

GENERALIDADES



1. INTRODUCCIÓN

Desde la Declaración de Cork (Irlanda) en 1996, “*Un medio rural vivo*”, el desarrollo rural, ha venido siendo un objetivo prioritario transversal de buena parte de las políticas europeas de ámbito comunitario. Se trata de procurar el mantenimiento de las sociedades rurales mediante una diversificación ocupacional que vaya permitiendo alcanzar el nivel de calidad de vida que evite el éxodo de la población. Ello implica entre otras cosas, la utilización de los recursos naturales de los territorios con una perspectiva de sostenibilidad; la preservación de la cultura y paisaje autóctonos; el desarrollo endógeno; y la formación, capacitación y cualificación de los habitantes locales en nuevas formas de explotación de la naturaleza.

El conocimiento del medio natural ha sido en Extremadura la base de una cultura milenaria, fundamentalmente agraria y pastoril, hoy prácticamente desaparecida, salvo en la memoria de las generaciones más ancianas. Sin embargo, determinados usos ancestrales del territorio, constituyen una rica tradición regional. Este hecho se ha visto favorecido por una trayectoria histórica que ha permitido la existencia de un estado de conservación de la naturaleza, que constituye en sí mismo un valioso patrimonio, digno de ser disfrutado y conservado por todos.

Pero el interés de nuestra tierra, no se ha limitado a los aspectos propios de la cultura agrosilvopastoril de tipo tradicional, sino que ha sido también campo de trabajo para estudios científicos. Así tanto botánicos como zoólogos, geólogos, geógrafos etc. han encontrado motivos de especial atención para un variado campo de investigaciones en el contexto territorial extremeño. Circunscribiéndonos al extremo nororiental de la provincia de Badajoz, es decir al territorio estudiado en este libro, y al ámbito científico del siglo XX, podemos poner como ejemplo de este interés por La Serena y territorios limítrofes a naturalistas clásicos como F. Bernis o J.A. Valverde en el campo de la ornitología; S. Rivas Goday, J. Borja o E. Laguna en el de la Botánica; A. Guerra o F. Monturiol en el de la Edafología, y E. Hernández Pacheco en el de la Fisiografía.

En el herbario personal de Pérez Chiscano (PCH), así como en la biblioteca de su farmacia, en la localidad pacense de Villanueva de la Serena, se conservan pliegos de Herbario, y numerosos documentos escritos (correspondencia, inventarios de campo, cuadernos de observaciones y notas), de buena parte de los censos, itinerarios y expediciones realizadas en La Serena, tanto por dichos autores como por otros posteriores. Sirvan a modo de ejemplo los testimonios de M. Ladero, J. Fernández Casas, C. Valle Gutiérrez, A. Amor, P. Montserrat Recoder, S. Rivas Martínez, E. Valdés, B. Valdés, S. Castroviejo, C. Kreutz, H.Ch. Keitel, B. Smythies, D. Costich; en el campo de la botánica, o M. Fernández Cruz, E. de Juana, N. de Borbón, C. Barros, A. Aguilar y E. Carp en el de la ornitología.

Ha pasado algo más de un siglo desde que en 1897, el botánico francés Auguste Henri Cornu de la Fontaine de Coigny, publicase en su *Egloga Plantarum Hispanicarum* dos especies nuevas para la ciencia, procedentes de una recolección que había efectuado en estas tierras, concretamente en las proximidades de la Estación de Ferrocarril de la Sierra de Almorchón: *Scrophularia oxyrhyncha* y *Dianthus serenaus*. Desde entonces diferentes botánicos han viajado por La Serena y sus inmediaciones, aportando información más o menos fragmentaria. El estudio de P. Escobar (2003), recoge de manera

sistematizada el catálogo florístico del territorio y enumera los tipos de vegetación existentes en el mismo. Desde esta última perspectiva es también destacable, la información que recientemente ha proporcionado la cartografía de los Hábitats de la Directiva 92/43/CEE, del Ministerio de Medio Ambiente español. Todo ello no significa que aún no existan lagunas en el conocimiento botánico de esta parte de Extremadura: la biodiversidad de hongos, algas y briófitos requiere ser analizada. Las plantas acuáticas son en muchos casos todavía un campo sin explorar. Y en el terreno de la aerobiología o la biología floral se tiene en este momento una notable falta de datos.



Scrophularia oxyrhyncha Coincy (1897) *Egloga Plantarum Hispanicarum*.



Dianthus serenaus Coincy (1897) *Egloga Plantarum Hispanicarum*.

Esta obra está dirigida fundamentalmente al naturalista (extranjero o español, aficionado o técnico) que visita La Serena y Sierras periféricas, por motivos de turismo o de trabajo; al agente de desarrollo local cuyo ejercicio profesional se ubica en el ámbito de estos territorios; al profesor de Enseñanza Secundaria, Bachillerato o Primaria, que desea preparar materiales didácticos propios de la realidad cotidiana de los escolares; a los dinamizadores culturales que necesitan ideas nuevas relacionadas con el medio rural; al estudiante universitario de Biología, Ciencias Ambientales, Inge-

2. EL MEDIO FÍSICO

2.1. DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO ESTUDIADO

El territorio abarcado por nuestro estudio constituye una ancha franja situada al Noreste de la provincia de Badajoz, territorios que tradicionalmente se han representado como parte de las comarcas de La Serena y La Siberia extremeñas y que desde el punto de vista biogeográfico, pertenecen a el sector Mariánico-Monchiquense de la subprovincia corológica Luso-Extremadurense. (Figura 2.1.1.).

Constituye una vasta penillanura ondulante, de unos 400m de altitud, tránsito escalonado entre el Campo de Calatrava, el Valle de Alcudía, Los Pedroches y las extremeñas Vegas del Guadiana y Tierra de Barros, y cuyos límites quedan representados en la Figura 2.1.2. Se trata de una región heterogénea. Por el Sur, comienza en la Sierra del Oro de Monterrubio de La Serena (895 msm). Esta elevación delimita, junto con las Sierras de Castuera, Tiros y La Rinconada, situadas más al Norte, un valle cuyas aguas se dirigen hacia al río Zújar, en el Este. Las aguas de este valle confluyen en los arroyos de Ballesteros y del Venero, que vierten al Zújar mediante el arroyo de Benquerencia, del que son tributarios. Hacia el extremo Oeste del territorio también discurren los ríos Ortiga, afluente del Guadiana; y el Arroyo del Molar, tributario del Zújar.



Figura 2.1.2. Límites del territorio estudiado.

Importantes relieves son la Sierra de Castuera, Sierra de Tiros (con el pico más alto de la comarca, 961 msm), Sierra de la Rinconada y Sierra de la Osa, pues conforman un amplio arco que se extiende hacia el Noreste, sólo interrumpido por la cola del embalse de La Serena, en el Zújar. Tras él, más hacia el Noreste, se eleva la Sierra de la Motilla, la segunda más alta del territorio (940 msm). Desde esta sierra hacia el Norte surgen cadenas de escarpes hespéricos, alineados en dirección Noroeste-Sureste. Se trata del comienzo de la comarca de La Siberia. En esta zona, desembocan en el Zújar los arroyos de Montabanejo, Siruela y Guadalemar; el río Guadalmez y el Esteras. Las aguas de la Sierra de Los Villares desembocan en la cola Norte de la Presa de La Serena, conformando los arroyos de Sanjuanilla, de los Majadales y de los Carneros.

El arco montañoso antes referido delimita por el Sur y el Este una amplia y ondulante planicie, cuyos abundantes arroyos y riveras vierten sus aguas al Zújar, río que tras atravesar las sierras cambia su dirección en más de 270°, pasando de Suroeste a Nordeste y luego a correr netamente hacia el Oeste. Entre estas corrientes destacan, por su importancia, y de Oeste a Este, el río Guadalefra, los arroyos del Lavandero, de la Venta, del Lirio, del Pilar, del Melijo, del Mejoral, del Miravete, del Cuervo, del Campo, del Almorchón, del Horcajo, de Cevallos y de Dos Hermanas. El territorio de entrerríos Zújar-Guadiana, este último detenido en los embalses de Orellana y Puerto Peña (=García Sola) servirá de límite Noroeste. Aquí los arroyos dirigen sus aguas al Guadiana, destacando los arroyos de las Bodeguillas, de los Malos, el Arroyo Grande, Casas, Valsecas, Santa Bárbara, Horcados y San Ramón.



Puebla de Alcocer.

2.2. CARACTERÍSTICAS BIOCLIMÁTICAS DE LA ZONA

En nuestras latitudes, y particularmente en el territorio extremeño, las características climáticas se corresponden con un clima marcadamente estacional, caracterizado por inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y más o menos fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. Si se sigue la clasificación de Rivas Martínez (Tabla 2.2.1) el tipo de bioclima de la zona corresponde al denominado Mediterráneo pluviestacional-oceánico, y dentro del mismo pueden reconocerse distintas variantes. En los llanos, existe el denominado Mesomediterráneo inferior de ombrotipo seco inferior. Cuando aumenta la altitud, dicho ombrotipo pasa a ser seco superior y si se aumenta más subhúmedo inferior. En las zonas de mayor continentalidad (vg. Zalamea de la Serena) ésta se refleja bioclimáticamente en que el Mesomediterráneo pasa a ser superior, aunque el ombrotipo se mantenga como en el resto de la penillanura (inferior).

Al considerar las variables termométricas, dado que la temperatura es un factor completamente determinante para la vida vegetal, la bibliografía bioclimatológica propone el uso de diversos índices que resultan útiles para relacionar el factor térmico con la distribución de especies y comunidades. Así, las temperaturas medias mensuales, las temperaturas medias estacionales, y sobre todo la temperatura media anual, dan una idea de bonanza general de un clima determinado para la actividad vital de las plantas, y tienen correlaciones muy evidentes latitudinales y altitudinales, si bien son insuficientes para reflejar el efecto de la continentalidad. Este sólo queda considerado si se calculan índices específicos, como por ejemplo el Itc (Índice de termicidad).

En nuestro caso, los valores de la temperatura media anual registrados oscilan entre los 14,3° C y los 17,4° C. En primavera la temperatura media estacional es de 14,1° C, en verano de 24,5° C, en otoño 16,7° C y en invierno 7,4 °C. La duración del periodo frío oscila entre 3 y 7 meses al año y el más cálido entre 2 y 4 meses. El más mes más cálido es en la mayoría de los casos el de Julio, con una temperatura media de 25,8 ° C. Las temperaturas máximas absolutas en este mes son cercanas a los 40° (39,8°C -41,4°C).

El mes más frío del año es mes de Diciembre, con una temperatura media de 7,2°C, excepcionalmente Enero, con una media de 4,7°C, en el área de Zalamea de la Serena, que tiene además la temperatura mínima absoluta más baja, -6,8°C, y el periodo libre de heladas más corto, 6 meses, frente a los 10 meses que puede llegar a durar en otras partes de la comarca.

Al establecer una comparación entre las temperaturas medias del mes más frío y del más cálido, se pone en evidencia una amplitud térmica de 16-19 °C; que corresponde a una continentalidad moderada. Al tener en cuenta los valores de Itc (Índice de termicidad) que integra las variables térmicas y la continentalidad, se encuentra que el mayor Itc aparece en Villanueva de la Serena (347,45), mientras que el menor corresponde a Zalamea (244,5), que resulta ser la zona más fría y continental del territorio.

En cuanto a las variables pluviométricas, aquí como en todo el occidente peninsular, se producen lluvias debidas a la actividad de masas nubosas procedentes del Oeste, principalmente en otoño e invierno, pero éstas son por lo general bastante escasas y propician balances hídricos negativos. Las zonas más húmedas corresponden a las serranías circundantes, en particular a sus partes más elevadas: Garbayuela es la

localidad que más precipitación recibe (742 mm). Las más secas coinciden con las más cálidas, siendo la localidad de Villanueva de La Serena, con 444 mm, la más xérica. La pluviometría media estacional que se registra es: 208,8 mm en invierno; 158,5 mm en primavera; 59,25 mm en verano y 155,18 mm en otoño. Los meses más lluviosos son Diciembre y Enero (excepcionalmente Marzo o Noviembre) y los meses más secos son Julio y Agosto. El periodo seco dura entre 3,5 y 4,5 meses al año

Pero la aproximación más real a las disponibilidades hídricas de los vegetales, factor determinante en la distribución de los mismos, requiere la consideración de los índices termopluviométricos: o sea la combinación de datos de precipitación con variables térmicas o cuando es posible calcularla, con la evapotranspiración potencial (ETP). En ese sentido, el índice ombrotérmico ($Io = 10 (Pp/Tp)$) aporta información de interés, puesto que cuanto mayor es su valor, mayor es la disponibilidad de agua para las plantas. A valores muy altos de Tp y bajos de Pp los valores que toma Io son bajos. Esto se cumple para las estaciones de los llanos de La Serena, donde los valores oscilan entre 20 y 25. Sin embargo en las Serranías, los Io crecen notablemente (35-37). En la cuenca del río Esteras los valores de Io están atenuados, dado que se unen allí condiciones de alta termicidad con elevada pluviosidad (vg. en Zarza Capilla es de 31,13). La redundante información que aportan los Io_2 (índice ombrotérmico del bimestre más cálido del año) e Io_2 (índice ombrotérmico del bimestre más seco del cuatrimestre más seco del año), coincidentes en nuestro caso, no hacen sino apoyar lo anteriormente dicho. Localidades de las serranías, Io presentan cercano a 0,3, mientras que en la penillanura es son del orden de 0,05-0,09.

El índice de ombroevapotranspiración (Io_e) indica la relación existente entre la Pp y la ETP (evapotranspiración) calculada según Thornthwaite, y es por tanto una mejor aproximación a la disponibilidad hídrica real de las plantas. Los valores más altos de Io_e (cerca de 0,7), se dan en las estaciones de las Serranías (Capilla, Talarubias, Tamurejo), mientras que los más bajos, próximos a 0,4, se dan en Villanueva, Castuera, etc. siendo esa zona la más xeroterma del territorio de estudio. En algunos lugares de la penillanura (vg. Magacela), los valores suben algo (c. 0,5) debido al factor edáfico, que condiciona indirectamente el alcance de la evapotranspiración.

Tabla 2.2.1. Parámetros climáticos de las estaciones meteorológicas estudiadas, a partir de datos del Instituto Nacional de Meteorología, Cabezas & Escudero (1989) y Forteza (1986).

LOCALIDAD	Altitud masea	T	Tp	m	Δt	T'	m'	Etc	Ic	P	Pw	ETP	To	los2	los22	Toe	temperadigo	estaciondigo
Bonifacio de la Serna	74	15,1	1008						10,5	932	176,7	919,0	27,76	0,132	0,132	0,33	mesonotemadigose	secoifedior
Cabezas del Boy	600	15,7	1078						10,5	920	100,4	940,3	25,10	0,257	0,257	0,34	mesonotemadigose	secoifedior
Campañito	380	18,2	1021						10,4	477	29,0	977	24,72	0,132	0,132	0,47	mesonotemadigose	secoifedior
Carpas	608	15,0	1072						10,5	671	42,3	966,8	30,83	0,270	0,270	0,77	mesonotemadigose	secoifedior
Carrizosa	512	15,6	1082						10,5	402	30,0	179,5	24,42	0,128	0,128	0,48	mesonotemadigose	secoifedior
Elpidio de la Serna	445	16	1020						10,5	488	42,1	1080	25,06	0,250	0,250	0,34	mesonotemadigose	secoifedior
Elpidio de la Serna	473	15,9	1008						10,5	600	37,4	237,7	31,94	0,137	0,137	0,34	mesonotemadigose	secoifedior
Garbajosa	487	15,7	1011	2,1	0,0	41,1	-2	20,8	21,4	742	67,0	944,0	30,46	0,388	0,388	0,70	mesonotemadigose	secoifedior
Garibay	604	15,0	1074						10,5	640	46,0	230,7	34,42	0,232	0,232	0,38	mesonotemadigose	secoifedior
Huelat	600	15,4	1053						10,7	505	37,8	930,0	30,47	0,380	0,380	0,38	mesonotemadigose	secoifedior
La Coronada	306	16,3	1007						10,3	602	34,0	103,1	20,67	0,233	0,233	0,32	mesonotemadigose	secoifedior
Magdalena	502	15,0	1070						10,5	482	30,8	100,1	25,81	0,200	0,200	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
Martín de la Serna	470	15,8	1007						10,5	611	46,0	103,7	23,79	0,234	0,234	0,34	mesonotemadigose	secoifedior
Monte de la Serna	277	15,0	1071						10,5	623	43,0	110,5	33,30	0,180	0,180	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
Pedro de la Serna	326	18,0	1000	3,8	11,0	30,0	-1,3	220,5	10,0	0,70	42,3	227,0	30,70	0,100	0,100	0,32	mesonotemadigose	secoifedior
Pedro de la Serna	400	16	1077						10,4	670	39,1	210,0	23,72	0,238	0,238	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
Pedro de la Serna	155	15,5	1057						10,7	584	41,0	232,4	31,42	0,235	0,235	0,32	mesonotemadigose	secoifedior
Quinta de la Serna	400	16,1	1036						10,4	403	36,0	108,0	23,03	0,183	0,183	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
Pico	407	15,8	1001						10,5	574	37,9	100,5	30,10	0,170	0,170	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan	0,10	15,8	1000						10,5	603	42,4	204,0	24,63	0,242	0,242	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan	425	16	1044						10,5	608	37,0	240,0	34,37	0,162	0,162	0,30	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan	617	15,7	1070						10,7	703	40,0	202,0	27,41	0,300	0,300	0,70	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan	204	17,4	2002	6,1	12,8	41,1	-0,7	347,5	10,0	444	30,1	177,0	21,24	0,140	0,140	0,47	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan de la Serna	485	14,3	1000	-2,4	11,7	41,4	-0,8	244,5	10,7	444	19,0	147,1	20,33	0,100	0,100	0,40	mesonotemadigose	secoifedior
San Juan de la Serna	410	15,0	1006	6,3	10,0	40,8	0	283	10,5	621	37,8	220,3	31,13	0,132	0,132	0,33	mesonotemadigose	secoifedior

Para el cálculo de variables e índices se ha seguido el método de Rivas Martínez (Rivas Martínez et al. 2002). Las temperaturas se expresan en grados centígrados, y las precipitaciones y evapotranspiración en mm. T, temperatura media anual; Tp, temperatura positiva anual; m, medias de las mínimas del mes más frío; M, media de las máximas del mes más frío; T', temperatura máxima absoluta del mes de julio; m', temperatura mínima absoluta del mes de Diciembre; Itc índice de termicidad compensada; Ic, índice de continentalidad (amplitud térmica); P, precipitación media anual; Pw, precipitación de invierno; ETP, evapotranspiración media anual; lo, índice ombrotérmico; los2, índice ombrotérmico del bimestre más cálido del año; lod2, índice ombrotérmico del bimestre más seco del cuatrimestre más seco del año; loe, índice de ombroevapotranspiración.

