

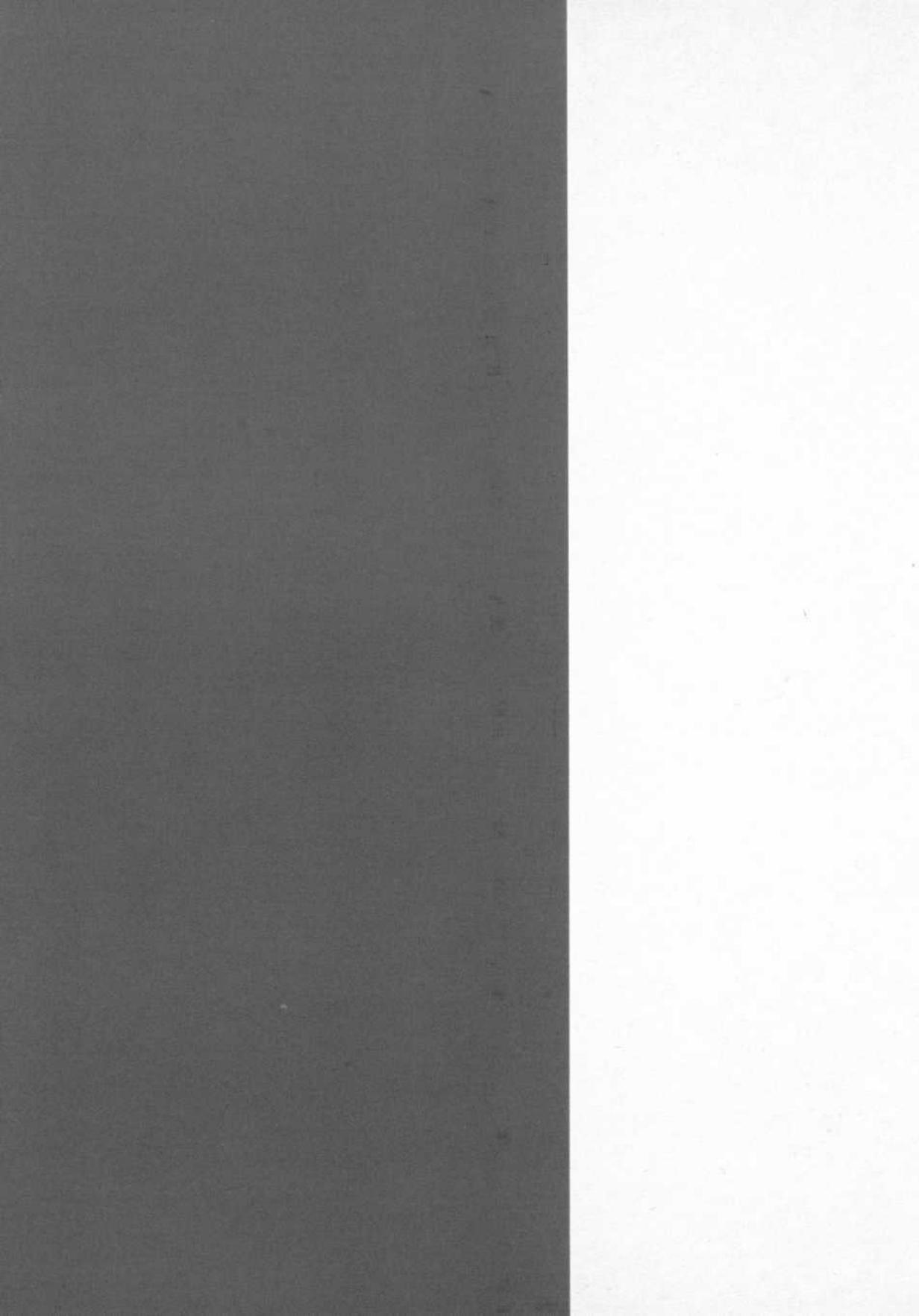
JUSTA BERNARDO
EMILIANO GONZÁLEZ
TERESA LÓPEZ
CÉSAR LÓPEZ
CARLOS LORA
ROSA MARTÍNEZ
CARMEN PAZ
JUAN PERALES
M^a. VICTORIA CANALES
ÁNGELES VALDÉS

AULA ACTIVA DE LA NATURALEZA
**NAVARREDONDA
DE GREDOS**
(ÁVILA)



Junta de
Castilla y León

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA



AULA ACTIVA DE LA NATURALEZA
NAVARREDONDA DE GREDOS
(ÁVILA)

