. *Quercus*, 187: 40-47.

<sup>16</sup> Pulido, F.J. y Díaz, M. 2002. Dinámica de la regeneración natural del arbolado de encina y alcornoque. En: Pulido, F.J., Campos, P. y Montero, G. (coor.): La gestión forestal de las dehesas, pp. 39-62. Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón. Junta de Extremadura. Mérida.

dad futura de las mismas, por lo que debe desterrarse la idea del papel negativo que se suele atribuir de forma exclusiva al matorral en relación con las especies arbóreas. Por otro lado, las cortas de arbolado modifican las condiciones del medio, por lo que la forma de realizarlas tiene efectos importantes sobre la flora de los bosques explotados. Las cortas a hecho suponen una alteración drástica de las condiciones ambientales, con un incremento de la temperatura del aire y del suelo. Esto afecta de manera especial a las especies umbrófilas. Las labores de corta tienen efectos inevitables sobre la vegetación herbácea; La ejecución de los trabajos durante el invierno evitará daños sobre las especies de hemcriptófitos y geófitos que producirían si se realizan durante la primavera. Las cortas deberán respetar las especies leñosas protegidas y aquellas otras que forman parte de las etapas maduras del matorral, como durillos o madroños.

*Gestión cinegética.*- La caza constituye uno de los usos fundamentales de muchos de los terrenos ocupados por bosques. Esto implica que una parte importante de las medidas de gestión de esos bosques va encaminada a favorecer y potenciar a las especies cinegéticas. Aunque la vegetación mediterránea presenta adaptaciones frente a los herbívoros como espinescencias, baja palatabilidad por concentración de taninos o producción de sustancias tóxicas<sup>17</sup>, una alta densidad de fitófagos puede traer consigo consecuencias diversas para la vegetación y flora de un lugar. El aumento de presión de los herbívoros sobre la vegetación puede alterar la composición de herbáceas, condicionando incluso la distribución de algunas especies<sup>18</sup>. Las hozaduras del jabalí pueden afectar negativamente de forma particular a determinadas especies. Estos fenómenos pueden traducirse en una disminución de la diversidad biológica, convirtiendo en raras especies que no lo eran en condiciones de menor presión. El consumo de plántulas puede acarrear el envejecimiento de poblaciones de especies de larga vida, llegando a bloquear la regeneración de algunas de ellas en los casos más extremos. El descortezado de las plantas leñosas, que suele estar relacionado con estados carenciales de los fitófagos, puede llegar a causar graves daños a la vegetación, afectando a veces a especies o formaciones singulares, como

parece estar evidenciándose en algunas formaciones de loro de la región. Por otro lado, el pisoteo puede afectar de forma más o menos extensa a la vegetación; en Doñana, se ha calculado que este fenómeno puede producir una disminución de hasta un 25% de la biomasa<sup>19</sup>; puede ocurrir que la concentración de animales en zonas cercanas a los puntos de agua, o lugares más frescos y con mayor producción de biomasa, llegue a comprometer la regeneración de especies ligadas a estos medios.

Frente a los problemas que puede llevar consigo un incremento inadecuado de las densidades de las especies cinegéticas, existen herramientas técnicas para subsanarlos. La Ley 8/1990 de caza de Extremadura establece que estas herramientas son los Planes de Gestión Cinegética, cuyo contenido y función quedan especificados en dicha Ley. Entre los contenidos que han de tener los planes está la descripción y caracterización de la vegetación; aunque no se llega a un grado de detalle fino, sí debe tenerse en cuenta su estado de conservación, estructura, etcétera. como un parámetro más para la toma de decisiones cuando se planifica la cantidad de animales a abatir en una temporada. Y es en este apartado donde la gestión puede realizar una labor importante para la conservación, de tal forma que se tenga en cuenta a la hora de planificar no sólo las características más perdurables del bosque (composición de especies, estructura, grado de cobertura, etcétera), sino cuestiones circunstanciales como episodios de sequía, incendios, etcétera, adecuando las densidades cinegéticas a estas circunstancias.

Como conclusión cabe extraerse que, si bien el manejo de las especies cinegéticas puede afectar a la biodiversidad de los bosques y su conservación, esto puede solventarse en gran medida con una adecuada gestión cinegética, manteniendo las densidades adecuadas para cada zona, asegurando un buen estado de conservación de la vegetación como

<sup>17</sup> Orueta, J.F., Aranda, Y. y Fandos, P. 1993. Impacto de los herbívoros sobre la vegetación mediterránea. *Quercus*, 91: 24-29.