2.3. SÍNTESIS GEOLÓGICA *

Para analizar la dinámica de la evolución y estructuración geológica de la Serena utilizamos las divisiones tectonoestratigráficas en zonas del Macizo Ibérico establecidas por Lotze en 1945. En este contexto, sus materiales se incluyen en la Zona Centro Ibérica (ZCI) y en el sector Norte de la Zona de Ossa-Morena (ZOM) que constituye el Dominio de Obejo Valsequillo. Este dominio se caracteriza por incluir materiales neoproterozoicos y cámbricos tipo Ossa-Morena y materiales paleozoicos postcámbricos que incluyen series que participan de las características de la ZCI. En opinión de algunos investigadores que nosotros compartimos, este dominio tiene rango de Zona. La diferencia fundamental con el resto de la ZOM, además de las anteriormente citadas, es la presencia de medios paleozoicos mucho mas someros, lo que indicaría que este dominio actuó como un umbral al menos hasta el Devónico Inferior.

ZONA CENTRO-IBÉRICA

Neoproterozoico

Los materiales mas antiguos pertenecen al periodo Ediacárico y ocupan las mayores extensiones del área de estudio, que se localizan en el sector central y noroeste. Estos materiales se han asignado al grupo Domo Extremeño, que incluye la unidad estratigráfica más antigua de la ZCI. Los materiales sedimentarios que lo constituyen son fundamentalmente turbiditas y según los distintos estudios realizados se depositaron en medios de talud, cañones y abanicos submarinos. Estos materiales han sido deformados sinsedimentariamente y tienen un carácter flyschoides por lo que se han relacionado con las últimas fases de la Orogenia Cadomiense.

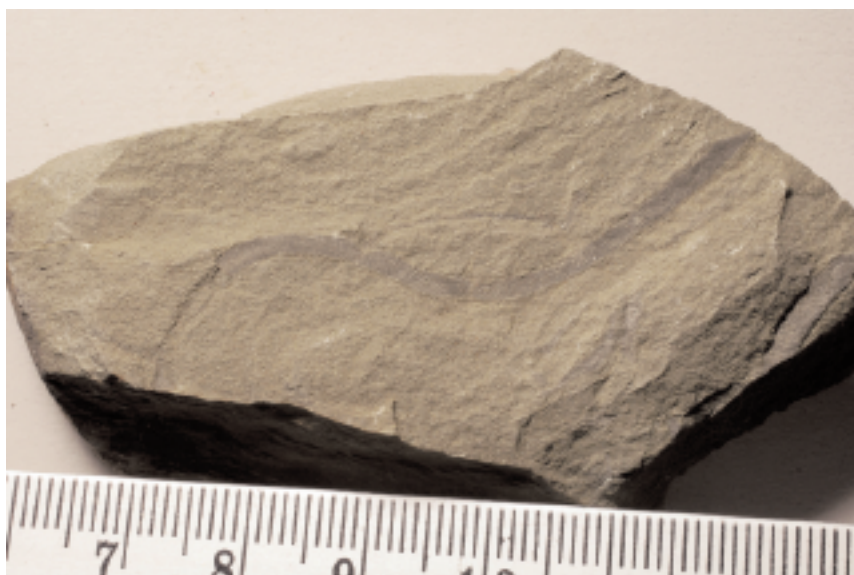
Litológicamente está constituido por lutitas, grauvacas y conglomerados con abundante matriz; estos últimos contienen clastos blandos procedentes de la misma cuenca (grauvacas y fosfatos) y exóticos de cuarzo y cuarcita negra (cherts) bien redondeados, posiblemente procedentes de la erosión de las sucesiones proterozoicas de la ZOM (Serie Negra) que en parte se encontraba emergida.

Su composición litológica y la gran abundancia de materia orgánica y sulfuros que contienen los sedimentos, hace que sean fácilmente erosionables ocupando las áreas mas deprimidas donde se sitúan los grandes embalses del Zuñar, La Serena y Orellana.

En el plano paleontológico, incluyen los fósiles más antiguos que se conocen en la Península Ibérica representados por:

- a) Microfósiles bacterianos (relacionados con posibles cianobacterias planctónicas del Orden Chroococcales) y representados por las especies *Sphaerocongregus variabilis* y *Palaeogomphosphaeria cauriensis*;
- b) Fósiles megascópicos de naturaleza carbonosa ("beltanelloides" y vendotaenidos) y
- c) Icnofósiles como *Phycodes* aff. *P. pedum* que representan los restos de metazoos más antiguos de la Península Ibérica (Palacios 1987, Vidal *et al.* 1994).

* Autores: T. Palacios Medrano, L. Eguiluz Alarcón y O. Apalategui Isasa. Área de Paleontología. Uex.



Filamento carbonoso (vendotenido) del grupo ibérico en el área de Talarrubias, Cerro de La Calera.



Calizas con cloudina. Bloque incluido en el olistostroma del Membrillar.

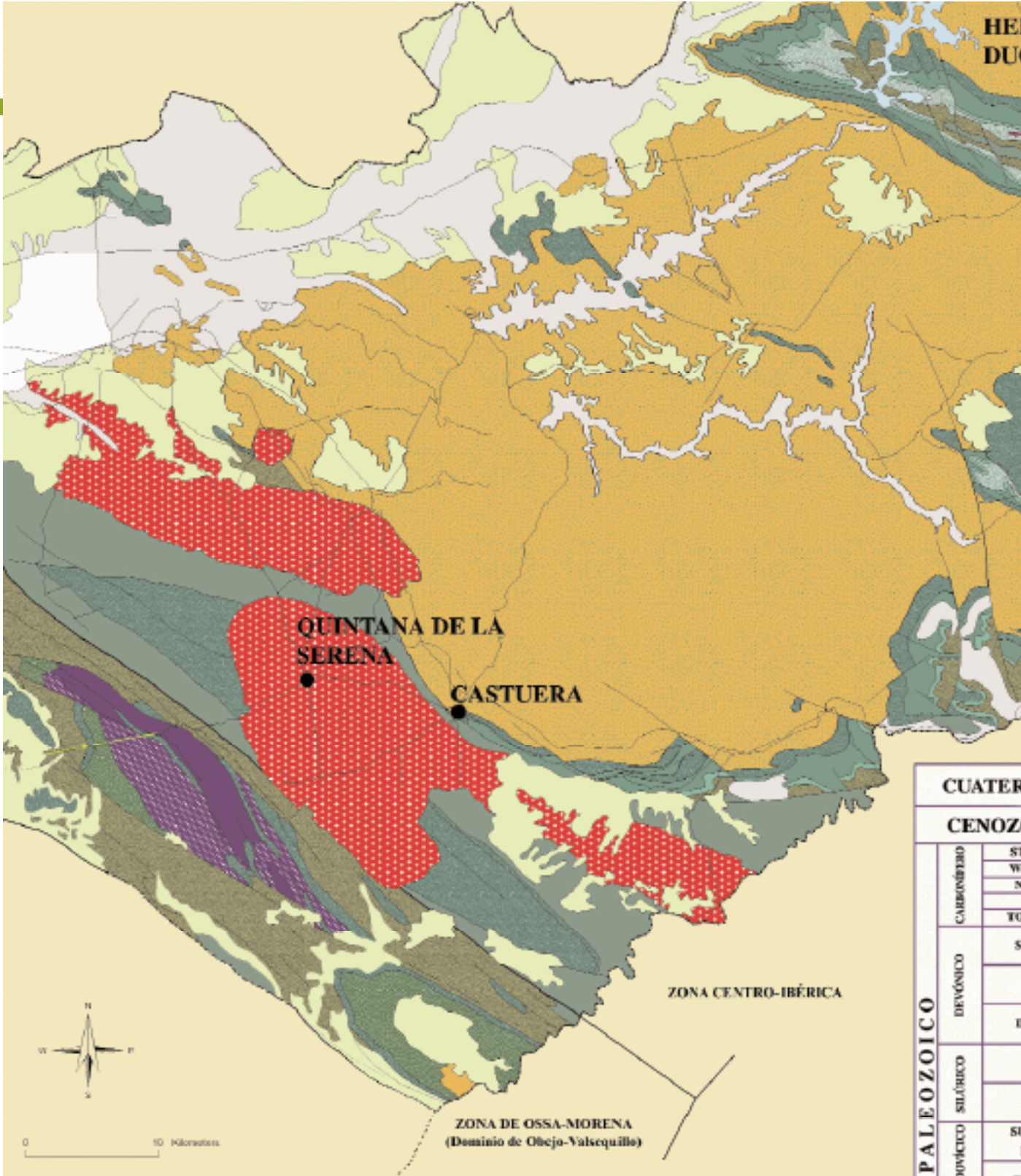
En los sectores situados más al norte se produce el tránsito gradual desde los medios profundos del grupo anterior al grupo Ibor, que incluye medios de plataforma mixta somera. Los materiales que contiene este grupo incluyen calizas, dolomías, margas, lutitas, grauvacas y conglomerados. Este grupo está muy poco representado y la presencia de carbonatos es bastante esporádica aunque en algunos sectores puede ser

importantes como en la Sierra de la Zarzuela y norte de Talarrubias (Cerro de la Calera). En áreas fuera de la zona de estudio (Castañar de Ibor y Villarta de los Montes) se puede observar que dichos carbonatos son auténticas bioconstrucciones formadas por fósiles tubulares pertenecientes a *Cloudina hartmannae*, que constituyen los primeros metazoos a nivel mundial que segregaron un exoesqueleto mineralizado, lo que les permitió edificar las primeras bioconstrucciones de metazoos generalmente asociadas a bioconstrucciones de tapetes microbianos (estromatolitos). La edad de *Cloudina* se conoce con cierta precisión a partir de los datos geocronológicos de los niveles que contienen este fósil en Oman y Namibia y que indican un rango (548.8 ± 1 - 543.3 ± 1 millones de años) muy próximo al límite Ediacárico-Cámbrico (Vidal *et al.*, 1999).

Ordovícico y Silúrico

La fase Sárdica del final del Cámbrico o bien los episodios finales de la Orogenia Cadomiense, que determinaron el plegamiento y la emersión de los materiales ediacáricos y cámbricos situados en la Zona Centro Ibérica, dieron lugar a una nueva configuración paleogeográfica. Nos encontramos con un área emergida que va a ser invadida por los mares. Los primeros sedimentos que se depositaron en el Ordovícico (**Capas Intermedias**), están representados por un conjunto de materiales areniscosos y conglomeráticos de tonos rojizos (de 0 a 350 m. de espesor) que se sitúan discordantes sobre el substrato Ediacárico, rellenando el paleorrelieve existente. Sobre los anteriores depósitos o bien directamente sobre el substrato, cuando faltan aquellos, se suceden potentes series areniscosas (**Cuarcita Armoricana**), que por su resistencia a la erosión son fácilmente identificables en el campo, al dar lugar a relieves elevados y abruptos que configuran una gran parte de las sierras que limitan el Ediacárico (Sierra de Castuera, Sierra de la Rinconada, Sierra del Torozo, Sierra de La Moraleja y Sierra de Los Villares por citar las más significativas). La Cuarcita Armoricana pasa gradualmente a un conjunto alternancias de cuarcitas y lutitas conocidas con el nombre de Capas de Pochico, a cuyo techo aparecen restos de trilobites. El conjunto de estas tres unidades representan un período transgresivo, que se inicia con depósitos fluviales que evolucionan a submareales. Se han encontrado abundantes icnofósiles, estructuras algales, braquiópodos inarticulados y trilobites y su edad se considera Tremadoc-Arenig.

Los materiales areniscosos del Ordovícico inferior dan paso a un grupo constituido principalmente por lutitas de edad Llarvirniense (Ordovícico Medio), conocido informalmente como Capas de Tristani, que alcanza su máximo espesor hacia el norte. Este grupo comienza con una potente serie lutítica (Pizarras del Río) que representa el máximo de la transgresión. El resto del grupo está representado por alternancias de areniscas, lutitas y cuarcitas, que reflejan periodos de somerización de la cuenca y una tendencia general regresiva. El ambiente en el que se depositaron correspondía a una plataforma terrígena de muy escasa pendiente que contenía una gran diversidad biótica (San José *et al.* 1992). Se han determinado más de 250 taxa de fósiles que incluyen trilobites, graptolites, braquiópodos, moluscos (bivalvos, gasterópodos, cefalópodos, rostroconchas, monoplacóforos e hiolites), conularias, briozoos, escolecodontos, quitinozo-



Mapa Geológico.

arios y acritarcos. Sobre los anteriores materiales se disponen niveles lutíticos y ocasionalmente calizas (Caliza Urbana). Estos niveles son muy fosilíferos y contienen trilobites, ostrácodos, braquiópodos, briozoos, equinodermos, corales rugosos, moluscos, conodontos y graptolites. El techo del Ordovícico está representado por las Pizarras de Chavera, también conocidas con el nombre de Pelitas con fragmentos. Su base representa una discordancia estratigráfica que se ha relacionado con el evento glacioeustático erosivo que se localiza cerca del límite Ordovícico-Silúrico. Las litofacies corresponden a grauvacas y lutitas arenosas con fragmentos de contorno muy irregular. Esta unidad ha sido comparada con otras similares de tipo clástico (diamictitas) que aparecen en el SW de Europa y N de África y que tienen un origen glaciomarino, relacionado con el casquete polar del Ordovícico superior situado en Gondwana.

Sobre los materiales anteriores, se deposita el Silúrico en una secuencia transgresiva, cuya base se corresponde con un tramo cuarcítico (Cuarcitas de Criadero) al que sucede, una unidad formada por lutitas sapropélicas con abundantes graptolites que evidencian un medio marino relativamente distal. Los fósiles que aparecen son planctónicos o nectónicos indicando medios marinos abiertos. Esta unidad pasa gradualmente a unas alternancias muy monótonas de limolitas negras muy micáceas, lutitas y areniscas (**Alternancias de la Corchada**) que llegan hasta el Devónico inferior (Gedinense) en una secuencia de tipo regresivo.

Devónico

Los principales afloramientos del Devónico se sitúan en el núcleo de tres sinclinales (Herrera del Duque, que queda fuera del área de estudio), en el sinclinal de Garlitos, que se dispone al noroeste de la Sierra de la Minerva y Cabeza del Buey que se sitúa al sur de esta localidad en las proximidades del río Zújar. Los principales estudios geológicos y bioestratigráficos que son la base para analizar su evolución histórica, se han realizado en los afloramientos de Cabeza del Buey y Herrera del Duque (Pardo Alonso *et al.* 1996). La sucesión estratigráfica observada es la que describimos a continuación.

Sobre las **Alternancias de la Corchada** y siguiendo una tendencia regresiva, se dispone una unidad cuarcítica (**Formación Doradillo**) que incluye a techo trilobites del Devónico inferior y braquiópodos rinconéllidos mal conservados. La anterior unidad da paso a la **Formación Valdenmedio**, una potente serie fundamentalmente pelítica de la que no se tienen datos paleontológicos y cuyo conocimiento es bastante deficiente. La siguiente unidad es la **Formación Risquillo** que incluye unos 20 metros de cuarcitas y areniscas ferruginosas fuertemente bioturbadas en cuyo techo ya aparecen braquiópodos del Praguense-Emsiense y conodontos del Praguense. Sobre los anteriores materiales se dispone la **Formación Herrera**, constituida por materiales lutíticos, en cuya parte media se intercala una unidad calcárea (**Miembro Molino de la Dehesa**) que contiene estromatolitos (Pardo Alonso y De Renci 1993). Esta unidad contiene abundantes braquiópodos, corales y tentaculitoideos de edad Emsiense.

Una de las principales características del Devónico en la ZCI es la presencia de una laguna estratigráfica (ausencia de registro geológico), que abarca todo el Devóni-

co Medio. En el techo de la Formación Herrera aparecen lutitas y algunas areniscas y fuertemente bioturbadas (*burrows* verticales), con frecuentes restos vegetales flotados que han sido interpretados como indicativos de una emersión al final del Devónico Inferior, posiblemente ligada a las primeras fases de la Orogenia Hercínica.

Los primeros materiales datados como Devónico superior pertenecen a la **Formación Abulagar** que incluye en su base niveles de conglomerados y areniscas de grano grueso con estratificación cruzada y bases erosivas, interpretadas como pertenecientes a medios de transición (canales fluviales y llanuras de marea). Sobre esta unidad se disponen en orden ascendente la **Formación Valmayor**, fundamentalmente lutítica con algunas intercalaciones de areniscas; la **Formación Tres Mojones** constituida por areniscas con algunos niveles de areniscas calcáreas y la **Formación Valdegregorio** que incluye lutitas con potentes niveles de areniscas en su parte media. Estas tres unidades nos indican medios de plataforma con frecuentes variaciones del nivel del mar y episodios de mayor energía, que podrían corresponder a pulsos regresivos o bien a episodios de fuertes tormentas, que darían lugar a la removilización de los sedimentos del fondo con la formación de niveles lumaquéllicos, que incluyen abundantes braquiópodos, bivalvos, crinoideos muy desarticulados, briozoos, trilobites, ostrácodos, corales, tentaculitoideos, cefalópodos, gasterópodos, serpúlidos y conodontos. Los datos bioestratigráficos en el techo de la F. Abulagar indican una edad que va del Givetense al Frasnense. Las series devónicas culminan con el depósito de la **Formación Guadalmez** que contiene pizarras nodulosas y calizas pelágicas con abundantes amonoideos de edad Famenense y algunos restos de plantas flotadas. Esta unidad marca un evento claramente transgresivo y sus facies con un elevado contenido en materia orgánica son similares a otras facies anóxicas del resto del mundo ligadas al límite Frasnense-Famenense. Intervalo en el que se produjo la gran extinción en masa finidevónica.