JUSTA BERNARDO • EMILIANO GONZÁLEZ • TERESA LÓPEZ
CÉSAR LÓPEZ • CARLOS LORA • ROSA MARTÍNEZ • CARMEN PAZ
JUAN PERALES • M.^a VICTORIA CANALES • ÁNGELES VALDÉS

AULA ACTIVA DE LA NATURALEZA
NAVARREDONDA DE GREDOS
(ÁVILA)

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Educación y Cultura

Coordinadores generales de esta edición:

Eufemio LORENZO SANZ
Modesto MARTÍN CEBRIÁN

Coordinadores:

Justa BERNARDO SÁNCHEZ
César LÓPEZ NOZAL
Ángeles VALDÉS AMADO

Dibujos:

Antonio OJEA GALLEGOS

Fotografía:

César LÓPEZ NOZAL

© César LÓPEZ NOZAL

© 1996, de esta edición:
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
Consejería de Educación y Cultura

ISBN: 84-7846-509-X

Depósito Legal: S. 1012-1995

Imprime: Gráficas VARONA
Polígono «El Montalvo», parcela 49
37008 Salamanca

Índice

<i>PRESENTACIÓN</i>	9
1 <i>INTRODUCCIÓN</i>	11
2 <i>ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL PAISAJE</i>	13
2.1. EL RELIEVE Y LOS SUELOS	13
2.1.1. La historia geológica	14
2.1.2. La petrología	16
2.1.3. La estructura tectónica	18
2.1.4. La geomorfología	19
2.1.5. Los suelos	28
2.2. EL CLIMA	32
2.2.1. Tipos de tiempo en la Península	32
2.2.2. Particularidades del clima en la comarca	34
2.3. LA FLORA. LOS PISOS DE VEGETACIÓN	39
2.4. LA FAUNA	47
2.4.1. Alta montaña	47
2.4.2. El Valle del Tormes	52
2.5. HIDROLOGÍA	64
2.6. EL ECOSISTEMA. LAS UNIDADES AMBIENTALES	67
2.6.1. Roquedo	67
2.6.2. Cevurnales	68
2.6.3. Piornales	68
2.6.4. Robledal	68
2.6.5. Pinar	69
2.6.6. Bosque galería	69
2.6.7. Prado de siega	69
2.6.8. Cultivos	69
2.6.9. Medio urbano	70



2.6.10. Ríos	70
2.6.11. Lagunas	70
3 EL MEDIO HUMANO	71
3.1. EL MARCO HISTÓRICO	71
3.1.1. La ocupación humana hasta el final del reino visigodo	71
3.1.2. Etapa musulmana.....	72
3.1.3. Reconquista y posterior repoblación	73
3.1.4. La organización del espacio en la Baja Edad Media	73
3.1.5. La evolución hasta el s. XIX	74
3.1.6. Evolución histórica durante el s. XIX y hasta mediados del s. XX. Afianzamiento de las actividades tradicionales	77
3.2. LA SITUACIÓN ACTUAL Y LOS USOS DEL TERRITORIO.....	78
3.3. LA POBLACIÓN Y LOS RECURSOS	80
3.3.1. Las actividades económicas	83
3.3.2. El poblamiento.....	90
3.3.3. El paisaje resultante de un largo proceso histórico	93
3.4. IMPACTOS Y ACTIVIDADES HUMANAS EN EL MEDIO	95
3.4.1. Impactos relacionados con la explotación del medio	95
3.4.2. Impactos relacionados con el turismo.....	96
3.5. GREDOS ESPACIO PROTEGIDO	98
4 BIBLIOGRAFÍA	101
5 GLOSARIO	105
6 ACTIVIDADES	109



Presentación

La Junta de Castilla y León, pese a no tener transferidas las competencias sobre la enseñanza no universitaria, ha buscado siempre colaborar y, dentro de sus posibilidades, brindar al mundo educativo una oferta de actividades y programas que al tiempo que suponen una ampliación de los conocimientos de nuestra región para los alumnos, redunden en la mejora de la calidad de la enseñanza en nuestra Comunidad Autónoma.

En esta línea de compromiso, uno de los programas que mayor aceptación ha tenido en la comunidad educativa ha sido el Programa de Aulas Activas organizado anualmente desde la Consejería de Educación y Cultura por las Direcciones Generales de Educación y de Deportes y Juventud. A través del mismo, y teniendo como base la Red de Albergues Juveniles de la Junta de Castilla y León, numerosos grupos de cuarenta alumnos de Educación Primaria y Secundaria han tenido la posibilidad de acercarse a nuestro medio natural y convivir y conocer de cerca, durante unos días, el ecosistema, la flora, la fauna, la historia, las tradiciones y la cultura de las distintas zonas de Castilla y León.