<sup>18</sup> Herrera, C.M. 1988. Los herbívoros condicionan la distribución de la violeta de Cazorla. *Quercus*, 29: 12-14.

<sup>19</sup> Lazo, A.; Fandos, P. y Soriguier, R.C. 1991. Inventario de la capacidad de carga de la vera del Parque Nacional de Doñana. Informe Final. Estación Biológica de Doñana. CSIC.

garantía de unas poblaciones cinegéticas sanas, velando por la regeneración de las especies y el mantenimiento de la biodiversidad de los bosques y la calidad de la caza frente a la cantidad.

*Educación ambiental.*- La preocupación por la degradación creciente de nuestro medio ambiente y por las implicación que las actividades humanas tienen en este fenómeno es algo relativamente reciente, aunque en continuo auge. Las cuestiones ambientales aparecen ya como un aspecto a tener en cuenta en prácticamente todos los ámbitos de nuestra vida. En este escenario, la educación ambiental se erige como el instrumento quizá más importante para salvaguardar, de la forma más inteligente, el entorno del cual a la postre dependemos. Esta educación, basada en la enseñanza de conocimientos que permitan comprender la naturaleza y apreciar su importancia y en la transmisión de valores de respeto a la misma, debe aplicarse a diferentes escalas: enseñanza reglada y no reglada, profesionales y colectivos cuya actividad influya de alguna manera en la conservación de la naturaleza, etcétera. La educación ambiental en las generaciones más tempranas, tanto desde instituciones públicas como desde organizaciones privadas, es una tarea que viene realizándose y perfeccionándose desde hace años. La inclusión de contenidos en los diseños curriculares de la enseñanza reglada, o las campañas para concienciar a los jóvenes de la importancia de los bosques y de la conservación de las especies son paradigmas de ello. Sin embargo, es necesario hacer llegar también la educación ambiental a otros sectores de la sociedad donde, tal vez por tratarse de una preocupación emergente y a veces de difícil comprensión, la asimilación de valores relacionados con la conservación de la naturaleza encuentra mayor resistencia.

## La conservación de los bosques extremeños

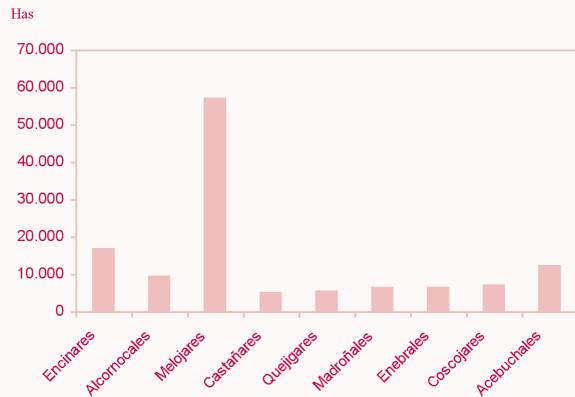


Figura 16.1.- Superficie de los bosques y matorrales arborecentes.

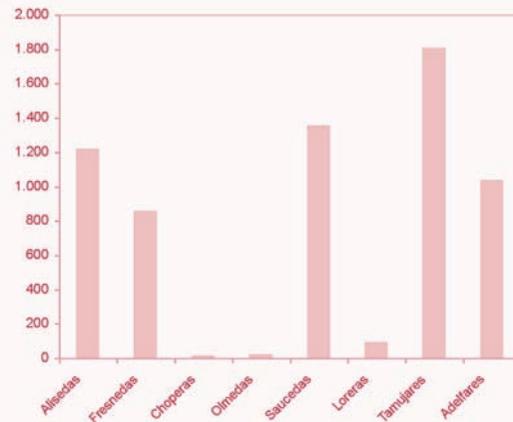


Figura 16.2.- Superficie de las formaciones leñosas riparias.

Los ecosistemas de la región biogeográfica mediterránea conforman una de las áreas de mayor biodiversidad conocida, habiendo sido calificada como uno de los 25 puntos calientes o “hotspots” del Planeta, las zonas caracterizadas por albergar las mayores concentraciones de especies endémicas<sup>20</sup>. La Península Ibérica constituye uno de los lugares de mayor riqueza natural de la cuenca mediterránea. En la región extremeña el número de táxones vegetales endémicos es escaso en el contexto ibérico, pero la situación cambia en el caso de las formaciones forestales. Casi la

mitad de los bosques presentes en la Iberia mediterránea<sup>8,21</sup> pueden encontrarse en Extremadura, mientras que en otros casos las especies predominantes en algunos bosques ibéricos aparecen en nuestro entorno geográfico sin llegar a constituir verdaderas formaciones boscosas.