Carbonífero

Los afloramientos del Carbonífero, dada su litología (lutitas y areniscas grauvaquicas fundamentalmente), ocupan extensas áreas de poco relieve que a grandes rasgos se localizan en el núcleo de dos estructuras sinclinales separadas por un anticlinal central que discurre a lo largo de las sierras de la Lapa, Sierra del Arrozao y Sierra del Oro. Estas sierras incluyen materiales cuarcíticos y areniscos asignados al Ordovícico por sus características litológicas, aunque posiblemente también incluyan materiales del Silúrico y Devónico. Estas estructuras están intruídas por materiales graníticos del Batolito de los Pedroches que metamorfinizan las rocas circundantes. El límite meridional de los afloramientos carboníferos está constituido por una importante falla inversa (Falla de Peraleda) que constituye a su vez el límite sur de la Zona Centro Ibérica.

Rocas ígneas

Las rocas ígneas aflorantes son de edad hercínica (Carbonífero Superior-Pérmico) y están constituidas por el batolito de Campanario (monzogranitos, en cuyo

núcleo aparecen granitos de dos micas y granitos aplíticos) y el batolito de Quintana constituido fundamentalmente por granodioritas. Existen también algunas pequeñas intrusiones graníticas en el área de Garlitos.

ZONA DE OSSA-MORENA (Dominio de Obejo-Valsequillo)

Al sur de la Falla de Peraleda que constituye el límite entre la ZCI y Las ZOM y dentro del Dominio de Obejo-Valsequillo se localizan materiales que se han asignado al Neoproterozoico, Cámbrico, Ordovícico Devónico y Carbonífero Inferior.

Neoproterozoico

Los afloramientos Neoproterozoicos se limitan a un pequeño retazo en las proximidades de Peraleda del Zaucejo que incluye materiales asignados a la Serie Negra, constituidos por metapelitas, metavulcanitas y cuarcitas negras (liditas).

Cámbrico-Ordovícico

Se asignan a una edad cámbrica potentes series que incluyen fundamentalmente areniscas arcósicas y lutitas de tonos rojizos, que culminan con barras cuarcíticas asignadas al Ordovícico Inferior.

Devónico Inferior

Las mayores extensiones de este dominio, son ocupadas por materiales del Devónico Inferior, aunque su conocimiento es bastante incompleto debido a que se encuentra tectonizado y afectado por numerosas fallas, aspecto que dificulta el levantamiento de series estratigráficas completas. Esta constituido por areniscas ferruginosas y carbonatadas, calizas arenosas, calizas bioclásticas y pizarras que contienen abundantes restos de braquiópodos, bivalvos, trilobites, tentaculitoideos, corales tabulados y rugosos que han permitido datar el Lochkoviense y Praguense. El Emsiense incluye facies similares y se ha datado por su contenido en braquiópodos. Esta unidad se conoce con el nombre de **La Manchuela**.



Lumaquela con braquiópodos del Devónico Superior. Cabeza del Buey. Formación Tres Mojones.

Devónico Superior-Carbonífero

Estos materiales tienen una escasa representación en el área de estudio y sus características son similares a las de la ZCI.

Rocas ígneas cadomienses

Los principales afloramientos de rocas ígneas cadomienses en el área de estudio, se localizan al sur de Higuera de la Serena y por lo tanto fuera del área de estudio. Están constituidas por rocas básicas y ultrabásicas en el núcleo de una estructura sigmoidal y granitoides en los márgenes. Estas rocas presentan una deformación muy intensa y su edad es ediacárica (573 m.a.).

Cenozoico

Series miocenas:

Los sedimentos cenozoicos afloran ampliamente en el área de estudio. Dichos materiales se disponen discordantes sobre los materiales menos resistentes a la erosión y la meteorización que son fundamentalmente los del Ediacárico y Carbonífero (Facies Culm), muy similares litológicamente. Los caracteres litológicos del cenozoico están fuertemente controlados por los materiales del área fuente. Los sedimentos que las rellenan se corresponden fundamentalmente con depósitos continentales (conglo-

merados poligénicos, arenas y arcillas) lacustres, siguiendo un patrón que se cumple a grandes rasgos: las facies marginales están representadas por coladas de fango, derrubios de ladera y sedimentos fluviales de relleno de canales anastomosados y las facies centrales corresponden a sedimentos finos de llanura de inundación pudiendo existir también niveles depositados en medios lacustres.

Series Pliocenas-Pleistocenas:

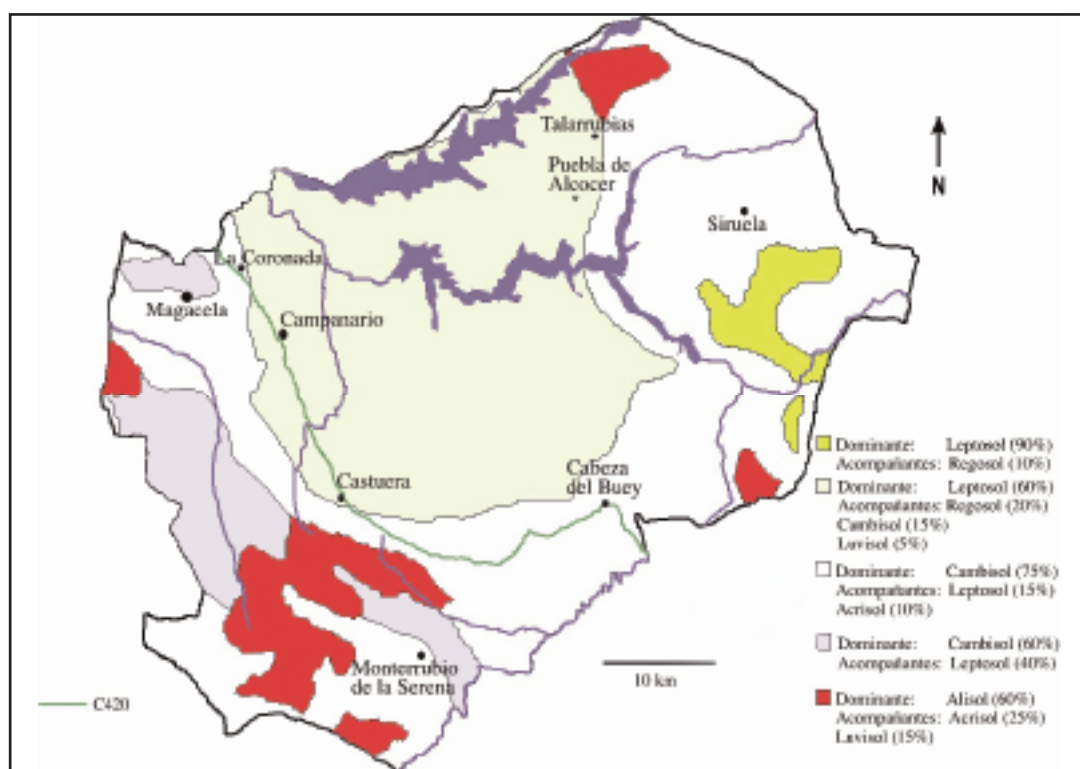
Niveles de rañas. Las rañas están constituidas por 1 a 2 metros de arcillas rojas que engloban cantos de cuarcita y otros elementos resistentes de tamaño variable (5 a 20 cm). Son glaciares aluviales que se disponen bordeando los relieves paleozoicos de los que se alimenta. Las rañas son un tipo de depósitos que se originaron en condiciones de climas húmedos con lluvias estacionales de gran intensidad que ocasionan flujos en masa de fangos, que engloban cantos heterométricos. Estas grandes avenidas producen una cicatriz erosiva en el zócalo ("pediment") que se manifiesta por una superficie arrasada a 320 metros. La edad de estos materiales se ha establecido como Plioceno-Pleistoceno por correlación con otras áreas de la Península.

Pleistoceno-Holoceno

Este ciclo tiene un carácter fundamentalmente erosivo. La apertura de la cuenca endorreica miocena culminada por las rañas, que constituía lo que hoy ocupa la Cuenca del Guadiana hacia el Atlántico, marca el inicio de importantes procesos erosivos que afectan de forma mucho más acusada a los sedimentos sin consolidar del Mioceno, en un proceso que continúa actualmente. La sedimentación que se desarrolla en estas condiciones es fundamentalmente de tipo aluvial y coluvial, siendo los depósitos más importantes las terrazas fluviales de los ríos importantes como el Guadiana y el Zújar.

A diferencia con otros ríos de la Península, no suele presentar un sistema completo de terrazas, faltando como mínimo las más antiguas, están constituidas por conglomerados con abundantes cantos, fundamentalmente de cuarcita, redondeados (1 a 25 cm de diámetro) y una matriz areno-arcillosa. Las estructuras sedimentarias son las propias de los medios fluviales.

Los depósitos **coluviales** y **aluviales** son los depósitos que se están formando actualmente. Los coluviales incluyen los depósitos de vertiente y los suelos desarrollados sobre las distintas litologías. Los aluviales actuales están formados por detríticos finos (arcillas y arenas que rellenan los cauces de la red hidrográfica actual. En general los materiales más recientes de Extremadura a pesar de su escasa complejidad, son todavía unos grandes desconocidos, dada la escasez de estudios geológicos detallados y la falta de datos paleontológicos.



Mapa de Suelos.

2.4. LOS SUELOS*

En el territorio estudiado, pueden establecerse cinco unidades edáficas que están representadas en la Figura 2.4.1 a través de polígonos con coloraciones en amarillo, beige, blanco, gris y rojo. Cada unidad descrita puede estar constituida por un solo grupo de suelos o por un conjunto de grupos. En este caso se habla de una asociación en la que el suelo más abundante recibe el nombre de dominante y el resto acompañantes o asociados. Estos acompañantes suelen ser variaciones del tipo principal que por cambios en la vegetación, relieve, material original o por un proceso degradativo, se insertan en su seno. El orden que siguen las unidades que se describen a continuación va desde los suelos menos desarrollados edáficamente a aquellos de evolución más compleja, con la aparición de horizontes indicativos de un elevado grado de transformación. Así se distinguen suelos poco evolucionados o indiferenciados, suelos con horizonte B cámbico y suelos con horizonte B árgico. Para la nomenclatura de los suelos se ha utilizado la clasificación WRB (1998), propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo (ISSS-AISS-IBG) y el Centro de Información y Referencia Internacional del Suelo (ISRIC).

* Autor: L. Fernández Pozo. Área de Edafología y Química Agrícola. Uex.

Suelos con escaso desarrollo: leptosoles y regosoles

Son suelos que presentan un perfil uniforme con escasa diversidad de horizontes, en ocasiones pudiendo llegar a ser profundos. Se distingue entre suelos poco evolucionados, debido a escasa actividad en los procesos edáficos o a que la naturaleza del material original hace muy lentos los efectos de los procesos formadores; y suelos indiferenciados, aquellos que no muestran una clara distinción entre los horizontes que forman el perfil. La escasa evolución puede venir determinada por la juventud del suelo, determinada a veces por la erosión, como sucede en leptosoles y regosoles; en otros casos es el aporte continuo de materiales lo que impide la diferenciación, como en los fluvisoles. Asociados a materiales originales particulares encontramos los arenosoles (sobre sedimentos muy arenosos).



Leptosol.

Leptosoles

Los leptosoles son suelos incipientes que se encuentran en los primeros estadios de desarrollo debido a que el proceso formativo es muy lento. Esta lentitud viene marcada por la dureza del material original o por la debilidad del proceso de meteorización

por aspectos climáticos o biológicos, por ejemplo en aquellos casos en los que la vegetación está constituida por especies cuyos restos son de difícil degradación. Puede ser que deriven de suelos desarrollados y que un proceso de degradación, por lo general erosivo, haya provocado la desaparición de un antiguo suelo más evolucionado.

Se caracterizan por presentar una secuencia de horizontes tipo AR o ACR, careciendo de horizonte B, o si aparece, éste es de muy poco espesor. La alta resistencia a la meteorización del material original impide que los procesos de formación se desarrollen con la suficiente rapidez para superar los procesos erosivos provocados por la falta de vegetación, que es la causa primera del fenómeno ya que en muchos casos están situados en zonas suavemente onduladas. Podemos observar su presencia en áreas cuyo material original, relieve o vegetación son muy variables. Así, se localizan sobre materiales graníticos, cuarcíticos y pizarrosos. Según se aprecia en la Figura 2.4.1. estos suelos ocupan la porción central de las penillanuras de La Serena, y zonas de mayor relieve situadas en las Sierras de Siruela y Monterrubio.

Al abrir el perfil tipo encontramos un horizonte en el que se mezcla suelo con elementos gruesos, que proceden del material original sobre el que se asienta y son resultado de la meteorización de aquél. Se trata del horizonte A. Debajo podemos encontrar otro horizonte constituido exclusivamente por material procedente de la roca, que si es fácil de cavar se denominará C. Prácticamente carece de materia orgánica y no posee estructura de suelo. Los minerales en él presentes son los mismos que constituyen la roca y el único proceso de formación que actúa es la disgregación física en materiales más pequeños. Si el material no puede cavar, porque se trata de roca consolidada, será la capa R.

Los leptosoles suelen ser ligeramente ácidos, motivo también que provoca el lento desarrollo de los mismos hacia estadios más evolucionados. El suelo presenta un escaso contenido en materia orgánica, color pardo claro, textura ligera, bajo contenido en cationes y poca capacidad de retención de agua. En zonas de vegetación desarrollada aparecen como inclusión regosoles.

La mayoría de los leptosoles son suelos que han sufrido un profundo proceso erosivo. El suelo inicial pudo estar muy desarrollado habiendo incluso alcanzado la clasificación de luvisol. En las áreas en que el proceso destructivo fue más acusado los suelos actuales se clasifican como leptosoles, y en las que fue menos intenso como regosoles o cambisoles; o incluso luvisoles si no fueron afectados. La proporción de regosoles, cambisoles y luvisoles que aparece es más o menos similar, en torno a un 10% para cada uno, mientras que los leptosoles representan más del 60%, lo cual nos da idea de la gran intensidad y extensión del proceso erosivo. En pequeñas zonas donde se conservan encinares, el suelo ha desarrollado un horizonte A mólico de notable espesor, apareciendo un chernozem (cambisoles). En algunas zonas encontramos leptosoles sobre materiales pizarrosos intercalados con calizas, que son más ricos en materia orgánica, con un pH cercano a la neutralidad y se encuentran saturados en mayor o menor grado dependiendo del material original.

Regosoles

Son suelos desarrollados sobre materiales no consolidados de textura equilibrada o fina. Presentan un perfil AC con un horizonte A ócrico o úmbrico. En general son de color pardo claro en superficie, con poca materia orgánica, no muy profundos. Su textura depende, en gran medida, del tipo de material original, así como la capacidad de intercambio catiónico, el grado de saturación y el pH. Predominan los regosoles, que presentan un grado de saturación inferior al 50%, estando desarrollados sobre sedimentos aluviales de tipo arenoso con un contenido variable en arcilla y con una escasa capacidad de retención de agua. Suelen ser ácidos, con pH comprendido entre 5.5 y 6, su capacidad de intercambio catiónico es baja y su grado de saturación también, lo que acentúa la pobreza de estos suelos. En la zona aparecen como acompañantes de los leptosoles. Son muy característicos también como acompañantes suelos que se hayan desarrollado sobre sedimentos fluviales antiguos de tipo arenoso, y a menudo están cerca de los ríos pero lejos de su influencia directa.

Suelos con horizonte B cámbico: cambisoles

La característica principal en estos suelos es la presencia de un horizonte B cámbico. Son suelos jóvenes en los que existe un nivel de evolución suficiente como para que aparezca dicho horizonte. Éste es subsuperficial de alteración, típico de ambientes mediterráneos. El nivel de alteración se pone de manifiesto por un color más intenso o más rojo que el material de partida, por un contenido superior en arcilla que éste o por la estructura de sus agregados, que suele ser en bloques subangulares, encontrándose lo suficientemente desarrollada como para ser diferente a la del material original.

Su nombre deriva del término latino *cambiare* que significa cambiar, para indicar las modificaciones de color, estructura y consistencia que se producen en ese horizonte. Sólo el tipo de los cambisoles está incluido dentro de este grupo. Los cambisoles son suelos con un desarrollo incipiente, de ahí que se los identifique como suelos jóvenes, lo cual puede ser debido a que el proceso de alteración del material original es muy lento o que son los relictos de suelos más evolucionados que sufrieron un proceso de degradación, por lo general erosión hídrica. Los cambisoles presentes tienen en común la existencia de un perfil tipo ABCR, sin embargo su diversidad es muy grande.

Cambisoles

Sobre granitos, en zonas llanas o suavemente onduladas, los cambisoles poseen un espesor de moderado a alto, un color pardo más o menos claro, un bajo contenido en materia orgánica y un pH poco ácido.

Sobre pizarras los cambisoles presentan además un horizonte A ócrico, saturación superior al 50%, capacidad de intercambio media y color rojo en el horizonte B cámbico. La presencia de areniscas intercaladas con las pizarras, aporta al suelo una buena aireación, que favorece la oxidación y deshidratación en el periodo estival,

proceso que se conoce como rubefacción y es el responsable del color rojo del horizonte B cámbico. El horizonte A es más o menos pardo según el contenido en materia orgánica, que depende del tipo de vegetación existente. En suelos bajo encinar, pastos o cultivos el contenido en materia orgánica es más alto. La capacidad de intercambio catiónico es de moderada a baja, resultando suelos pobres en bases. Cuando los procesos erosivos son intensos o el material original presenta mayores contenidos de cuarzo están asociados a leptosoles. Cuando las pizarras tienden a ser más arcillosas y menos limosas, se produce una iluviación de arcilla que genera horizontes B árgicos, con la consiguiente transformación del suelo en Acrisol.

En pequeñas zonas, y desarrollados a partir de pizarras, aparecen cambisoles cuyo horizonte A es ócrico, que generalmente se encuentran formando islas dentro de zonas dominadas por leptosoles. Se diferencian de los anteriores en el pH, ligeramente más alto y en el grado de saturación, algo superior.