Este amplio y ya consolidado programa dispone de una serie de apoyos didácticos que permiten a profesores, monitores y alumnos el máximo aprovechamiento de los días de estancia en las aulas, al tiempo que se facilita una enseñanza activa, donde el alumno tiene la posibilidad de experimentar y trabajar sobre cada uno de los conceptos que trata en el aula y observa en el medio. Estos materiales didácticos, debidamente experimentados y sistematizados, se recogen en los Libros Guía de cada una de las Aulas Activas que ahora editamos de forma definitiva.

Asimismo, avalan a estos textos la excelente aceptación que han tenido a lo largo de los años y la experiencia del gran número de profesores, monitores y alumnos que han trabajado con ellos y que, con sus modificaciones y sugerencias, han aportado claridad conceptual y ligereza metodológica a los mismos. Con estas garantías, estamos en condiciones de ofrecer al mundo educativo y a cuantas personas visiten nuestras instalaciones, un elemento indispensable para el conocimiento global y sistemático del medio natural y cultural en el que se ubica cada uno de nuestros albergues.

Completan estos materiales unos Ficheros de Actividades en los que se recogen propuestas de actuación del alumno, para realizar individualmente o en grupo y que facilitan sobremanera la tarea de monitores y profesorado.



Estoy convencido de que, con la aparición de estos Libros Guía, estamos contribuyendo desde la Junta de Castilla y León a reforzar nuestra actuación y apoyo sobre el Sistema Educativo de la Comunidad y cumpliendo con una de nuestras más importantes obligaciones para con la sociedad, como es transmitir a las generaciones de nuestros jóvenes el conocimiento, respeto y cariño por la riqueza patrimonial que hemos recibido de nuestros mayores y que debemos conservar y acrecentar para las generaciones venideras.

JUAN JOSÉ LUCAS
PRESIDENTE DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN



1

Introducción

Hemos tratado de recoger aquí información dispersa en este momento en una serie de publicaciones cuyo objeto es el estudio de Gredos, lugar donde se encuentra localizada el Aula Activa de Navarredonda.

Hemos centrado nuestra atención especialmente en la comarca en la que se encuentra el Aula (la comarca del Alto Tormes) y en el área ocupada por las mayores alturas del macizo: el Alto Gredos, por ser ésta la zona que reúne mayores atractivos.

A pesar de ello, al enfocar el estudio de los diversos temas no hemos tenido otro remedio que referirnos a zonas mayores o menores que las señaladas. Así, el estudio tectónico sólo es posible dentro de un contexto general que englobe el macizo en su conjunto; por el contrario, en el estudio económico nos hemos limitado al municipio de Navarredonda, en aras de una mayor profundidad.

El objetivo de este libro es dotar tanto a los profesores y alumnos interesados que acuden al Aula Activa, como a los visitantes ocasionales o asiduos del Albergue de Navarredonda de los datos necesarios para alcanzar un conocimiento global sobre la realidad actual de Gredos. Los profesores podrán así preparar con suficiente antelación las actividades que realizarán durante su estancia, de forma que la visita de unos días al Aula Activa no será un hecho puntual y desligado de la programación general del curso, sino que podrán incluirse como punto central en torno al que giren toda una serie de actividades antes y después de la estancia en el Aula Activa.



2

Elementos que configuran el medio natural

► 2.1. EL RELIEVE Y LOS SUELOS

Navarredonda es una pequeña localidad situada en la sierra de Gredos que ocupa la zona meridional de la provincia de Ávila y que constituye la unidad culminante del Sistema Central (ver Fig. 1).

La Sierra de Gredos es un macizo granítico fracturado en distintos bloques alargados de Este a Oeste y separados por corredores transversales que facilitan el paso entre las dos submesetas.

En el interior de la cordillera aparecen fosas tectónicas con la misma orientación que ésta y que han sido aprovechadas por los ríos para trazar sus cursos.

Precisamente en una de estas fosas, la surcada por el Tormes, está situada Navarredonda de Gredos, a unos 1.500 m de altitud.

Por otra parte, Gredos presenta dos vertientes disimétricas: la meridional mucho más escarpada debido a las grandes diferencias de altitud entre la línea de cumbres que culmina en los 2.592 m del Almanzor y el fondo del valle del Tiétar a solo 400 m, diferencias que tienen lugar en el reducido espacio de unos 10 Km, y la septentrional, mucho más tendida, que se prolonga, en una pendiente suave hacia el Norte, una vez superado el escalón que supone el valle del Tormes.

De su situación se desprenden algunas de sus características más notables, que queremos esbozar aquí y que iremos desarrollando en este trabajo.