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

La superficie ocupada por bosques, en el sentido que se da al término en este libro, es de 133.449,49 hectáreas, lo que supone un 3,21% del total del territorio extremeño y un 4,23% de los terrenos considerados forestales<sup>8,22</sup>, datos redundan en la idea expuesta a lo largo de este libro de la importante regresión de los bosques que originariamente poblaron la región.

De esta superficie, casi la mitad son melojares, que junto con encinares y acebuchales son las formaciones que superan las diez mil hectáreas en la región (figura 16.1). Las formaciones

riparias han sufrido un retroceso más acusado que los bosques y sólo alisedas, saucedas, tamujares y adelfares superan las mil hectáreas totales (figura 16.2); especialmente escasas son las choperas y olmedas, que prácticamente han desaparecido como formaciones naturales. Las loreras son también muy escasas, y aunque esto se explica en parte por su carácter relictivo, existen claras evidencias de su regresión. (capítulo 13).

El estado de conservación de estas formaciones no es homogéneo. Los usos seculares, junto a los cambios recientes, han modelado la composición y la estructura de las mismas (capítulo 3), dando lugar a un grado de transformación diferencial de estos hábitats, más acusado en unos casos que en otros. Atendiendo al Índice de Naturalidad del *Atlas de los Hábitats naturales y seminaturales de España*<sup>5</sup>, utilizado para clasificar los hábitats en función del grado de alteración que pre-

<sup>20</sup> Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-858.

<sup>21</sup> Blanco, E., Casado, M.A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M., Gómez, A., Gómez, F., Moreno, J. C., Morla, C., Regato, P., y Sáinz, H. 1997. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta. Barcelona

<sup>22</sup> Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, 2003. Plan Forestal de Extremadura. Servicio Forestal, Caza y Pesca

### La conservación de los bosques extremeños

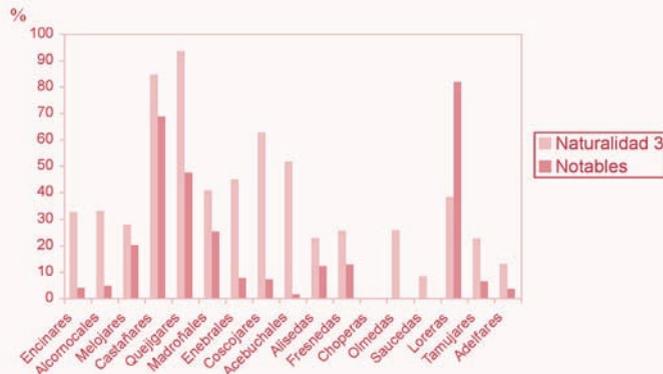


Figura 16.3.- Estado de conservación de los hábitats forestales, representado como porcentaje de superficie respecto del total de cada hábitat, de las formaciones de naturaleza 3 (Índice de Naturaleza) y de las formaciones notables (Índice de Prioridad de Conservación).

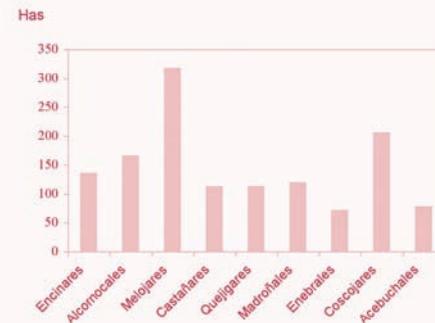


Figura 16.4.- Superficie media de las teselas de los bosques y matorrales arborescentes.

sentan, los bosques que alcanzan una mayor naturalidad ocupan una superficie de 51.837,33 has, un 38,9% del total de la superficie de bosques y matorrales arborescentes, y un 3,1% de la superficie forestal de Extremadura<sup>8</sup>. De los hábitats analizados por el Grupo de Investigación Forestal de la UEX<sup>8</sup>, sólo castañares, quejigares, coscojares y acebuchales presentan más de la mitad de la superficie total con un grado de naturalidad 3, asignado a aquellos hábitats sin influencia antrópica o muy difícilmente apreciable (figura 16.3). Más importante es la transformación de las formaciones riparias, resultado sin duda de la presión histórica a la que se ha visto sometida la vegetación ribereña, de las que sólo las loreras superan el 30% de la superficie con la máxima categoría de naturalidad, no habiéndose encontrado choperas naturales bien conservadas.