Suelos con horizonte B árgico: luvisoles, alisoles y Acrisoles

El horizonte B árgico es subsuperficial y su origen se debe a la acumulación de arcilla procedente de los horizontes superiores, proceso que recibe el nombre de iluviación. Para que se produzca es necesario un clima con alternancia de estaciones húmedas y secas. En las épocas húmedas las partículas de arcilla se encuentran en suspensión y en el período seco flocculan. El clima mediterráneo resulta excelente para que se lleve a cabo este proceso. La acumulación de arcilla tiene lugar al disminuir el tamaño de los poros, de tal manera que se deposita en los más finos, y al evaporarse el agua, queda adherida a sus paredes. El carácter laminar de las partículas de arcilla y su pequeño tamaño, crea una pátina evidenciando la presencia de superficies brillantes que reciben el nombre de *clay-skins*. La característica distintiva de un horizonte B árgico es un incremento en el contenido en arcilla con respecto a los horizontes que le preceden y la presencia de *clay-skins* que aseguran su origen iluvial.

La presencia de un horizonte B árgico aporta al suelo una mayor retención de agua y una elevada capacidad de intercambio catiónico, condiciones ambas que influyen positivamente en su fertilidad, por el contrario la permeabilidad es menor y puede llegar a dificultar la aireación de la zona radicular. Son suelos muy evolucionados y requieren periodos de formación muy largos, por lo que sólo aparecen en superficies antiguas y, por tanto, la presencia de este tipo de horizontes junto a los eluviales que lo originaron es un índice de bajo riesgo erosivo. La presencia de este tipo de horizontes próximos a la superficie del suelo, evidenciaría todo lo contrario.

La secuencia de horizontes es tipo ABCR y en áreas mejor conservadas AEBCR, en las que aparece el horizonte E eluvial. Son suelos profundos, con más de 150 cm de profundidad útil en el que destaca un horizonte A cuyo color oscila de marrón amarillento a marrón oscuro y estructura subpoliédrica. En el caso de existir el horizonte E eluvial, este se caracteriza por un empobrecimiento de arcilla y otros componentes y la presencia de colores claros. A continuación se sitúa el horizonte B árgico con una estructura poliédrica y color rojo con tendencias a amarillento.

Luvisoles

La característica de los luvisoles es la presencia de un horizonte A ócrico, con bajo contenido en materia orgánica, textura media y estructura poliédrica de tamaño intermedio y buen desarrollo. Entre él y el horizonte B árgico puede existir un horizonte E empobrecido en arcilla pero no decolorado. El horizonte B árgico suele ser de color pardo rojizo, con una textura fina y una estructura muy bien desarrollada, que descansa sobre una capa C o R. Son suelos profundos, neutros o ligeramente ácidos, ricos en bases, con buena retención de agua y moderada permeabilidad subsuperficial. Se desarrollan a partir de pizarras, rocas ígneas, calizas y materiales del Terciario tales como arcosas y margas.



Luvisol.

A partir de pizarras se pueden desarrollar luvisoles con un horizonte A de color pardo y textura franco-arenosa, por debajo del cual aparece el horizonte B árgico, notablemente enriquecido en arcilla, con estructura poliédrica y color pardo oscuro. Entre el horizonte B y la roca madre suele existir una zona de alteración de ésta. Se trata de suelos profundos, con un buen contenido en bases y generalmente pobres en materia orgánica, que presentan un pH neutro o incluso ligeramente básico. Poseen propiedades físicas buenas con una textura equilibrada en superficie que se hace más firme en profundidad, lo que les permite retener bastante agua sin que se presenten graves problemas de permeabilidad. Probablemente fueron suelos muy abundantes antes de que los procesos erosivos condujesen a la situación actual.



Alisol

Alisoles

Este tipo de suelos es muy similar a los luvisoles, siendo su principal diferencia con ellos el que son más ácidos, de ahí que el grado de saturación esté por debajo del 50%, para el resto de características son muy parecidos. Aparecen desarrollados principalmente a partir de rañas. El horizonte superficial suele ser un A ócrico de color bastante claro.

Acrisoles

Este tipo de suelos es muy parecido a luvisoles y alisoles, de los que sólo se diferencian en las características del complejo de cambio del horizonte B árgico y la acidez. Los acrisoles son suelos ácidos con escasa capacidad de intercambio catiónico,

por lo que resultan muy pobres, principalmente debido a que son muy antiguos. Normalmente se desarrollan a partir de pizarras.



Acrisol.

Otros suelos de menor representación

Arenosoles

Son suelos ricos en arena con muy poco contenido en arcilla. Se desarrollan sobre materiales aluviales gruesos. Son suelos muy ligeros, pobres en bases y materia orgánica, escasa capacidad de intercambio catiónico y muy permeables.

Suelos Gleicos

Se trata de suelos que muestran señales evidentes de procesos de reducción del hierro en el primer metro, como consecuencia de encontrarse saturados de humedad durante al menos un periodo de tiempo al año.



Arenosol gleico.

3. ORIGEN Y DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN

El territorio que estamos describiendo, tiene unas características ambientales que se corresponden perfectamente con el tipo de vegetación que los autores han denominado durisilva, bosque esclerófilo o bosque mediterráneo. Con este nombre se designa la gran formación fisiognómico-ecológica dominada por árboles y arbustos, siempre verdes, esclerófilos, de adaptación xeromórfica y floración primaveral, propia en aquellos lugares del mundo donde existe *sequía estival*, es decir *mediterraneidad*

(países ribereños del Mar Mediterráneo, y pequeñas áreas de California, Chile, Sudáfrica y SE de Australia).

En nuestras latitudes, este clima mediterráneo, origen de la consiguiente flora y vegetación del mismo nombre, se produjo a finales del Terciario. Anteriormente la situación climática en la zona era más parecida a la que actualmente existe en el mundo tropical o subtropical, y la vegetación en consecuencia estaba formada por bosques subtropicales lauroides, de hoja ancha y dura, similares a los que hoy se conservan en las Islas Canarias. Estas laurisilvas, contrastaban con los bosques de coníferas y caducifolios propios del Norte de Europa.

La aparición del clima mediterráneo, propició la migración o desaparición de dichos tipos de vegetación, y la selección natural de plantas con mecanismos de adaptación a la aridez/termicidad del verano, y a la disponibilidad de polinizadores de la primavera. Ello favoreció estrategias adaptativas como la disminución de la transpiración de los órganos vegetativos (disminuyendo la superficie foliar, generando espinas, aumentando el esclerénquima o la pilosidad, situando los estomas en criptas o en el envés, formando aceites esenciales), la frecuente existencia de especies de ciclo corto, la fenología primaveral, la formación de bulbos y tubérculos para pasar la época desfavorable ... etc.

Con posterioridad al Terciario, esta vegetación mediterránea se vio sometida a los grandes periodos glaciares e interglaciares sucedidos a lo largo de todo el Cuaternario. Se produjeron movimientos migratorios de las especies, que propiciaron la aparición de procesos de hibridación y poliploidía conducentes a la especiación, sobre todo en las zonas geográficas con barreras de aislamiento orográfico o edáfico (altas montañas, suelos peculiares..., etc.).

Los anteriores condicionantes climáticos y paleobiogeográficos, fueron los determinantes de la *vegetación primitiva*, es decir la que existió en el territorio estudiado antes de que en él se hubiese producido ningún tipo de intervención antrópica. Esta *vegetación primitiva*, correspondería en las zonas más llanas, a un denso encinar con piruétanos (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Pyrus bourgaeana*), con el estrato arbóreo proyectando intensa sombra durante todo el año sobre el sotobosque. Las encinas se verían acompañadas por elementos esclerófilos y lauroides como torviscos (*Daphne gnidium*), labiérnagos (*Phillyrea angustifolia*), ruscus (*Ruscus aculeatus*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), durillos (*Viburnum tinus*), madroños (*Arbutus unedo*), esparragueras (*Asparagus acutifolius*), un potente estrato lianoide con madreselvas (*Lonicera implexa*, *L. etrusca*), rubias (*Rubia peregrina*), hiedras (*Hedera*), zarzaparrillas (*Smilax aspera*) y un estrato herbáceo de geófitos y hemicriptófitos de escasa cobertura (*Anemone pal-mata*, *Tulipa sylvestris*) con comelínidas (*Carex distachya*), diversas monocotiledóneas (vg. *Fritillaria lusitanica*) y helechos (*Selaginella denticulata*, *Asplenium onopteris*...)

En las sierras (S. del Oro, de Castuera, de Tiros, de La Rinconada, de la Osa, de La Motilla, o de Los Villares) este bosque se vería dominado por alcornoques (*Quercus suber*), con algún quejigo marcescente (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), ocasionalmente arces (*Acer monspessulanum*) e incluso determinadas coníferas como *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. En el estrato herbáceo podrían aparecer orquídeas (*Epipactis helleborine*, *Orchis langei*, *Neotinea maculata*), y otros geófitos de carácter menos xerófilo como *Allium massaessylum*, *Conopodium majus*, *Ornithogalum pyrenaicum*, así

como hemicriptófitos diversos (*Potentilla recta*, *Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum* ... etc.). Estas últimas seguramente faltarían en las laderas expuestas al mediodía, donde por el contrario prosperarían arrayanes (*Myrtus communis*), coscojas (*Quercus coccifera*), espárragos blancos (*Asparagus albus*) y otros elementos termófilos (*Osyris alba*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus oleoides*...)



Zarza Capilla.

En las proximidades de los cursos de agua de suficiente envergadura, la humedad del suelo compensaría la aridez climática en tal grado, que la sequía estival caracterizadora de lo mediterráneo se vería disminuída, hasta el punto de que la vegetación natural no correspondería a una durisilva de plantas esclerófilas adaptadas a la xerofilia, sino que sería un tipo de vegetación diferente, perteneciente en este caso al grupo de las aestisilvas. Esta es la vegetación caducifolia propia de los climas atlánticos imperantes en las zonas templadas de Europa, parte de Asia y Norteamérica. Dentro del mundo mediterráneo esta formación fisignómico-ecológica, sólo puede aparecer en hábitats favorecidos, como los cauces de los ríos o las montañas con suficiente altura como para que haya un considerable aumento de precipitaciones que suavicen la mediterraneidad.

Las riberas de los ríos, originariamente estarían constituidas por un denso bosque de alisos (*Alnus glutinosa*), sauces (*Salix atrocinerea*, *Salix viminalis*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*), donde dominarían uno u otro elemento en función de la humedad edáfica local. Este bosque ripario, llevaría en su orla escrofularias (*Scrophularia scorodonia*), jarros (*Arum italicum*), aristoloquias macho (*Aristolochia paucinervis*), diversos geófitos y hemicriptófitos (*Ranunculus ficaria*, *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*), o elementos arbustivos deciduos constituyentes de zarzales y espinales donde abundarían especies del género *Rosa*, *Rubus*, acompañados de lianas trepadoras (*Clematis campaniflora*, *Tamus communis*).

4. LA VEGETACIÓN Y EL HOMBRE: SU RELACIÓN A LO LARGO DE LA HISTORIA*

La historia de la humanidad está ligada a la evolución de la vegetación y del paisaje. Si durante los primeros milenios de desarrollo y evolución del ser humano éste era incapaz de modificar y alterar el medio natural, el paso de una economía depredadora a otra productora, tuvo sus primeros efectos sobre el paisaje, que fueron incrementándose a medida que el hombre desarrollaba formas de vida más complejas. Hasta esos momentos los cambios registrados en la vegetación se relacionaban con fluctuaciones climáticas, períodos más fríos, húmedos, etc., que hacían mella en las distintas especies, si bien, desde el momento en que el hombre logró cultivar sus primeros productos agrícolas y domesticar los primeros animales, muchas de estas variaciones fueron consecuencia de la actividad humana: fuegos, talas incontroladas, excesivo pastoreo, es decir, la mayor parte de las modificaciones estuvieron provocadas por los usos que el hombre hacía del territorio, creando así lo que se denomina “paisaje cultural”

Conocer la vegetación y los usos del suelo es relativamente fácil si disponemos de fuentes escritas, pero para definir y establecer la vegetación originaria y los primeros impactos del hombre sobre el medio, es necesario la utilización de las denominadas ciencias Paleobotánicas, tales como la Paleopalinología (estudio del polen fósil), la Antracología (carbón) y la Carpología (semillas y frutos) que son recogidos bien en turberas o bien en yacimientos arqueológicos. Para el caso concreto de La Serena, la información que se tiene es bastante escasa, pero no obstante, podemos hacer una aproximación a lo que pudo ser el devenir histórico de la vegetación, utilizando los datos que se conocen de otros lugares de Extremadura y España, al menos para los aspectos más generales.

Los restos arqueológicos más antiguos, los adscritos a la vasta etapa del Paleolítico, son, en general, poco importantes en el territorio extremeño. Las características geomorfológicas de la red fluvial extremeña restringe el asentamiento de grupos humanos en los primeros estadios de la historia extremeña, si bien, se conocen algunos, aunque escasos, elementos que permiten plantear la existencia de la presencia humana desde comienzos del Pleistoceno. A juzgar por los hallazgos estos primeros grupos humanos se concentraron en torno al Guadiana y su afluente el río Zújar. Son dignos de mencionar los vestigios recuperados en el yacimiento de Alía, en las proximidades de Mérida y Alange, también en los alrededores del Tiétar-Tajo, en Navalmoral de La Mata, y en el valle del Alagón, donde se recuperó un voluminoso conjunto de industria lítica en el yacimiento de El Sartalejo, en Galisteo. Ocupaban sobre todo los lugares llanos y cercanos al río, pero también los bien resguardados y con un control visual sobre aquel. Ya a fechas posteriores, al Paleolítico Superior, corresponden las enigmáticas pinturas rupestres de la cueva de Maltravieso, en Cáceres.

En los últimos años, investigaciones arqueológicas en abrigos ubicados en lo que se conoce como el Calerizo de Cáceres están sacando a la luz interesantes restos de fósiles humanos, así como útiles y herramientas que formaban parte de su cultura material.

* Autor: A. Hernández Carretero. Departamento de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Lisboa.

Estos trabajos permiten conocer una de las etapas más oscuras de la prehistoria extremeña, con niveles adscritos desde el Paleolítico Inferior al Superior. En la cueva de Santa Ana, en los estratos pertenecientes a la fase más antigua, concretamente al Pleistoceno Inferior -en torno a 1.000.000 años-, se han realizado análisis palinológicos en los que se identifican táxones mediterráneos, entre ellos un alto porcentaje de *Olea europaea*, lo que revela un período cálido. Los análisis polínicos, así como de semillas y carbones recuperados en estos abrigos permitirán conocer la vegetación reinante. Entre los restos óseos recogidos en las labores de excavación se encuentran ejemplos de *Sus* sp. (cerdo), *Dama clactoniana* (gamo), *Ursus* cf., *Bos primigenius* (uro), *Equus* cf. *caballus* (caballo) *Lynx pardina* (lince) y *Crocota crocota* (hiena).

No existen estudios arqueológicos del Paleolítico para La Serena, aunque, evidentemente en su extenso territorio se han recogido algunos útiles y herramientas líticas que podrían adscribirse a este amplio período. Durante estos primeros estadios de la historia humana el hombre no era capaz, aún, de modificar la vegetación de su entorno. Los grupos humanos, formados por un reducido número de personas (entre 10-15 a lo sumo), realizaban desplazamientos intermitentes de aquí para allá, muy ligados y supeditados a los propios recursos que ofrecía el medio, caza, pesca, recolección de frutos silvestres, etc. Por supuesto, esta economía basada en actividades depredadoras no alteraría el medio, ni modificaría el paisaje.

Hasta la fecha, y en espera de la publicación de los estudios paleoambientales del Calerizo de Cáceres, no contamos con datos disponibles para conocer ni la vegetación ni la climatología imperante en esos primeros momentos de la humanización. Si bien, podemos referir los realizados en otros puntos de la Península Ibérica. A nivel climatológico la etapa Paleolítica estuvo 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. La valoración conjunta de los datos (paleobotánicos, faunísticos, edafológicos, etc.) pone de relieve la existencia de un clima relativamente suave en contraste con el de Europa. Salvo en determinados momentos de la última glaciación - la Würm- solamente la zona más septentrional de España sufriría los efectos de las glaciaciones, mientras que cuanto más al Sur, se aprecian menos, tal es el caso, que en la región extremeña, su situación latitudinal dentro de la península, evitaría los severos efectos de las glaciaciones, a excepción del Sistema Central donde sí se constataron sus rigores.

En los últimos estadios de la glaciación würmiense -hace aproximadamente unos 15.000 años- se inició 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 dejó sentir sobre todo en las montañas. La vegetación dominante parece ser esteparia, caracterizada por la abundancia de quenopodiáceas, *Ephedra*, *Artemisia*, *Juniperus* y abundantes *Pinus*. Entre el 13.000 y 10.000 años tuvo lugar una relativa mejoría del clima, que coincidió con el interestadio Alleröd, momento en que se asiste a la fulgente expansión de *Quercus*.

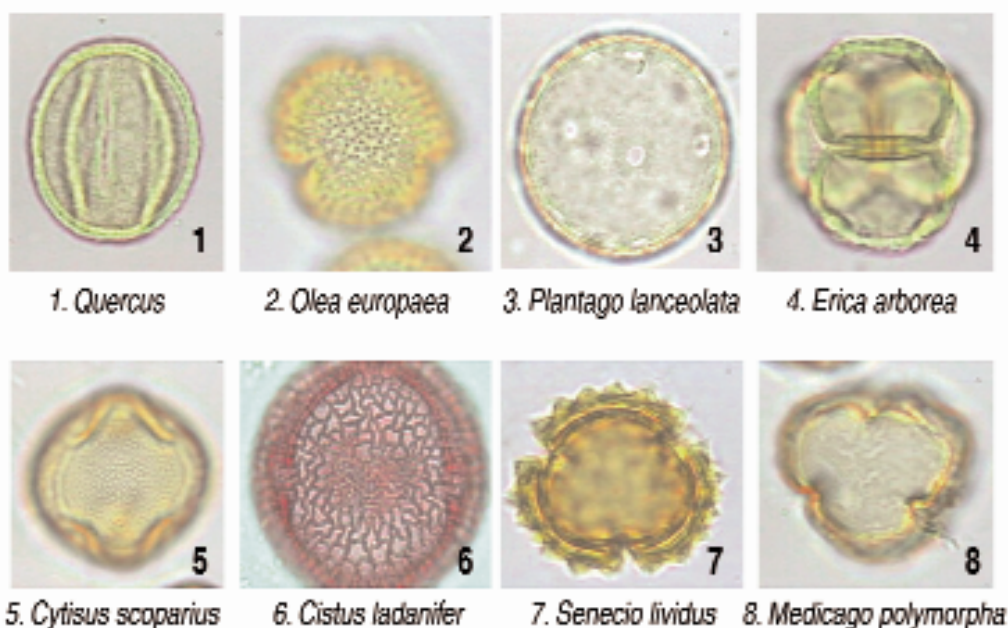
La etapa siguiente, el Dryas Reciente (10.000 años) se caracterizó por una aridez extrema, no fría, que provocó la regresión de los bosques de *Quercus* y el incremento de los táxones estépico heliófilos.