En primer lugar, su orientación ganadera, ya que su elevada altitud –por encima de los 1.500 m–, constituye una barrera para los cultivos que sólo se han desarrollado de forma precaria en el pasado, en el marco de una economía de subsistencia, y que han terminado por desaparecer prácticamente.

En segundo lugar, su aislamiento, consecuencia de los difíciles accesos impuestos por la topografía y de las particulares condiciones climáticas que pueden dificultar aún más las comunicaciones o incluso cerrarlas. Este aislamiento ha frenado el desarrollo de nuevas actividades económicas que hubieran podido paliar el despoblamiento de los últimos decenios.

Y, por último, su alto valor paisajístico, lo que unido a la relativa cercanía de grandes núcleos de población que demandan áreas de esparcimiento, supone un peligro constante de agresión a un medio natural frágil y de difícil y len-



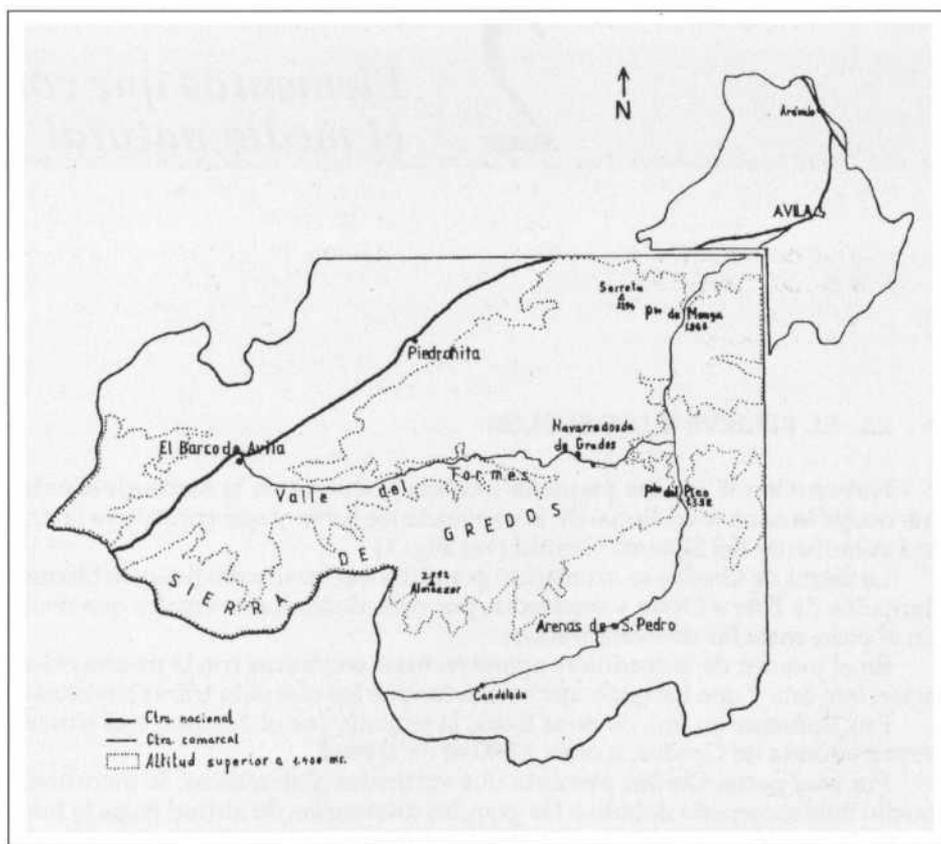


Fig. 1. Provincia de Ávila

ta recuperación. De momento, su relativa lejanía de Madrid, los difíciles accesos, la presión de algunos colectivos ecologistas y la paralización de la demanda como consecuencia de la crisis económica han preservado este sector de la Sierra de Gredos de la degradación que afecta a otras unidades del Sistema Central.

2.1.1. LA HISTORIA GEOLÓGICA

Según señalan J. DE PEDRAZA y J. LÓPEZ en su publicación "Gredos: Geología y Glaciario" (48) podemos resumir la historia geológica de Gredos en los siguientes períodos:

Período geológico Pre-hercínico

Hace entre 600 y 350 millones de años el mar cubre la zona en la que actualmente se encuentra el Sistema Central y en el fondo de este mar se

van acumulando sedimentos procedentes de la erosión de las zonas emergidas.

Período geológico Hercínico

Hace entre 350 y 250 millones de años, los sedimentos depositados con anterioridad se pliegan y fracturan, como consecuencia de las presiones orogénicas, durante un periodo de plegamiento que ha sido denominado Hercínico y que originó una cordillera con orientación predominante NO-SE. Las deformaciones no se producen de forma brusca, sino que tienen lugar a lo largo de millones de años durante los cuales se suceden épocas de mayor actividad y otras de relativa calma.