Si se aplica el Índice de Prioridad de Conservación<sup>8</sup>, más analítico pues tiene en cuenta tamaño de las teselas,

su interés corológico y la presencia de especies protegidas en las mismas, los hábitats forestales considerados notables suponen 22.117,61 has, sólo un 16,6% de la superficie total y un 0,68% de la superficie forestal. Las formaciones en que más de la mitad de la superficie alcanza la categoría de notables se restringe a loreras y castañares (figura 16.3), destacando en este sentido las loreras, con más de un 80% de la superficie como formaciones notables. La vegetación de ribera aparece con un peor estado de conservación al aplicar este índice: con la excepción ya mencionada de las loreras, las formaciones riparias no superan, salvo alisedas y fresnedas, un 10% de la superficie total con la categoría de notables, habiendo desaparecido las choperas, olmedas y saucedas que pudieran asignarse a esta categoría. Esta situación, junto a la escasa representación territorial de esta vegetación, da idea de la delicada situación en que se encuentra las formaciones riparias.

El grado de fragmentación es en general elevado. La idea de los extensos encinares extremeños se difumina si se tienen en consideración exclusivamente los que conforman bosques: la superficie media de las teselas es de algo más de 130 has (figura 16.4), y sólo un encinar supera las 1000 has<sup>23</sup>. Las formaciones menos fragmentadas son los melojares, con una superficie media de más de 300 has (figura 16.4) y ocho teselas de más de 1000 has<sup>23</sup>, y los coscojares, con una superficie media de las teselas de más de 200 has y una tesela de más de 1000 has. El grado de fragmentación más acusado lo presentan las formaciones riparias, de las que únicamente las saucedas superan las 10 has de superficie media (figura 16.5). Las formaciones riparias más fragmentadas son las

<sup>23</sup> Pulido, F.J., Giménez, J.C., Abel, D., Bornay, G., Hernández, A., Moreno, G., Sanz, R. y Vázquez, F.M. 2005. Estudio de factores limitantes y Plan de Conservación de las flora extremeña amenazada. I. Especies arbóreas (Tejo, Abedul, Loro, Mostajo y Carballo). Informe inédito. Servicio de Conservación de la Naturaleza, Dirección General de Medio Ambiente. Mérida.

## La conservación de los bosques extremeños



Figura 16.5.- Superficie media de las teselas de las formaciones riparias.



Figura 16.6.- Porcentaje de superficie con algún tipo de protección legal de las formaciones leñosas notables.

olmedas, de las que no se conserva ninguna que supere las 2 has de extensión.

Como corolario puede extraerse que la situación de nuestros bosques no es muy halagüeña, con una distribución exigua de la mayoría de las formaciones y un apreciable grado de transformación y fragmentación. Cabe reseñar además la inexistencia de bosques sin huellas de la intervención humana, ni bosques realmente viejos.

### GRADO DE PROTECCIÓN

La protección legal del territorio, como se ha visto, constituye una importante herramienta para la conservación de la naturaleza en general y de los bosques en particular.

De las 133.449,49 has de bosques o matorrales arborescentes de la región, 68.112,73 están incluidas en terrenos con algún tipo de protección legal<sup>8,24</sup>,

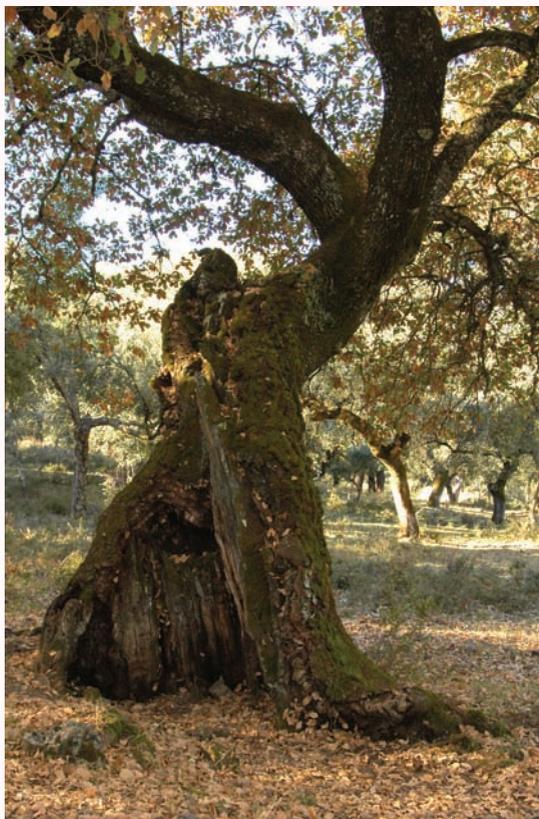
lo que supone un 51,04 % de los mismos. Si se tienen en cuenta sólo las formaciones notables, la superficie incluida en espacios protegidos es de 19.878,35 has, el 89,9 % de la superficie total de éstas. Aunque este dato es indicativo de una óptima protección legal de las formaciones leñosas, especialmente las consideradas notables, la situación no es la misma para todas ellas (figura 16.6). Quejigares y fresnedas notables apenas superan el 60% de la superficie protegida. Las loreras se encuentran en espacios protegidos en más de un 80% de su superficie, pero atendiendo al gran valor que poseen estas formaciones sería recomendable la protección de todas las loreras extremeñas. Sin duda, la ausencia de este hábitat de la Directiva de Hábitats ha dificultado la protección legal del mismo al diseñar la Red Natura 2000.