A lo largo de los últimos 10.000 años, tanto los resultados palinológicos obtenidos de la turbera de Padul (Granada) como los de Atapuerca (León) ponen de manifiesto la recuperación de los bosques templados, relacionado con un aumento de la humedad. En los montes béticos hay un predominio de *Quercus suber* (alcornoque) y la presencia constante de *Olea* (acebuche), si bien en porcentajes bajos, mientras que en Atapuerca se constata un bosque formado por abedules, avellanos y fresnos, fruto igualmente de esa mejoría climática.

Una vez finalizado el fenómeno de las glaciaciones e interglaciaciones se inició, hace aproximadamente unos 8.800 años, un nuevo período conocido como Holoceno. Este nuevo período de la Era Cuaternaria se caracterizó por la recuperación de los bosques templados y, posteriormente, por el desarrollo de una nueva etapa en la historia humana, el Neolítico, y los cambios y transformaciones que subsiguieron tanto para la propia historia de la humanidad como para el paisaje y la vegetación.

A partir de la etapa Boreal (8.800 a 7.500 años) y Atlántica (7.500-4.500 años) los bosques experimentaron una evolución progresiva paralela a la mejora térmica y al incremento de la humedad. Durante la etapa Subboreal (4.500-2.700 años) se observaron en la vegetación algunas fluctuaciones, caso de la regresión de los bosques y el desarrollo de *Artemisia* y quenopodiáceas, que pueden responder al ligero empeoramiento climático del Subboreal, aunque también puede deberse a la actividad antropozógena.

El inicio de la etapa Neolítica y con ella el paso de la actividad depredadora a otra productora basada en la explotación agrícola de la tierra y en la domesticación de los primeros animales tuvo, evidentemente, enormes repercusiones en la vegetación, que se intensificaron además, con el incipiente proceso de sedentarización de los grupos humanos.



Granos de polen.



Toma de muestras de polen.

Las referencias arqueológicas para esta etapa son ya más numerosas, se generalizó la ocupación de cuevas y abrigos naturales, pero también se constatan algunos hábitats al aire libre más o menos estables. Afortunadamente para estos momentos contamos ya con análisis paleopalinológicos en Extremadura, aunque no para la zona de La Serena, donde no se han realizado investigaciones arqueológicas de este período. Estudios paleopolínicos se han planteado en Los Barruecos (López Sáez *et al.* 2005), en Malpartida de Cáceres, donde se excavó un hábitat al aire libre ocupado desde los momentos más antiguos del Neolítico - tránsito del VI al V milenio BC- y el Cerro de la Horca, en Plasenzuela. Los datos paleopalinológicos de ambos yacimientos para un Neolítico Antiguo (cronología aproximada de ca. 5200-4800 cal BC) reflejan una vegetación adaptada a temperaturas elevadas y condiciones húmedas, caracterizada por un encinar denso, aunque tendente al adehesamiento. Este encinar estaría acompañado por una altifruticeta preclimática de *Olea europaea* (acebuche) y *Pistacia lentiscus* (lentisco) que llegarían, incluso, a ser protagonistas en las laderas de solanas y roquedos. El bosque ripario estaría representado por el aliso (*Alnus*).

Las actividades agroganaderas están igualmente recogidas en ambos casos, la identificación de algunos escasos palinomorfos de cereal y de otras herbáceas. Los tipos *Plantago lanceolata*, *Urtica dioica* y *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* son la base de dichas afirmaciones. No obstante, a raíz de los bajos porcentajes que presenta la flora nitrófila, podemos afirmar la escasa importancia que aún tenían estas prácticas en la base económica de los grupos humanos aquí asentados.

A partir del Neolítico Medio (3600-3300 cal BC) los efectos de la actividad agroganadera se dejan ya sentir en el medio natural. Los estudios paleopalinológicos reflejan

un retroceso tanto del bosque de encinar como de la Bía de acebuches, mientras que aumentan porcentualmente los táxones nitrófilos y los correspondientes a pastizales graminoides. Durante la etapa siguiente, el Neolítico Final, se asiste al recrudescimiento de dicha deforestación, el acebuche, prácticamente, desaparece como consecuencia de los fenómenos reiterados de quema y desbroce para adecuar el terreno a los cultivos y el pastoreo y, el encinar, igualmente, experimenta una regresión.

Para la provincia de Badajoz no disponemos ni de restos arqueológicos tan interesantes como los de Cáceres, ni, por supuesto, de estudios paleoambientales. Hasta la fecha la cueva de La Charneca en Mérida es el único escenario con una ocupación estable que ha sido sometida a estudios científicos.

El inicio del Calcolítico y, con ella de la Edad de los Metales, supuso nuevamente importantes transformaciones para la vida humana y, consecuentemente, para el paisaje y la vegetación. Por una parte, a partir de estas fechas, aunque no alcanzará su momento álgido hasta el Calcolítico Pleno, comenzó el desarrollo de una auténtica ocupación agrícola de todo el valle medio del Guadiana, tuvo lugar lo que podríamos denominar una primera colonización de estas fértiles tierras para el aprovechamiento agropecuario, pero, por otra parte, se tiene conocimiento de la metalurgia del cobre, factor estimulante de avances agrícolas, de cambios sociales en los grupos humanos, etc. No obstante, hay que incidir en el hecho de que estos cambios y modificaciones, tanto tecnológicos, como económicos y sociales, no se sucederían en el tiempo de forma brusca y rápida, sino que responden a un proceso evolutivo muy lento, pero progresivo.

Las referencias arqueológicas son ahora mucho más numerosas. Se documentan ocupaciones ya estables donde se construyen cabañas con zócalos de piedra, con cubiertas de ramaje. Se trata de pequeños poblados situados en el llano o sobre suaves lomas próximas a cursos de agua permanentes y entornos de clara vocación agrícola. Tampoco para esta etapa disponemos de estudios paleoambientales que confirmen la práctica de una actividad agrícola, no obstante, ella se infiere, no sólo por las características de los espacios ocupados, sino también, por la recuperación en estos hábitats de dientes de hoz con lustre de cereal, molederas, molinos de vaivén y hachas de piedra pulimentada, herramientas y útiles imprescindibles en una economía agrícola. El proceso sedentario nos informa de una economía más avanzada, más estable, menos sujeta a actividades secundarias tales como la caza o la recolección que, aunque se siguen practicando, sin la importancia que tuvieron en fechas previas.

Recientes investigaciones y prospecciones arqueológicas en la cuenca media del Guadiana han identificado numerosos y diversos tipos de asentamientos. Dicha



Rhamnus oleoides.

diversidad se hace eco de una compleja organización del territorio, de la que se intuye una complejidad social. Pero, sin duda, esta ocupación y organización del territorio tuvo, además, importantes consecuencias en la vegetación natural. Para estas primeras fechas sólo contamos con los análisis paleopalinológicos realizados en los niveles Calcolíticos excavados en el poblado de Hornachuelos, Ribera del Fresno. Estos estudios han revelado la existencia de un bosque de encinar aclarado, de tipo adehesado, acompañado de especies termófilas tales como el lentisco y el acebuche que poblarían las solanas. Los espacios más húmedos estarían poblados por olmos y pastizales higrófilos de ciperáceas, pero, principalmente, destacan los elevados porcentajes que presenta ya la flora nitrófila-antrópica (*Aster* tipo, *Cichorioideae*, etc.) signos claros de una acusada antropización del paisaje natural.

Este tipo de vegetación nos informa a su vez sobre el clima reinante para el Calcolítico Pleno, caracterizado por su carácter térmico -presencia de acebuche y lentisco- y un cierto grado de humedad -constancia de pastizales higrófilos-.

Para la zona de La Serena-Siberia no disponemos de asentamientos arqueológicos excavados que posibilite la realización de análisis paleoambientales. Se han recuperado restos y estructuras adscritas a esta etapa, tales como el dolmen de Magacela, numerosas pinturas rupestres en abrigos, así como otros objetos y útiles, reflejo de una intensa ocupación también de esta zona que igualmente alteró la vegetación.

Las consecuencias del proceso de antropización del paisaje, iniciado en el Neolítico y acelerado a lo largo de todo el III milenio durante el Calcolítico, alcanza proporciones más elevadas durante la etapa siguiente, la Edad del Bronce. Para estos momentos sí contamos ya con investigaciones paleoambientales más numerosas y sistemáticas. En el Cerro del Castillo de Alange se ha excavado uno de los poblados más emblemáticos y significativos para el conocimiento de esta amplia etapa cultural que se desarrolla durante todo el II milenio y parte del I BC. En su proyecto de investigación, un apartado fundamental se dedicó a la información paleoambiental y paleoeconómica del poblado y su entorno, basado en análisis de polen, semillas y carbones.

Estos estudios revelan la existencia de un bosque de *Pyro-Quercetum rotundifoliae*, cuyo taxon más característico está representado por *Quercus ilex* t., pero donde los elementos seriales de esta asociación - *Olea europaea*, *Myrtus*, *Rhamnus*, *Ericaceae* y *Cistus* t.- alcanzan valores elevados. Los porcentajes de *Quercus* se corresponden con un bosque de tipo dehesa, muy aclarado y, probablemente, degradado, tal como se deduce por la presencia de la flora arbustiva propia de etapas degradativas del encinar.



Olea europaea.

Olmos, alisos, fresnos y chopos formaban el bosque ripario que crece a lo largo del río Matachel y Palomillas, pero, también esta vegetación revela los signos de la deforestación. La fertilidad de estas tierras favorecería su intenso aprovechamiento agrícola con la consecuente degradación de estos bosques que quedarían reducidos a simples orlas riparias. Además, su retroceso favorecería el desarrollo de otras especies que se incrementaron, como es el caso de los taxones de los pastizales antrópicos.

A estos ambientes húmedos se asocia el ejemplo de *Juglans* identificado en estos análisis. Tradicionalmente se estableció su hábitat natural en el Sureste de Europa y Oeste de Asia, pero son numerosos los estudios paleobotánicos que han localizado ejemplares en la Península Ibérica -la Cueva del Nacimiento, Pontones, Jaén, en la Cueva del Calor, Murcia, en el Cerro de la Virgen, Granada, en el yacimiento de El Recuento, Cervera del Llano, Cuenca, en el poblado de Les Jovades y en el Cabecico del Tesoro.

El índice de antropización y deforestación detectado es la consecuencia de las actividades agropastoriles llevadas a cabo en el entorno del poblado. La práctica de la agricultura no sólo lo corrobora la identificación de pólenes de cereal y la recuperación de semillas de trigo desnudo, cebada y habas, sino también se deduce del cortejo florístico que crece en estos ambientes nitrófilos. Además, la documentación de algunos microfósiles no esporo-polínicos como el Tipo 7A se asocia a procesos de tala y quema, mientras que el 55 es una espora de hongos coprófilos que indican la presencia de ganado. Por otra parte, los estudios faunísticos revelan una numerosa cabaña ganadera conformada, principalmente, por ovino/caprino y bovino.

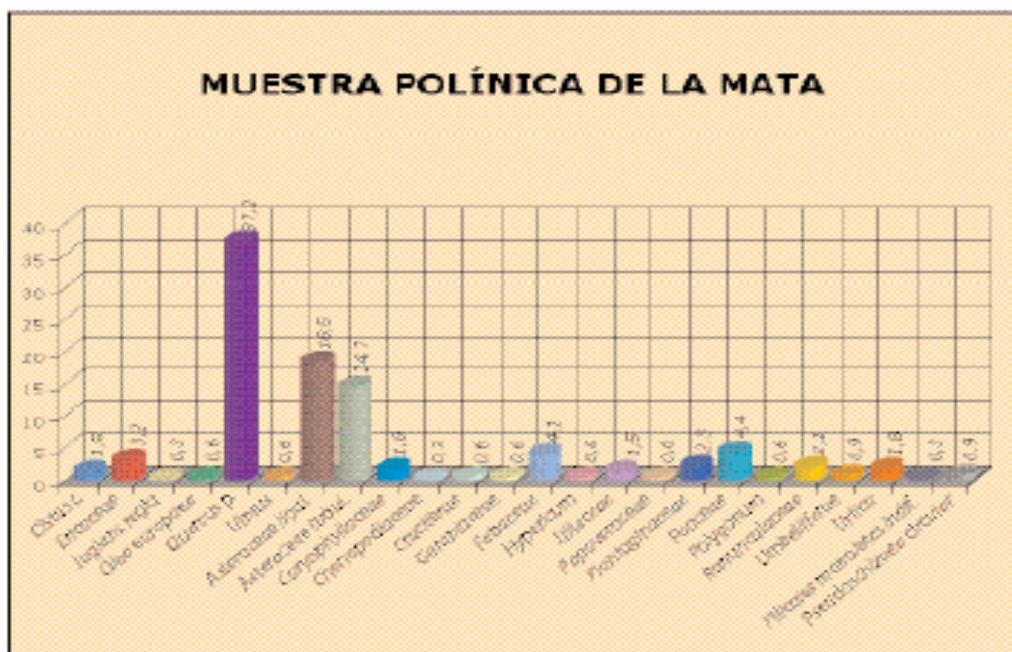
Fundamentar la paleoclimatología reinante a raíz de los cambios observados en la vegetación de un asentamiento arqueológico es una ardua tarea; la alteración de la misma como consecuencia de la acción humana lo hace prácticamente imposible. No obstante, a lo largo del Bronce Tardío (en torno al 1200 a 1000/900 BC) se documenta un retroceso de los taxones riparios acompañado de un incremento de las especies termófilas tales como Ericaceae y *Olea europaea*, además de *Pinus*, que también lo experimenta. Estas variaciones podrían ser la consecuencia de una etapa de mayor xericidad térmica y no tanto un proceso derivado de la actividad humana, pues los valores de otras especies, afines igualmente a los efectos antrópicos, se mantienen imperturbables.

En los momentos finales de la Edad del Bronce se reocuparon poblados con horizontes calcolíticos, tales como el poblado de Medellín, yacente bajo los muros del actual castillo, o el Cerro de la Muela en la Alcazaba de Badajoz. Desgraciadamente no contamos con estudios paleoambientales para estos niveles arqueológicos en ninguno de los dos yacimientos. Las únicas referencias para estas fechas se centran en la cuenca media del Tajo, concretamente en el poblado de la Sierra del Aljibe, Aliseda, y en el Risco, Sierra de Fuentes, con entornos ecológicos diferentes al valle del Guadiana. En ambos asentamientos se documenta un encinar aún bien conservado, denso, aunque son evidentes también los elementos propios de etapas seriales tales como jaras, acebuches, etc.

En los últimos años, la excavación de una serie de sondeos arqueológicos en el cerro de Magacela documentó su ocupación ya en tránsito del II al I milenio, es decir en el Bronce Final. Los estudios paleopolínicos y carpológicos (Grau et. al 2004) rea-

lizados revelan un predominio de *Quercus t. perennifolia* sobre el resto de taxa que indican un bosque denso, bien conservado. Este elemento dominante se acompaña de todo un cortejo florístico de arbustos como *Olea* sp., Ericaceae, Rosaceae, etc.

Poblados como el de Medellín, la Alcazaba de Badajoz, posiblemente Magacela, etc., ocupados ya durante el Bronce Final, mantienen esta ocupación a lo largo de la Edad del Hierro. Esta nueva etapa cultural, significó la llegada a la Península Ibérica en primer lugar de pueblos transpirenaicos y por otra parte de pueblos colonizadores mediterráneos. Como consecuencia se introdujeron numerosos cambios sociales y culturales. Junto a ellos, surgen otro tipo de asentamientos repartidos no sólo por La Serena, sino también por las fértiles tierras del valle del Guadiana. A este tipo se adscriben el complejo arquitectónico de Cancho Roano (Zalamea de la Serena), La Mata (Campanario), La Barca (Villanueva de la Serena). Para los dos primeros, sometidos a sistemáticas excavaciones arqueológicas, disponemos de investigaciones paleoambientales.



Muestra polínica de La Mata.

Los niveles arqueológicos más antiguos analizados de Cancho Roano se adscriben a mediados del siglo VI cal BC, si bien, su ocupación se retrotrae hasta finales del siglo VII. En el diagrama correspondiente (Figura 4.1, 4.2 y 4.3) son evidentes los bajos porcentajes que presenta el estrato arbóreo, reflejo de un encinar muy aclarado y deforestado, donde dominan los espacios abiertos en los que crecen los táxones nitrófilos tales como *Aster t.*, *Cichorioideae*, *Cardueae*, etc.

La identificación entre la flora herbácea de polen de cereal, aunque de forma puntual, y de otros palinomorfos de carácter ruderal o arvense, caso de Fabaceae, Brassicaceae y *Rumex* t., y de algunos microfósiles no esporo-polínicos como *Glomus*, asociado a procesos erosivos motivados por el arado de las tierras, son suficientes para admitir la práctica de la actividad agrícola. Pero, además de la agricultura, la vida económica de estas poblaciones debía basarse en la ganadería, ello lo atestiguan la presencia de un elevado índice de gramíneas, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago lanceolata* t, y de esporas de especies de hongos coprófilos como el tipo 55 que refleja la existencia de ganado en el entorno próximo. Ambas actividades, agricultura y ganadería, debieron ser las causas fundamentales de los procesos de deforestación del entorno.