Las fracturas originadas son aprovechadas como canales de salida por un magma que, al solidificarse, originó un batolito granítico rodeado de un intenso metamorfismo.

La distensión que sigue a las presiones orogénicas (distensión tardihercínica), se caracteriza por una tectónica vertical que corta transversalmente al macizo llegando a segmentarlo, produciendo una descomposición en bloques semejante a la actual. Podemos considerar que así se constituyó el embrión de nuestra cordillera.

Período geológico Post-hercínico

Hace entre 300 y 40 millones de años se produce un período de calma orogénica que transcurre a lo largo del Mesozoico. La erosión actúa sobre las zonas emergidas produciéndose una penillanura ligeramente inclinada hacia el este, donde se sumergía en las aguas del mar de Thetys, antecesor del actual Mediterráneo.

Los sedimentos producidos por esta erosión se van depositando sobre el antiguo zócalo de los mares que contorneaban la meseta.

Período geológico Alpínico

A mediados de la Era Terciaria (hace entre 40 y 2 millones de años) comienza la orogenia denominada Alpina, como consecuencia de la cual se originan la mayoría de las cordilleras actuales (Alpes, Andes, Himalaya, Cáucaso, etc). En la Península Ibérica se forman los Pirineos, las cordilleras Bética, Cantábrica e Ibérica.

Estos mismos esfuerzos orogénicos van produciendo un abombamiento de los materiales paleozoicos que por su comportamiento rígido se fracturan, y la distensión posterior produce la reactivación de las fracturas tardihercínicas provocando un rejuvenecimiento del relieve.

Los bloques elevados, al erosionarse, proporcionan los sedimentos que van a depositarse en las fosas circundantes y producen el hundimiento de éstas por sobrecarga y la elevación de los otros bloques por compensación isostática. De todos modos, la subsidencia fue más limitada que la elevación, lo que permite explicar la existencia de montes isla y pedimentos sólo en los bloques hundidos.



Estos acontecimientos hicieron que las cadenas interiores del macizo alcanzaran alturas incluso superiores a las actuales. Los esfuerzos orogénicos producen también el basculamiento de la meseta hacia el oeste haciendo que los grandes ríos que discurren por ella viertan sus aguas al Atlántico.

La observación del perfil de la Sierra de Gredos (ver Fig. 2) pone de manifiesto la clara disimetría entre sus dos vertientes, mientras que en la vertiente meridional se presenta como un gran escarpe en el que se desciende desde los casi 2.600 m del Almanzor hasta los menos de 400 en el Tiétar en escasos kilómetros, la vertiente norte es menos pendiente y el descenso en altura por tanto mucho más paulatino. Esta disimetría se debe al mayor salto de falla en el límite del valle del Tiétar y al basculamiento de los bloques elevados hacia el norte. Por este motivo, los ríos de la vertiente sur presentan un nivel de base más bajo que los de la vertiente norte y han ejercido una acción erosiva más intensa, llegando al extremo de ir desplazando, por erosión remontante, la divisoria de aguas hacia el norte.

En el Cuaternario, parece que sigue existiendo una actividad tectónica con movimientos en la vertical en las fracturas existentes, lo que indica la existencia de una actividad isostática de compensación.

2.1.2. LA PETROLOGÍA

Suele definirse Gredos como un inmenso batolito granítico. No es extraño por tanto que las rocas que encontremos sean granitoideas, si bien, en la peri-