### A MODO DE REFLEXIÓN

La información disponible acerca de los bosques extremeños, compendiada en este libro, constituye más que una meta un punto de partida para profundizar en el conocimiento de los mismos y poder aplicar así medidas de conservación de forma efectiva. Deberá incorporarse en un futuro información de la flora herbácea y de la fauna de los ecosistemas forestales extremeños. Un inventario de bosques y formaciones leñosas de interés, realizado con criterios de conservación, podría ser un buen comienzo para esta tarea.

<sup>24</sup> REMPEX, Red Natura 2000, Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura.

## Los árboles singulares de Extremadura y la conservación de especies amenazadas



Quejigo de El Chorrero en Salvaleón (Badajoz).

das amparadas por dicha figura de protección que permite además el establecimiento de un área periférica de protección, que garantice el mantenimiento de las condiciones adecuadas en las que vegeta la especie. Podemos hablar por tanto de auténticas reservas de flora de varias hectáreas de extensión que protegen pequeños bosquetes de alto valor para la conservación donde podemos encontrar varias especies de flora amenazada en Extremadura como *Betula alba*, *Ilex aquifolium*,

*Narcissus asturiensis*, *Quercus canariensis*, *Santolina oblongifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*, *Viola langeana*, etc.

En la actualidad, las formaciones de especies amenazadas que se encuentran protegidas son:

Los Tejos del Cerezal (Nuñomoral, Cáceres). Declarado Árbol Singular por el Decreto 36/2001, incluye en sus aproximadamente 13 hectáreas la totalidad de la mejor población extremeña de *Taxus baccata*.

Lorera de la Trucha (Alía, Cáceres). Declarado Árbol Singular por el Decreto 76/2004, con unas 15 hectáreas incluye la mayor parte de la mejor

población de *Prunus lusitanica* de Extremadura. Destaca también la importante población de *Sorbus torminalis* incluida en esta zona.

Abedular del Puerto de Honduras (Gargantilla, Cáceres). Declarado Árbol Singular por el Decreto 76/2004, incluye en sus 20 hectáreas el bosque más importante de *Betula alba* de la Comunidad.

Quejigos del Chorrero (Salvaleón, Badajoz). Declarado árbol Singular por el Decreto 76/2004. Aunque no se establece un área periférica de protección, se protegen todos los ejemplares de *Quercus canariensis* de la finca El Chorrero.

Olmeda de los Baselisos (Maguilla, Badajoz). Declarado Árbol Singular por el Decreto 76/2004. En esta ocasión se pretende la conservación de una joven olmeda de *Ulmus minor* situada en el arroyo de las Veguillas, una de las últimas que aún sobreviven en el sur de Badajoz.

Siguiendo esta filosofía es de esperar que en un futuro cercano esta relación se pueda ver ampliada con otros enclaves vitales para la conservación de las especies arbóreas más amenazadas de Extremadura como son, entre otros, los Tejos de Escobarejo (Losar de la Vera, Cáceres), Lorera del Mesto (Villar del Pedroso, Cáceres), Abedules de la Garganta Ancha (Casas del Monte, Cáceres) o los Carballos de Pedro Chate (Jaraíz de la Vera, Cáceres).

La figura de Árbol Singular aparece recogida en la legislación ambiental extremeña (Ley 8/1998) con el fin de conservar aquellos ejemplares arbóreos más valiosos, autóctonos o no, por motivos biológicos o culturales. Aunque no se plantea como una figura de protección de especies, hay que recordar que estamos ante un tipo de Espacio Natural Protegido, el hecho de que la rareza de una especie permita su catalogación como Árbol Singular conlleva en la práctica una protección real de la misma. Así, nos encontramos con algunas de nuestras mejores manifestaciones de especies forestales amenaza-