Los análisis de los restos carpológicos revelan igualmente dicha actividad. Se constata el cultivo de cereales, con un predominio de la cebada sobre el trigo, y del haba entre las leguminosas. Otro de los cultivos documentados es el de la vid. La variedad silvestre se registró ya en el yacimiento del Castillo de Alange para fechas del Bronce Final, pero, hasta el momento, los endocarpos recuperados en Cancho Roano son la evidencia más antigua de su cultivo en Extremadura, variedad que, junto al olivo, fue introducida en la Península Ibérica por los colonizadores mediterráneos.

En el estrato arbóreo, además de *Quercus* t., identificamos otros elementos que se asocian a la etapa serial del bosque mediterráneo, acebuches, jaras, torvisco, y pino, este último con valores muy bajos a pesar de su buena dispersión polínica. Los estudios antracológicos y carpológicos han identificado también ejemplos de pino, concretamente determinan la especie de *Pinus pinaster*.

Olmos, sauces, alisos, chopos, algunas madreselvas, etc., formarían la escasa orla riparia del arroyo Cigancha que, con caudal permanente a lo largo todo el año, corre a escasos metros al este del yacimiento. Los pastizales higrófilos que habitan estas zonas más húmedas estaban formados por ranúnculos, ciperáceas, juncos, así como distintas esporas monoletas y triletas.

La deforestación de Cancho Roano contrasta con el paisaje de La Mata, adscrito igualmente a la primera Edad del Hierro. Si en un primer momento los estudios arqueológicos hablaban de un edificio similar al de Cancho Roano, investigaciones posteriores en uno y otro complejo (Celestino 2000; Rodríguez & Ortiz, 1998; Rodríguez & Enríquez, 2001) han resaltado ciertas diferencias que nosotros no vamos a citar, si bien, hay que dejar claro que dichas diferencias se perciben también en el tipo de paisaje que rodea ambos yacimientos y en los resultados paleoambientales obtenidos. Mientras que Cancho Roano se asienta sobre un espacio con tierras de buena calidad, los suelos de La Mata se corresponden con tipos arenosos, poco adecuados para los cultivos agrícolas.

Los análisis polínicos reflejan (Figura 4.4) la existencia de un bosque denso, muy bien conservado, superior al tipo dehesa (valores que alcanzan un 43.4%), integrado básicamente por *Quercus* t. perennifolio (tan sólo él representa el 37.2%) y en menor medida por *Olea europaea*, Cistaceae y Ericaceae. Los estudios antracológicos constatan igualmente la presencia de un bosque bien conservado, donde la encina, especie dominante, se acompaña de jaras, pinos carrascos, madroños, etc. (Grau et al. 1998; Duque, 2004).

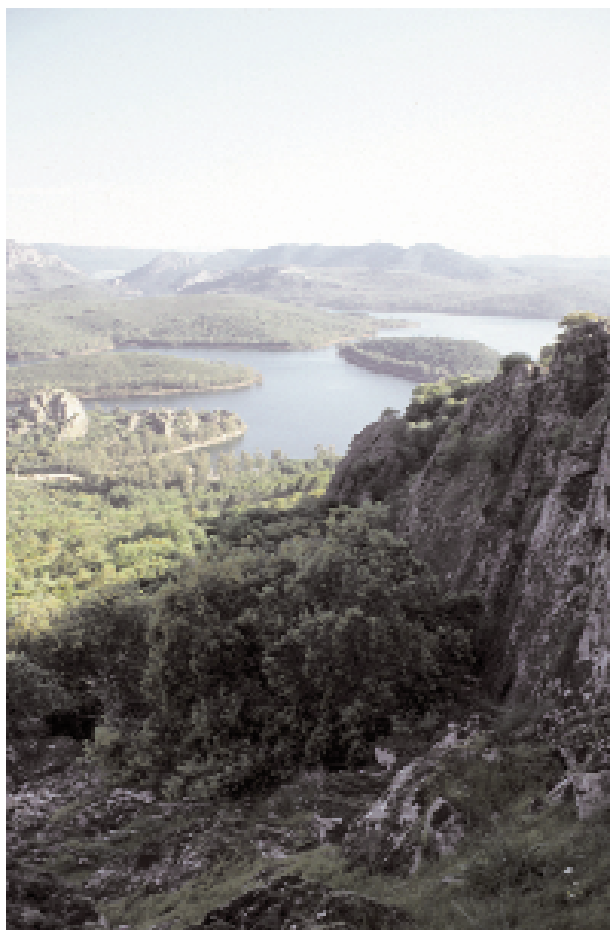
Asociados a zonas más húmedas, tanto los análisis palinológicos como antracológicos han identificado algunos ejemplos de taxones riparios: *Ulmus*, *Alnus*, *Populus*, etc. (Pérez, 2004)

Los análisis carpológicos documentan semillas de cebada y trigo duro que revelan la práctica de la agricultura, actividad que favorece el desarrollo de la flora nitrófila. Pero además se constata el cultivo de la vid, la higuera, el almendro y el olivo. (Pérez, 2004).

La vida económica de estas poblaciones se basaba en la explotación agroganadera, pero, actividades secundarias como la recolección de productos silvestres y la caza debían constituir recursos adyacentes importantes, aspecto deducible a raíz de los resultados obtenidos por los análisis de microrrestos realizados sobre un molino de mano, que revela la molturación de bellotas (Rodríguez & Ortíz, 1998). La recuperación de restos de bellotas en los yacimientos arqueológicos es un hecho frecuente, este aprovechamiento de los recursos silvestres, además de los domésticos, implica un modelo económico agroforestal (Pereira & García, 2004). La diversificación de los recursos perseguiría la seguridad en el abastecimiento a lo largo de todo el año, así, mientras las bellotas alcanzarían su óptimo en otoño, los cereales y leguminosas no se desarrollarían hasta primavera. Esta práctica se siguió realizando también durante la etapa romana, Plinius en su *Naturalis Historia* (XVI.15) señala que la bellota constituye una riqueza para muchos pueblos hasta en tiempos de paz, habiendo escasez de cereales se secan las bellotas, se las monda y se amasa la harina en forma de pan.



Cancho Roano.



Puerto Peña.

Durante la II Edad del Hierro -siglo IV BC hasta la etapa romana- tuvieron lugar cambios importantes en los patrones económicos relacionados con la llegada de pueblos a territorio extremeño procedentes del interior de la Meseta. El modelo económico de estas poblaciones estaba basado en la explotación de las ricas minas férricas y en el control y explotación de los pastos por el ganado ovicaprino. Asentamientos como la Tabla de las Cañas (Capi-lla) y la Barca (Herrera del Duque) controlarían el paso natural de los ganados y la explotación minera.

La agricultura y la ganadería son las causas que se han barajado para explicar los procesos de deforestación, pero no debemos restar protagonismo a los trabajos minero-metalúrgicos que desde la etapa del Bronce Final se constatan en la región. La zona de La Serena es conocida por la riqueza de sus galenas argentíferas, cobre, hierro y estaño

que, desde la Edad del Hierro y, sobre todo a partir de la etapa romana fueron explotadas de manera intensa.

La llegada de los romanos supuso el mantenimiento de poblados ya ocupados desde fechas anteriores, así como la creación de nuevas ciudades como la antigua *Iulipa* (Zalamea de la Serena), *Metellinum* (Medellín), Lacimurga, ubicada en el cerro de Cogolludo (entre Navalvillar de Pela y Puebla de Alcocer)... Junto a ellos, otros tipos de asentamientos que dieron lugar a un poblamiento complejo y a una nueva reorganización territorial que, evidentemente, tendría sus repercusiones en la vegetación y modelaría un paisaje cultural diferente al de etapas previas. Estos asentamientos de nueva fundación se situarían, bien en lugares en que las tierras son más fértiles de cara a su aprovechamiento agrícola, donde se desarrollarán todo un conjunto de villas como La Sevillana en Esparragosa de Lares o la localizada en la Dehesa de Santa María, en las que se han excavado diversas estancias relacionadas con la transformación y almace-naje de productos agrícolas, bien en puntos desde los que asegurar la explotación y control de la riqueza minero-metalúrgica de la comarca. Precisamente, con el fin de

asegurar este control, se relaciona la existencia de un personalizado grupo de construcciones ciclópeas que se ubican a lo largo de La Serena y Los Pedroches -esta última en la vecina provincia de Córdoba-.

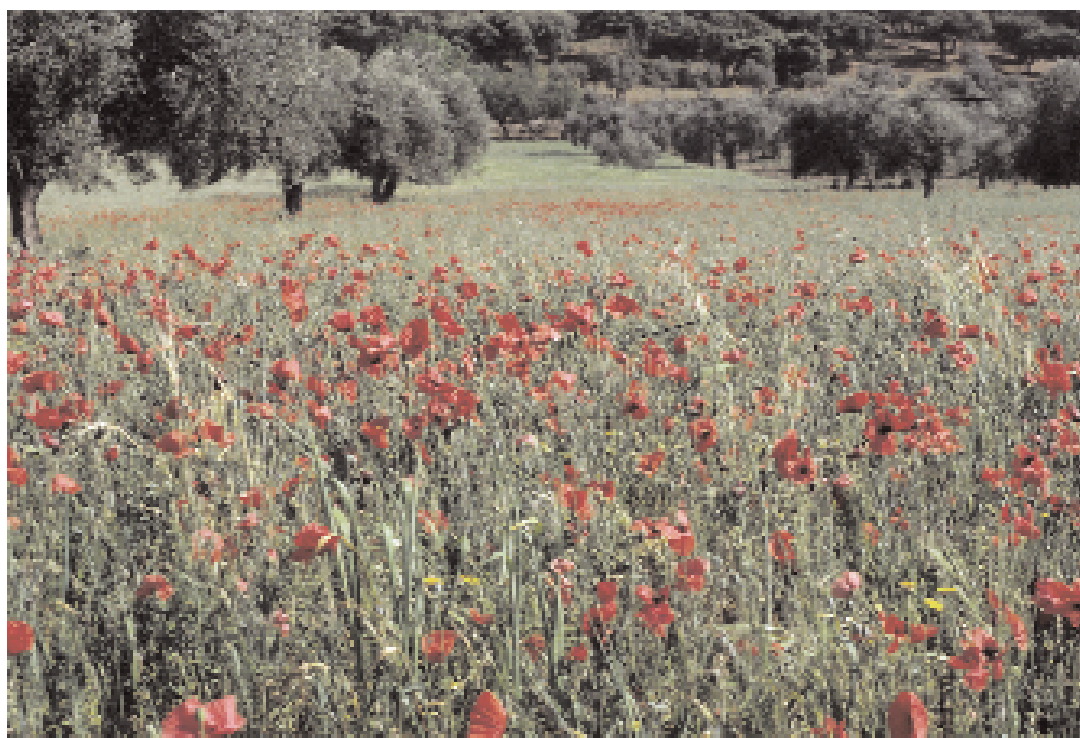
La descripción que recogen algunos autores de los trabajos romanos en las galenas argentíferas nos permiten valorar las consecuencias que tendrían sobre la vegetación: “*las labores eran intensas, a cielo abierto, a zafarrancho, que seguían los filones de los criaderos buscando galena y plata a la vez que despreciaban otros metales*”. Hay restos de antiguas explotaciones de hierro en Zalamea de la Serena, Cabeza del Buey y de plata en Castuera. Sin duda, este tipo de actividades y el proceso de fundición y trabajo del mineral debió suponer un duro golpe al bosque de encinar, que, paulatinamente retrocedería en favor de los espacios abiertos. Estos trabajos más los derivados de la agricultura y la ganadería provocarían una intensa deforestación como la que se refleja en el análisis paleopalinológico realizado en uno de estos conjuntos ciclópeos, concretamente en el recinto-torre de Hijovejo, en Quintana de la Serena. La vegetación natural se correspondería con la asociación *Pyro-Quercetum rotundifoliae*, pero se encuentra muy alterada, el encinar se acompaña de arbustos característicos de las etapas seriales -*Cistus ladanifer* y numerosos representantes de las familias de Labiatae y Fabaceae-, aunque, principalmente predomina en todo el conjunto la flora nitrófila-, *Rumex*, Cichoriceae, *Aster*. t., Anthemideae-, los pastizales graminoides, así como los palinomorfos antrópicos tales como Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Plantaginaceae, etc.



Herrera del Duque.

En las zonas más húmedas aún se conservan algunos ejemplos puntuales de olmos y alisos, si bien, lo más frecuente son las especies nitrófilas como *Ranunculaceae*, *Plantago major*, etc., que crecen en praderas riparias nitrificadas.

Por tanto, 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 a.n.e., donde alude a la riqueza forestal de la Península Ibérica al comentar que entorpecían la marcha del ejército *los bosques espesísimos, como son generales en Hispania* (Livio XXVIII, 1, en Blázquez, 1973). 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. 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 esa misma deforestación. Ambos autores, además, de describir su riqueza minera, que puede explicar la deforestación de la zona a causa de la constante tala del arbolado para el surtido de leña, carbón vegetal, postes de minas y madera para las actividades metalúrgicas, nos hablan de los cultivos de la zona, abundante cantidad de trigo -que se exportaba a Roma-, cebada, viñas, olivos, etc., una intensiva producción agrícola que acentuaría, sin duda, los procesos de deforestación.



Magacela.



Puebla de Alcocer.

Los datos para el período visigodo son muy escuetos. La mayoría de las villas romanas continuaron ocupadas a lo largo de todo este período, totalmente dedicadas a las actividades agrarias. Bauer (1980) señala que durante estos siglos se protegieron fuertemente la propiedad forestal y el bosque como unidad económica, a la vez que se mantuvieron los grandes latifundios heredados de la época romana.

La llegada de los musulmanes a la Península Ibérica, guiados por el desacerbado deseo de riquezas y botines de guerra, aceleró aún más el proceso de deforestación iniciado en etapas anteriores, primeramente por la intensificación en la explotación agrícola de los suelos y en segundo lugar, la derivada del proceso de Reconquista que dio lugar a continuas luchas y saqueos por ambas partes. Bajo el dominio musulmán la comarca de La Serena mantuvo el protagonismo de épocas anteriores, localidades como Medellín, Zalamea de la Serena, Magacela, siguen siendo núcleos importantes. Junto a estas se ocuparon otros puntos estratégicos como el de Capilla o la desconocida ciudad beréber Miknasa, que los investigadores localizan en algún punto entre Zalamea de la Serena y el Cerro Cogollado. Geógrafos musulmanes como Al-Razi o Al-Idrisi alabaron la importancia de sus encinares, la dulzura de sus bellotas y la grandeza de su minería, cuya continua explotación repercutiría aún más en la vegetación.

La conquista de La Serena por parte de las tropas cristianas finaliza durante el reinado de Fernando III, en el siglo XIII. A partir de este momento, los territorios de La Serena fueron cedidos por el monarca a la Orden de Alcántara, mientras que

sus alledaños, los de La Siberia, lo fueron a Templarios, aunque finalmente pasaran también a manos de Alcántara tras la disolución de la orden de El Temple. La concesión de territorios a las órdenes militares no era solamente una muestra de agradecimiento por su apoyo militar durante las campañas militares, sino también una forma de asegurar su defensa estando en manos de guerreros preparados. Este hecho marcaría un hito importante en la historia y evolución del paisaje de La Serena. La Reconquista supuso un importante incremento de la población, en los territorios conquistados a las tropas musulmanas, se asentaron pobladores del norte peninsular que buscaban tierras para cultivar, pero, fundamentalmente, pastos para sus numerosos rebaños.



Campanario.

La Orden de Alcántara explotó la Real Dehesa de La Serena a través del arrendamiento de sus pastos y bellotas a los grandes ganaderos del Honrado Concejo de La Mesta, que tras su fundación en 1273 por Alfonso X, gozaron de todos los privilegios frente a otros sectores de la economía española. Pero como comentábamos, esta decisión marcó gravemente no sólo su paisaje, sino también su devenir histórico. El favoritismo del que gozaban los ganados trashumantes impedía, por una parte, el desarrollo de la ganadería autóctona, que no podía pastar, y, por otra, la complementariedad de la agricultura. Pero, además, esta sobreexplotación ganadera aceleró la deforestación, proceso que debió alcanzar tal magnitud que ya durante esas fechas se dictaron leyes contra la corta de encinas. Un claro ejemplo se nos presenta en las Ordenanzas de Los Santos de Maimona, donde se señala:



Dehesa en Sierra de Argallanes.

“...que todo aquel que cortare, arrancare o quemare cualquier encina albarrena en cualquiera de nuestras dehesas del gordor de un hombre, o sacares rafas de ella teniendo ramas y estando la encina en pie...” (En Guerra, A., 1952:500).

Los ganados trashumantes llegaban a La Serena a través de las cañadas burgalesa y la segoviana. En estas dehesas pasaban la mayor parte del invierno, aunque no sólo se arrendaban los pastos de invierno, sino también los agostaderos y la bellota. El número de cabezas que pastaban era muy numeroso, con Felipe II, en 1585, se arrendaron las 46 dehesas de la Orden de Alcántara en 22.000.000 de maravedíes, de tal forma que se dejaron pastar cerca de 70.000 ovejas sólo en el Partido de La Serena. No obstante, otras referencias hablan incluso de unas 110.000 cabezas para el año 1424. Contrastando estos datos con los obtenidos en el Censo Ganadero para 1999, donde el número de cabezas de ovino para toda la comarca de La Serena y Siberia alcanza un total de 85.644, podemos destacar la abusiva carga ganadera que soportaban estos terrenos, lo que explica la acusada deforestación, donde los árboles prácticamente han desaparecido en algunas zonas.

Pero las menciones sobre la deforestación son mucho más numerosas, a veces, no sólo están provocadas por los graves efectos de la trashumancia, sino también derivados de otros abusos. En el capítulo 23 del Reglamento de La Serena, donde se regulaban los aprovechamientos de la zona en régimen jurídico, del cinco de septiembre de 1755 se comenta: *“que por haber permitido la justicia de los pueblos que sus vecinos hubiesen prendido fuego en las zonas y rastrojos contiguos a los montes de La Real Dehesa se habí-*

an producido continuos fuegos que habían ocasionado la pérdida de mucha parte de las encinas. Para evitar tales daños el Marqués de los Llanos prohibió a los vecinos prender fuego a las rozas y barbechos antes del día de San Miguel". (En: Serrano González de Murillo, 1990).