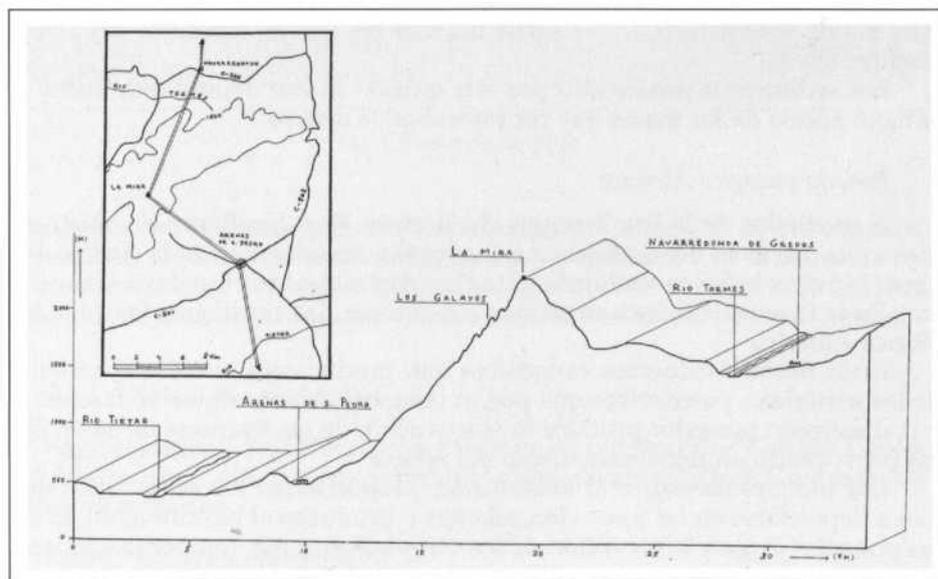


Fig. 2. Perfil topográfico de la Sierra de Gredos

feria del batolito, aparecen también migmatitas, gneis, etc. que marcan el paso a la serie metamórfica. En el área que nos ocupa encontraremos más generalmente las primeras, formadas debido al plutonismo asociado a las fases de distensión del plegamiento hercínico (paleozoico).

La aparición o desaparición de algunos minerales (cordierita, por ejemplo), la proporción entre ellos (feldespato potásico-plagioclasa, la estructura (porfídica-aplítica) etc., permiten establecer diferencias dentro de este conjunto de rocas. A veces, los contactos entre ellas son nítidos, lo que nos muestra el carácter intrusivo y más reciente de una de ellas; en otras ocasiones, sin embargo, la transición de una a otra es gradual.

Describiremos el granito biotítico de estructura porfídica, por ser la roca más abundante en el área, y mencionaremos a continuación alguna otra roca característica o fácilmente reconocible.

El granito biotítico de estructura porfídica tiene un carácter intrusivo con contactos netos, salvo con las migmatitas; presenta con frecuencia enclaves, generalmente oscuros, de rocas metamórficas (Gabarros) y está constituido por: cuarzo, biotita, plagioclasa, feldespato potásico (en cristales de hasta 7 cm, responsables de la estructura porfídica), moscovita y cordierita (pinnitizada) muy característica de esta roca.

Podemos encontrar otras rocas de características mineralógicas similares pero con estructuras diferentes, desde equigranulares de grano grueso hasta aplíticas.

Por su parte, la variación en el contenido mineralógico nos lleva a definir: los granitos de dos micas, aplitas, granodioritas, y el granito rosa que toma su nombre de su característico color. Las muestras recogidas en el museo del Aula nos ayudarán a diferenciar algunas de ellas.

Las fracturas son rellenadas en ocasiones por diques de cuarzo o de pórfidos.

Si exceptuamos unos pequeños afloramientos de gneises diatexiticos pertenecientes probablemente al Infraordovícico, la mayor parte de los conjuntos litológicos de origen sedimentario que encontramos pertenecen al Cuaternario.

Los procesos que dan origen a estos depósitos son: glaciares, periglaciares, torrenciales y, en menor medida, fluviales; y, en ocasiones, varios de estos fenómenos confluyen en la elaboración de un determinado depósito. Describiremos aquí algunos de ellos, aunque para un estudio más exhaustivo remitimos a la Memoria del Mapa Geológico de Bohoyo; hoja n. 577.

Depósitos glaciares

Morrenas. Están constituidos por aglomerados de bloques y cantos, con matriz de gravas y arenas no compactados. Abundan los bloques de gran tamaño siendo los más frecuentes de 1 m a 1,5 m de diámetro.

Podemos encontrar morrenas de fondo, laterales, arcos morrénicos y barras.

Depósitos periglaciares

Se distinguen:

* Suelos periglaciares antiguos: Se encuentran en cotas superiores a los 2.000 m. Están formados por una fina capa de bloques, cantos y gravas, y, en



las depresiones, materiales más finos que dan origen a turberas y suelo de césped alpino.

* Depósitos de ladera: Aglomerados de cantos y bloques angulosos en matriz de grava. Se depositan, característicamente, en forma de conos y abanicos.

* Depósitos de material fino en depresiones: La colmatación de lagunas glaciares o depresiones de las cubetas de los valles, con materiales finos (arenas, limos, arcillas), da origen a turberas desarrolladas, con suelo de césped alpino.

* Depósitos de carácter torrencial: Formados por aglomerados de bloques más o menos redondeados, según los casos, engastados en una matriz de grano también variable según el lugar de que se trate. Podemos encontrar toda una serie entre los morrénicos y los fluviales. Se pueden observar: conos de deyección, abanicos de piedemonte, arrastres de canal, de ladera, etc.

Depósitos fluviales

Sólo el río Tormes presenta terrazas fluviales constituidas, aunque, incluso en este caso, presentan todavía características torrenciales importantes, pues son aglomeráticas, aunque encontramos fases de acumulación más tranquilas con materiales más finos que permiten la aparición de suelos aptos para el cultivo.

Se definen tres terrazas, de las cuales sólo la tercera es de carácter aluvionar formada por un aglomerado de bloques redondeados (de 10 a 25 cm de diámetro) con matriz de grava y arena y un débil recubrimiento arcilloso. Su replano se sitúa entre 2 y 4 m.

2.1.3. LA ESTRUCTURA TECTÓNICA

A pesar de la carencia de estudios tectónicos detallados de la zona, puede decirse que las estructuras tipo falla tienen una importancia decisiva en el relieve de Gredos, mientras la de los pliegues es muy secundaria. Se ha establecido que las principales fallas y fracturas se originaron en la época tardihercínica (hace unos 250 millones de años) aunque sufrieron reactivaciones más tardías. Por tanto, y tal y como lo describen Martínez de Pisón y Muñoz Jiménez en sus "Observaciones sobre la morfología del Alto Gredos", puede decirse que: "Gredos es un bloque del viejo conjunto granítico, arrasado por una superficie de erosión, fracturado y levantado en horst de fuerte salto de falla hacia el sur y suavemente basculado hacia el norte".

La disposición y dirección de los diferentes bloques que conforman el Sistema Central, entre ellos el de Gredos, está determinada por distintos sistemas de fallas, de los que tiene especial importancia el constituido por grandes fallas de dirección ENE-WSW, mientras que los otros sistemas subdividen los bloques y son responsables de accidentes secundarios del relieve.

El momento de actividad de algunas de estas fallas parece muy reciente, dada la frescura e intensidad de sus manifestaciones morfológicas. Los sistemas de fracturas morfológicamente más decisivos en la zona pueden ser agrupados a su vez en dos grandes grupos, uno básico y otro complementario:

Grupo básico

Formado por los siguientes sistemas de fracturas:

a) Conjunto de planos de fractura de dirección ENE-WSW, prácticamente verticales. Son grandes fallas que limitan bloques dentro de la cordillera, entre éstas las dos más importantes son la falla del "Alentejo-Plasencia" y la "Meridional del Sistema Central". La primera da lugar al Valle del Jerte, Puertos de Tornavacas y Villatoro, etc., constituyendo una gran unidad morfológica que atraviesa la "Sierra". La segunda, que sirve de contacto entre el basamento hercínico del Sistema Central y la depresión del Tajo, se muestra en superficie como una gran falla inversa, que se verticaliza en profundidad, y cuyo salto de falla alcanza los 2.000 m. Otras fallas de este sistema condicionan la morfología del Valle del Tiétar, Valle del Alberche, Piélagos, etc.

b) Otro sistema de dirección aproximadamente perpendicular al anterior, es decir, WNW-ESE y también subvertical, condiciona la morfología del Valle de Amblés, Sierra de la Paramera, etc.

c) Un grupo de fallas de rumbo NW-SE, de igual inclinación que los anteriores.

d) Y por último otro sistema de dirección E-W y buzamiento entre 15 y 20° al sur, que es, por tanto, casi subhorizontal.

Grupo complementario

Incluimos las siguientes fracturas:

a) Un sistema de dirección aparente E-W y buzamiento entre 50 y 60° Norte.

b) Otro que se cruza en cizalla con éste, de idéntica dirección y con buzamientos, por tanto, de alrededor de 45° sur.

c) Fracturas de dirección N-S que son perfectamente visibles en los puertos de montaña que originan, como por ejemplo: El Puerto del Pico, El Puerto del Menga, etc.

Estas fracturas del segundo grupo forman una red tupida, más discontinua y menos acusada que las del primer grupo y cuya densidad varía claramente de unos lugares a otros.

La red de diaclasas contribuye a condicionar el modelado de esta zona granítica, proporcionando las líneas de debilidad que favorecerán su erosión.

El resultado, es una clara estructura germánica, en la que alternan bloques levantados y bloques hundidos. Estos determinan la dirección de las gargantas y por tanto la dirección de vertido de las aguas de sus ríos. Los bloques elevados, horst, tienen cumbres casi planas y sin accidentes notables, si excluimos los originados por procesos erosivos glaciares, periglaciares y torrenciales (ver Fig. 3).