Estos mismos abusos se contemplan en el término de Alcántara (perteneciente, al igual que La Serena, a esta orden militar), cuyos bosques se encontraban en una situación precaria ya en el siglo XVI. Así un conflicto entre este municipio y La Mesta, en 1523, confirma la existencia de un arbolado no sólo escaso, sino de escaso porte como consecuencia de una tala abusiva, que no permitía la regeneración del bosque. En el municipio de Brozas, para 1501, se menciona que la vegetación existente es escasa, conformada mayoritariamente por carrascales. Esta alteración del paisaje vegetal afectaría a la fauna, sobre todo a aquellas especies más sensibles a la alteración de su medio natural como el oso, el ciervo, jabalíes, etc., que según el Libro de la Montería de Alfonso XI poblarían estos montes.

Tal es la importancia que debió alcanzar la pérdida de bosque y vegetación que algunos monarcas se preocuparon por el tema y dictaron leyes para protegerlos y conservarlos. En 1558, Felipe II, para remediar los males que los incendios ocasionaban en Andalucía, Extremadura y Toledo, mandó que los montes quemados no se pastasen por los ganados sin orden del Consejo.

No obstante, a pesar de estos dictámenes los problemas se acuciaron aún más cuando a mediados del siglo XVIII, con el fin de liberar de apuros la Hacienda Real, Felipe V, decidió enajenar la Real Dehesa de La Serena a nobles laicos e instituciones religiosas. Los nuevos propietarios se aseguraron la exclusividad de estos territorios para la explotación de los ganados trashumantes, impidiendo, igualmente, el desarrollo económico de las poblaciones autóctonas. Estos hechos fueron sobradamente criticados:

"Si la fértil Serena, quando se empezó a vender por millares, se hubiera dado por Su Majestad a extremeños, catalanes y gallegos, para pastos y labor, (...) con el tiempo sería un estado ameno lo que en el día de hoy es un triste desierto". (En Fernández Nieva, 1982).

El Interrogatorio de la Real Audiencia realizado por los territorios del estado español a finales del siglo XVIII, durante el reinado de Carlos IV, nos aporta una excelente información sobre la vegetación y los usos del suelo de La Serena. Hace mención a la existencia de dehesas con encinar, el desarrollo de acebuches en los montes, y entre los productos cultivados señala el trigo, la cebada, avena, centeno y leguminosas como el haba y los garbanzos. Pero, por encima de estos comentarios, en el Interrogatorio se reflejan las mismas preocupaciones que venimos señalando, la deforestación y la exclusiva dedicación de los terrenos para la ganadería: *"se deja sentir que la mayor parte de la hierba sigue dedicada al ganado transhumante, faltando tanto para los ganados de la villa como para la siembra".*

Antonio Ponz en su obra *·Viajar por Extremadura de 1784·* menciona repetidamente a lo largo de su descripción los mismos problemas de deforestación. En la Carta IX (pag. 228 y ss.) trata sobre la Ley dispuesta por Felipe II el 22 de Febrero de 1567 para prohibir la tala desmesurada de bosques y montes. Dos siglos después de aquella orden, no sólo no se había paralizado la tala de los bosques sino que, además, no se hicieron las plantaciones nuevas en las riberas y en los lugares públicos concejiles,

hecho que se debe a la necesidad de mantener las zonas de pasto para el ganado. En concreto para el tramo entre Miajadas y Medellín describe “...tierras llanas y muy pobres de árboles, aunque cubiertas de ganado merino...”. En los terrenos más fértiles, en las vegas del Guadiana, la vegetación riparia también había desaparecido a favor de los cultivos agrícolas. Dillon en 1778 alude a la riqueza y fertilidad de las tierras próximas al Guadiana, donde se cultiva cereal, viñas, peras e higos. A. Ponz señala para la localidad de Miajadas (Carta VII, 182.58): “tiene buena porción de sembrados de grano y de lino, que se hilan y texen en el pueblo por las mujeres...”.

La decadencia del Honrado Concejo de La Mesta desde tiempos de Carlos III favoreció enormemente a las villas de La Serena, que irán perdiendo peso progresivamente en el aprovechamiento de los pastos. Otro fuerte golpe para los ganados mesteños fue el Informe sobre la Ley Agraria emitido por Jovellanos en 1795. La abolición de La Mesta en 1836 y los procesos de desamortización de 1855 y 1866, supusieron la enajenación de todos los terrenos de La Serena, incluidos los comunales. No obstante ambas acciones no favorecieron el desarrollo económico de la comarca, pues tan sólo provocaron el reforzamiento de la estructura latifundista de corte burgués, que se sumó al nobiliario de antaño. Por otra parte, tampoco pudo evitar ya el deterioro causado por la sobreexplotación ganadera de estas dehesas.

La labor realizada por el Cuerpo de Ingenieros de Montes, creado en 1848, permitió salvar muchos de los montes públicos de toda la península. No obstante, a pesar de ello, y como consecuencia de la inestabilidad política de España, muchas de las leyes proteccionistas fueron derogadas, produciéndose una intensa destrucción del bosque. Evidentemente, en una zona como La Serena, ya muy deforestada y, tradicionalmente abocada a una sobreexplotación ganadera, estas leyes proteccionistas tuvieron escasa incidencia. Ni siquiera la Ley de Montes de 1863 ni la Ley de Repoblación de 1877 de Alfonso XI y su Primer Ministro, Cánovas del Castillo, frenaron esta intensa deforestación. Aún en el siglo XX, Alvarado Corrales (1983) hace hincapié en la vergonzosa pérdida de bosque en la región extremeña, señalando que tan sólo para la provincia de Badajoz, en el período comprendido desde el año 1969 al 1978 se talaron un total de 1.800.000 encinas.

Esta etapa de alarmante deforestación realizada a lo largo del siglo XX estuvo motivada por dos factores principales. Por una parte, como consecuencia de la baja rentabilidad del sistema tradicional de dehesa y en relación con los profundos cambios económicos y sociales a raíz del “Desarrollismo” y del “Plan de Estabilización” de 1959, se pusieron en marcha, primero desde la propia Jefatura de Producción Vegetal y, más tarde, desde el ICONA, lo que se denominó “Cambios de Cultivos” que, al fin y al cabo, no fue más que la tala masiva e indiscriminada del encinar para su dedicación a cultivos herbáceos, fundamentalmente de secano -cereales y leguminosas-. Algunos datos concretos para la zona de estudio se recogen en la Tabla 4.1, tomados de Alvarado Corrales (1983).

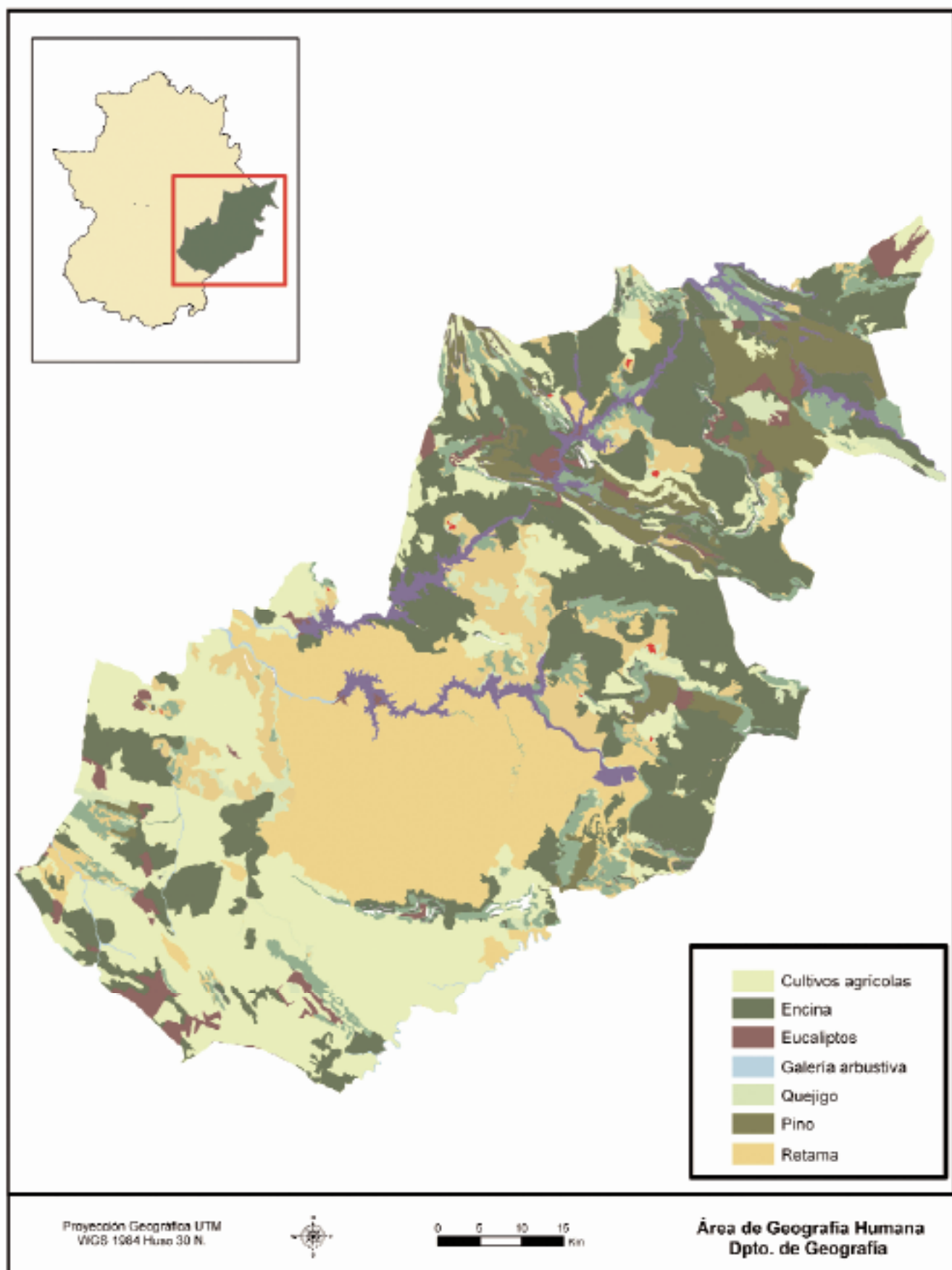
Tabla 4.1: Número de pies de encinares cortados.

Localidad	1977	1978	1979	1980
Benquerencia		100	2200	
Cabeza del Buey	65	1955	2000	
Castuera	3135	80	100	
Monterrubio	410	1870	6225	
Quintana	600	10	40	150
Valle de la Serena	240	10	200	
Zarza Capilla	1135	350		
Zalamea	2845	3480	650	400



Embalse de García Sola.

MAPA FORESTAL



Mapa forestal.

Esta política no vino más que a acentuar los procesos de deforestación ya arrastrados secularmente, pero la situación aún se agravó más. El segundo de los factores que aceleró la deforestación vino motivado por las campañas de Repoblación que se llevaron a cabo en toda España después de la Guerra Civil Española.

Desde que en 1941 se aprobase el Reglamento del Patrimonio Forestal del Estado se inició una etapa de intensa repoblación, política forestal que continuó el ICONA cuando en 1972 sustituyó al Patrimonio. Dicha política pretendía paliar los graves problemas de erosión de suelos existentes en la península como consecuencia de la continua deforestación de sus bosques, pero, sin duda alguna, y plasmado queda en el paisaje, podemos asegurar que el resultado final se alejó bastante de esta romántica idea. La repoblación con especies de aprovechamiento maderero y no con especies autóctonas fue el motivo principal de dichos resultados. Las plantaciones de pinos y eucaliptos, no sólo se extendieron por los montes yermos y deforestados, sino que se llevaron a cabo inmensas labores de destrucción de los bosques para instalar enormes rodales de especies foráneas. La mayoría de estas repoblaciones se realizaron en la zona montañosa de los embalses reguladores -claros ejemplos encontramos en la cabeceras del Cijara- hecho que el ICONA justificaba con el fin de reducir la posible acción de aterramiento de los embalses y para crear nuevas fuentes de riqueza en las áreas más deprimidas de la provincia cuyas posibilidades eran, exclusivamente, forestales. No obstante, sucedió todo lo contrario, las especies utilizadas en la repoblación -*Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Eucalyptus botryoides*, *E. camaldulensis*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus rostrata*- esquilman de tal manera el suelo que no permiten la variedad herbácea, ello, perjudicará las economías de estas zonas basadas en el aprovechamiento pascícola.

Las repoblaciones fueron desorbitadas, tan sólo en las localidades de Talarrubias, Puebla de Alcocer y Garbayuela, para el año 1954, se aprobó la repoblación de un total de 21.168, 80 Ha. de superficie. Además, en Fuenlabrada de los Montes se adquirió la finca de Valdemoro, con 1.400 Ha. para los mismos fines. Se calcula que sólo para la zona de Los Montes la superficie forestal repoblada ronda las 44.000 Has. Por otra parte, un complemento indispensable en los trabajos de repoblación fue la construcción de anchos caminos forestales -entre 3 y 5,40 metros- necesarios para la saca de los productos madereros y hecho que tiene consecuencias aún más negativas desde el punto de vista ambiental. A estas pistas hay que sumar otras construcciones como casas forestales, garajes, establos, etc., que necesitaron igualmente de importantes remociones de tierra y provocaron su correspondiente impacto.

Las repoblaciones con especies alóctonas se extendieron por las proximidades de los grandes embalses extremeños. Pero, además, la construcción de estos grandes embalses y presas como el de Cijara (con 1.670 hectómetros cúbicos), Puerto Peña (=García Sola) (555 hectómetros cúbicos), Orellana (842 hectómetros cúbicos), Zújar (723 hectómetros cúbicos) y Serena (3.232 hectómetros cúbicos) tanto en el Guadiana como en su afluente principal, el Zújar, ha tenido como consecuencia una importante disminución de con los bosques ribereños que poblaban sus orillas.

En el mapa de Usos del Suelo, elaborado a partir de los datos obtenidos del Censo Agrario de 1999, se refleja la importancia que alcanzan los pastizales en toda

la zona de estudio, un 44,7% (Figura 4.6) los terrenos están dedicados a pastizal, mientras que tan sólo el 28,8% se dedica al cultivo: herbáceas, olivar, viñedo, frutales, etc. Por su parte, el porcentaje del arbolado es muy bajo y la mayor parte se corresponde con las repoblaciones forestales.

La mayor parte de los pastos están dedicados exclusivamente al ganado ovino que representa el 79,1% de toda la cabaña ganadera (Figura 4.7), seguido a mucha distancia por el porcino - 16,9% - que aprovecha los recursos de las escasas dehesas de encinar que aún pueblan algunas zonas. Estos pastizales se desarrollan principalmente sobre suelos pizarrosos y, en menor medida, en sustratos básicos. Dichos pastizales se conocen como majadales y están constituidos principalmente por *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*, que surgen a partir de pastizales terofíticos sometidos a una intensa y continua acción del ganado ovino.

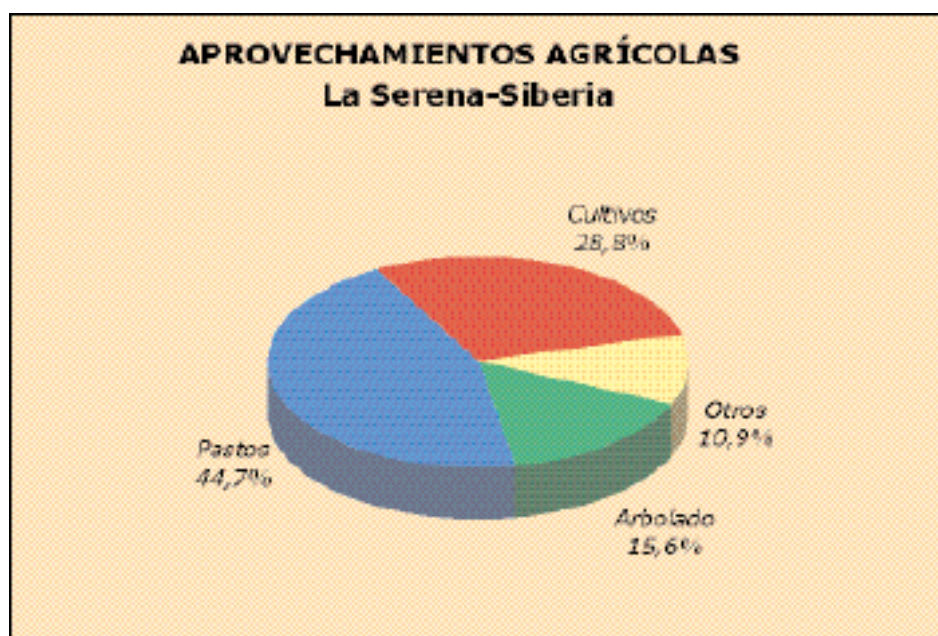


Figura 4.6. Usos del Suelo.

En el mapa Forestal (pag. 61) elaborado a partir del Censo Agrario de 1999 se constata que la mayor parte de ese 15,6 % de arbolado se corresponde con las intensas repoblaciones realizadas en la Siberia extremeña, concretamente en las cabeceras de los embalses Cíjara y Puerto Peña (=García Sola), aunque también hay algunos rodales en la sierra de Siruela. Las manchas coincidentes con bosques esclerófilos se ubican en los roquedos y en las zonas con mayor pendiente, allí por donde el río Guadiana penetra en nuestra Extremadura, donde la accesibilidad dificultaba las labores de repoblación y no la hacían productiva. En estos puntos crecen encinas y alcornoques y, junto a ellas, en las zonas de umbría, quejigos y hasta algún roble. Su espesura permite el desarrollo de un importante ecosistema natural típico de la vegetación leñosa mediterránea.

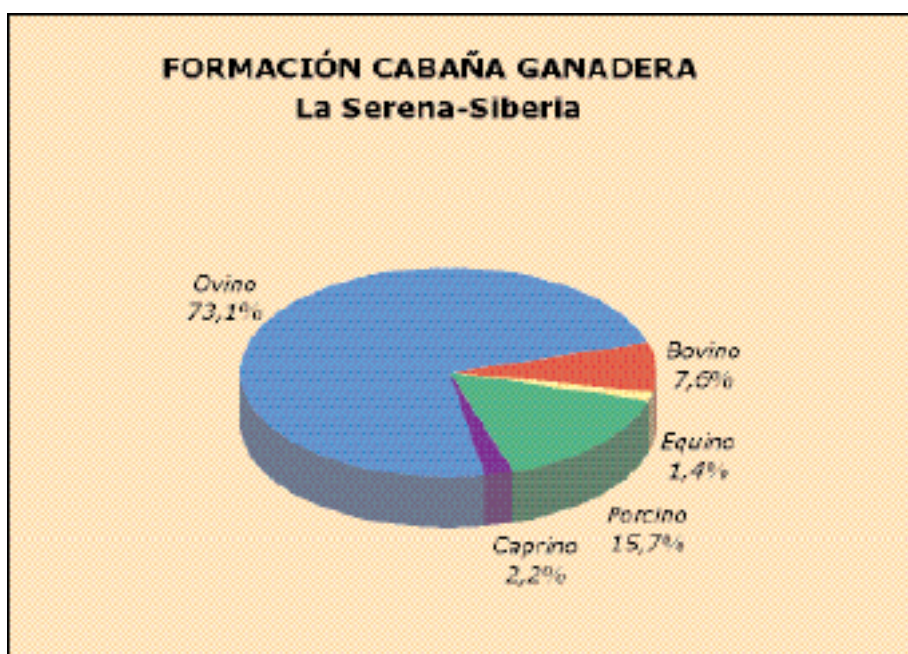


Figura 4.7. Formación de la cabaña ganadera.

Afortunadamente también se conservan algunas dehesas de encinar, dedicadas bien al aprovechamiento de sus pastos por la ganadería lanar y a la montanera del porcino, o bien, en las zonas con suelos más profundos y fértiles, al cultivo de herbáceas de secano. Por las laderas de las solanas, los acebuches de etapas pasadas fueron injertados, y hoy en día se extienden olivares que, en los últimos años, está dando lugar a la producción de un aceite de gran calidad y de gran aceptación en el mercado.

5. ANÁLISIS FLORÍSTICO DE LA BIODIVERSIDAD TERRITORIAL EN PLANTAS VASCULARES

La Península Ibérica, por su posición geográfica entre el Mediterráneo y el Atlántico, su proximidad al continente africano, su variedad climática y edáfica y su azarosa historia geológica, resulta ser uno de los territorios europeos más ricos desde el punto de vista florístico. De las cerca de 10.000 especies que alberga la flora peninsular, casi una quinta parte está representada en Extremadura, existiendo catalogadas en La Serena más de un millar de taxones (991 especies, 1.026 taxones considerando especies y subespecies y 1.061 si se considera también el rango de variedad).

La Flora de la Serena está compuesta por más de un centenar de familias, siendo las que tienen mayor representación las gramíneas (132 taxones), las leguminosas (115 taxones) y las compuestas (113 taxones) (Figura 5.1). Se trata de taxones que en su mayoría se corresponden con terófitos pratenses, favorecidos por la dedicación de una gran parte de la zona a la ganadería extensiva. La dominancia ecológica de las dos



Vulpia geniculata, Poaceae.

ciado especies de interés para su conservación. En lo relativo a las formas etológicas, más de la mitad de las especies silvestres de La Serena son terófitos, es decir plantas que eluden el periodo desfavorable anual en forma de semilla. Esto es muy frecuente en ambientes mediterráneos, sobre todo en ecosistemas abiertos agro-silvo-pastoriles como son las dehesas. Por el contrario, los helófitos e hidrófitos son muy escasos, dada la manifiesta escasez de aguas permanentes en la zona.

primeras familias tiene importantes consecuencias de carácter ganadero, ya que éstas son la principal fuente de nutrientes de los animales, donde aportan el grueso de los hidratos de carbono y proteínas. En cuanto a géneros, existen 460, de los cuales más de la mitad (241) están representados por tan sólo un taxón. Destacables por su diversidad son los géneros *Trifolium* (28 taxones), *Ranunculus* (18 taxones) y *Silene* (13 taxones) (Figura 5.2). Los medios antropogenizados contribuyen en el mantenimiento del grado de diversidad de la Flora de la zona, pues como se puede observar en la Figura 5.3, los el 53% de los taxones son elementos nitrófilos y pascícolas. No hay que olvidar las comunidades acuáticas (7%) y rupícolas (5%) existente en el territorio, ya que, aunque el porcentaje de éstas no es elevado, suelen llevar aso-



Chrysanthemum segetum, Arteraceae.

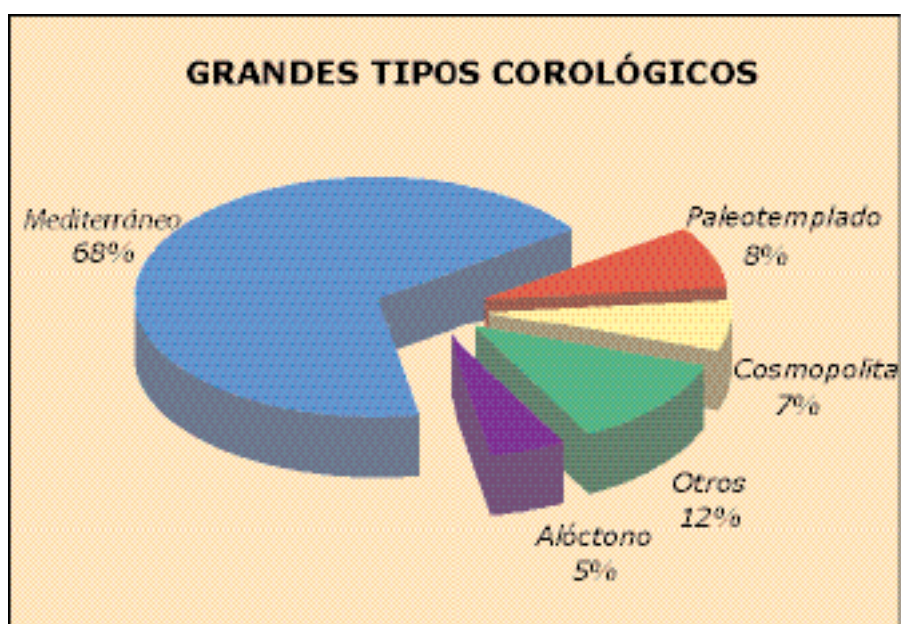


Figura 5.1. Grandes tipos corológicos.

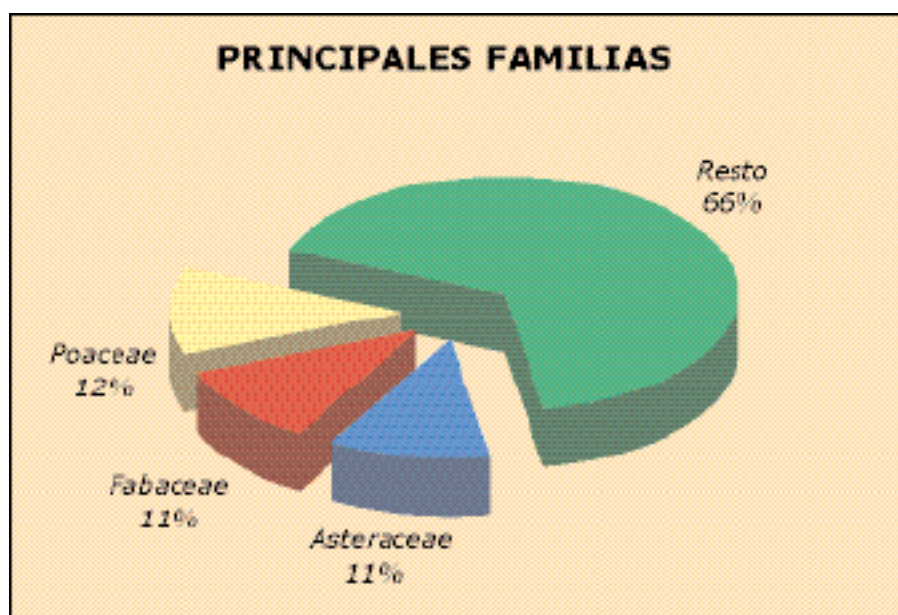


Figura 5.2. Principales familias.

En el análisis florístico, tan importante como el número de especies de un territorio es la tasa de endemismos, que da cuenta del grado de originalidad y unicidad de la flora. Los endemismos son taxones circunscritos a una determinada área, que se han formado a lo largo del proceso evolutivo debido a la existencia de barreras de geográficas, edafológicas o reproductivas. Dentro de un contexto global, la cuenca del Mediterráneo,

con un clima e historia geológica propia, es territorio de distribución de un gran número de especies vegetales: los elementos mediterráneos. El 76% de los taxones que se encuentran en La Serena presentan cierto carácter mediterráneo. De éstos, el 53% son elementos mediterráneos propiamente dichos (de los cuáles, el 7% son endemismos ibéricos, el 9% íbero-norteafricanos, el 1% íbero-gálicos, el 5% mediterráneo-occidentales y el 7% mediterráneo-macaronésicos) y el 23% restantes son taxones que se distribuyen por las zonas paleotempladas, zonas muy próximas a la región mediterránea (Figura 5.4).

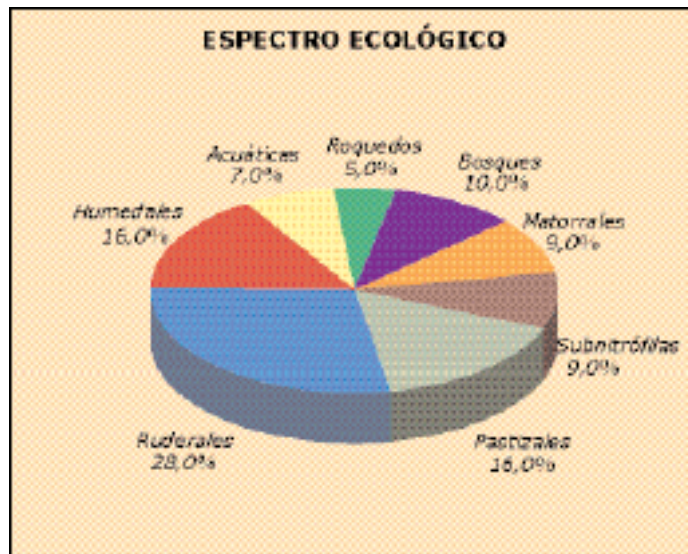


Figura 5.3. Espectro ecológico.

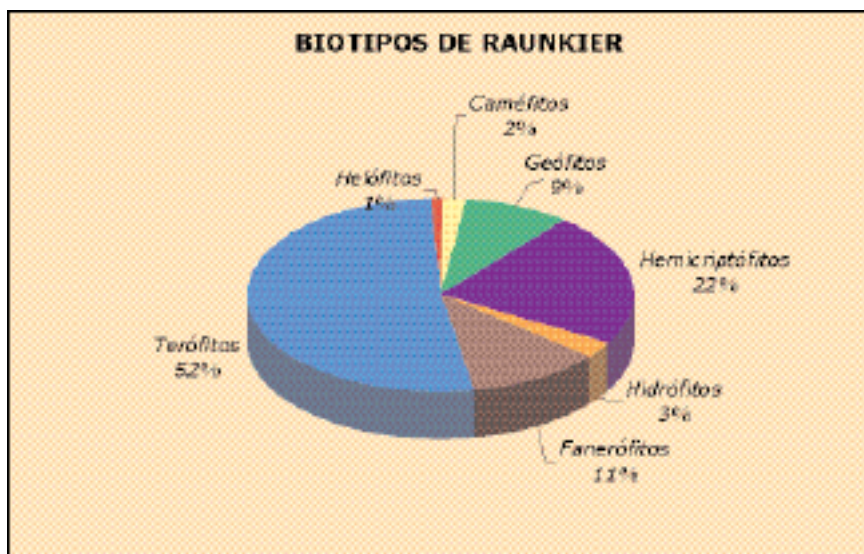


Figura 5.4. Biotipos de Raunkier.



Erysimum lagascae.

subsp. *graniticum*, *Genista cinerascens*, etc.; e incluso una especie de areal íbero-levantino que irradia a los afloramientos calizos del oeste de la península: *Agrostis nebulosa*. Por último, mencionar la existencia de unos pocos géneros de distribución mediterránea y centro-surafricana como son los géneros *Gynandris*, *Gladiolus*, *Olea* y *Erica*.

El resto son plantas pertenecientes a otros grupos corológicos, entre los que destacan los cosmopolitas y subcosmopolitas (7%) y los autóctonos (5%). En el primer caso, se trata bien de especies de valencia ecológica muy amplia, bien de especies propias de medios particulares con representación en todos los reinos florísticos de la Tierra o bien de plantas que

Entre las plantas endémicas de la península se encuentran algunas de carácter mariánico: *Dianthus crassipes*, *Erysimum lagascae*, *Verbascum barnadesii*, *Scrophularia oxyrhyncha*, *Digitalis mariana* subsp. *mariana*, *Jasione crispa* subsp. *mariana*, *Centaurea cordubensis*, *Avenula sulcata* subsp. *occidentalis*; otras de carácter centropeninsular que alcanzan La Serena y La Siberia a través de la conexión montañosa que suponen el sistema Oretano y la Sierra de Siruela, como *Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*, *Linaria saxatilis*, *Antirrhinum graniticum*



Antirrhinum graniticum.

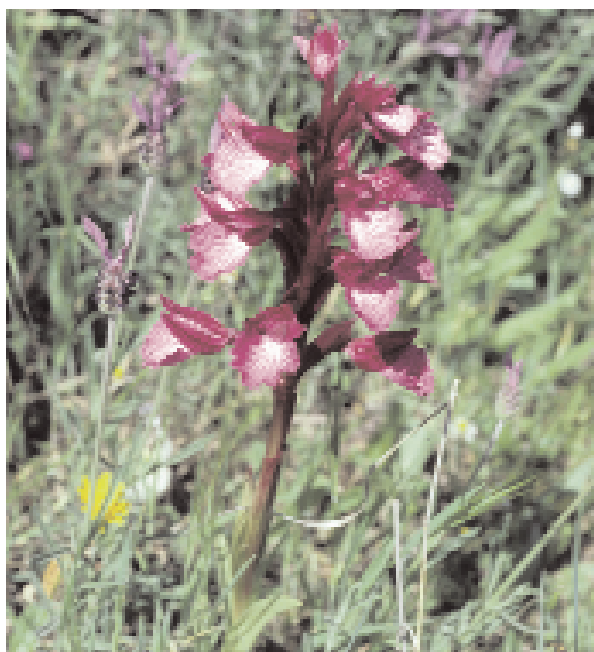


Carduncellus cuatrecasii.

acompañan al hombre y sus cultivos en distintas partes del mundo. En el segundo, se trata de elementos no autóctonos que han logrado en mayor o menos medida integrarse en el paisaje, siendo la mayoría procedentes de América tropical y existiendo muy pocas plantas de origen asiático o australiano.

En relación a la Flora protegida, la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, tratando la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, cataloga a *Marsilea batardae* como “de interés comunitario prioritario”, para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación (D.O.C.E. nº L 206, de

22-VII-1992). Lo mismo puede decirse de *Marsilea strigosa*, cuya presencia en la zona no ha podido certificarse, aunque es posible que pudiera aparecer. Esta directiva, cataloga así mismo las especies *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* y *Ruscus aculeatus* como de “interés comunitario”, cuya recogida en la naturaleza y explotación puede ser objeto de medidas de gestión. La aplicación de estas directrices europeas en el caso de España, se efectuó con medidas legislativas posteriores (Real Decreto 1997/1995).



Orchis papilionacea.



Acer monspessulanum.

(sub *D. mariana*), *Digitalis purpurea* subsp. *toletana*, *Flueggea tinctoria*, *Genista cinerascens*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*, *Ononis viscosa* subsp. *crotalarioides*, *Ophrys dyris*, *Orchis italica*, *Orchis langei*, *Orchis papilionacea*, *Ruscus aculeatus* y *Scrophularia sublyrata* (sub *Scrophularia schousboei*). La lista Roja de la Flora Vascular Española (2000) incluye como “vulnerables” a *Erodium mouretii*, *Scrophularia oxyrhyncha* y *Serapias perez-chiscanoi*, y como críticamente amenazada *Marsilea batardae*.

En cuanto al Decreto 37/2001 de 6 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (D.O.E. 30, 13-III-2001), cataloga en la categoría “sensible a la alteración de su hábitat” a *Marsilea batardae* y *Serapias perez-chiscanoi*, y en la categoría “vulnerable” a 5 taxones presentes en la zona estudiada: *Acer monspessulanum*, *Erodium mouretii*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* y *Scrophularia oxyrhyncha*. Existen un total de 14 taxones de La Serena y Sierras Periféricas catalogados en la categoría “de interés especial” según dicho decreto. Se trata de: *Armeria genesiana* subsp. *genesiana*, *Carduncellus cuatrecasasii*, *Digitalis mariana* subsp. *mariana*



Scrophularia oxyrhyncha.

6. LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Para describir el tapiz vegetal de los territorios se utilizan con frecuencia los conceptos de unidad de vegetación, comunidad vegetal o asociación. Estos términos, que en el contexto de la Botánica académica no son exactamente lo mismo, desde una perspectiva más amplia pueden ser considerados como sinónimos, y vienen a expresar el conjunto de plantas que convive en un determinado tipo de hábitat o medio ecológico.

Si el análisis florístico se ocupa de estudiar el listado (catálogo) de especies vegetales de un territorio, y de valorar botánicamente la riqueza y singularidad de la Flora, el estudio de las unidades de vegetación, describe en primer lugar la diversidad de comunidades vegetales de la zona (tipos de pastizales, de matorrales, de bosques...) y contrasta en segundo término el significado biológico de la presencia de una u otra comunidad dentro de los Ecosistemas o Biomas a los que pertenecen.

La descripción que presentamos en este estudio está basada en criterios fitosociológicos, lo que significa que prioriza frente a otros caracteres la composición florística de la comunidad, teniendo también en cuenta la fisionomía de la misma, su dinámica, su fenología, su ecología y la corología de sus integrantes, sin olvidar la importancia que a menudo han tenido la actividad humana o los factores paleogeográficos en la composición y estructura actual de comunidades y paisajes.



Juniperus oxycedrus subsp. badia.