2.1.4. LA GEOMORFOLOGÍA

La tectónica ha orientado la morfología de Gredos de modo dominante; hasta al punto, que es decisiva la coincidencia entre las direcciones de los prin-



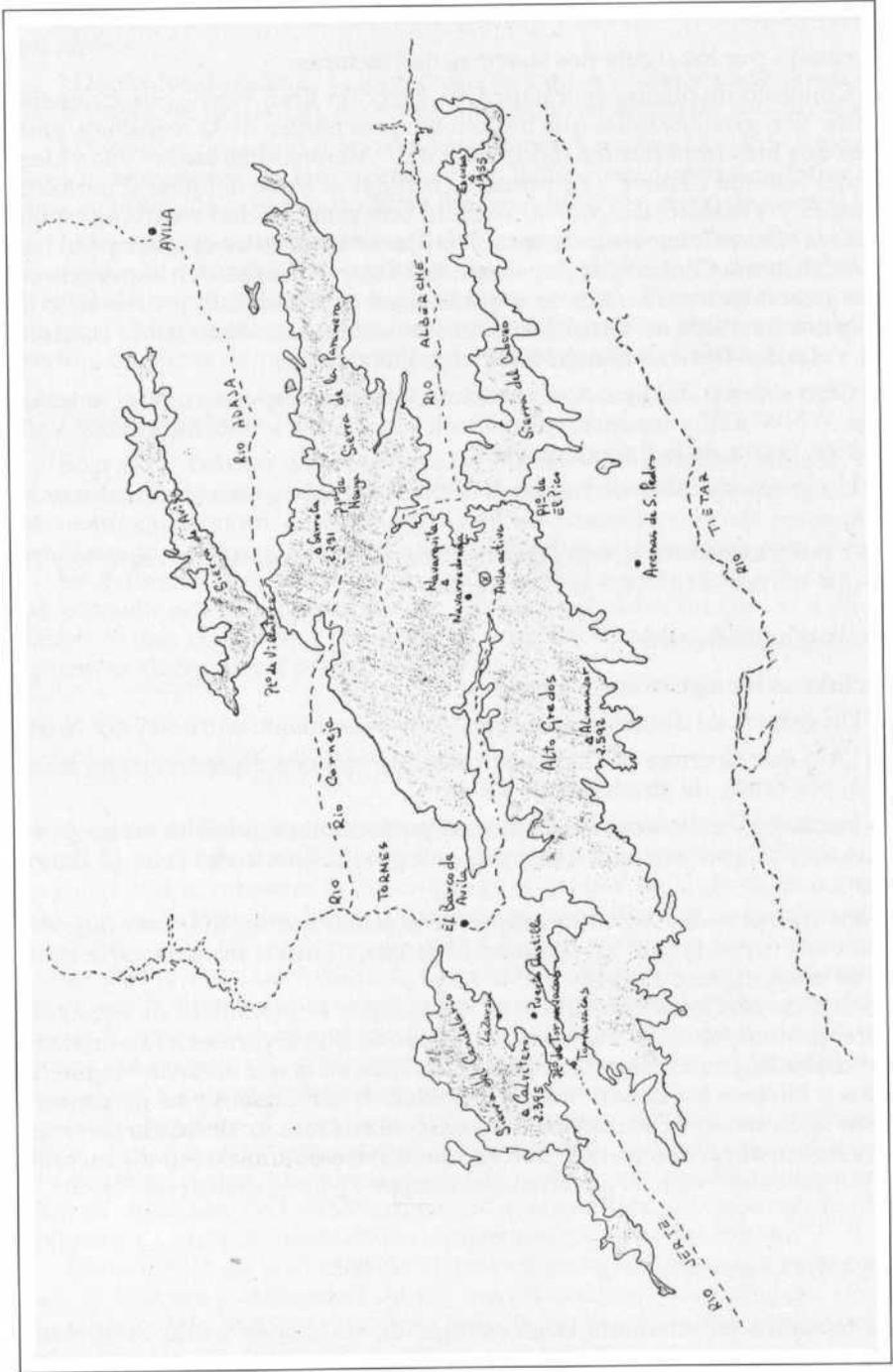


Fig. 3. Esquema general de la comarca. Altitudes mayores de 1.400 m

cipales sistemas de fracturas y las de las gargantas. Ha habido un aprovechamiento de esta red de fracturas, como líneas de menor resistencia, hasta convertirlas en los ejes clave de las formas del relieve. Pero, evidentemente, la tectónica no ha sido la única responsable del relieve de Gredos, que es el resultado de una compleja evolución morfoclimática.

En la zona existen testimonios de la acción de varios sistemas morfoclimáticos: uno fluvial, previo al período de actividad glaciár; otro glaciár, probablemente de la glaciación Würmiense; y anterior, coetáneo y posterior a este período, aparece también un intenso periglaciárismo, activo hasta nuestros días.

Morfología preglaciár

Es evidente en toda la zona la pre-existencia de las formas fluviales a la glaciación. Existen pruebas en la Garganta de las Pozas, Navamediana, Bohoyo, etc., que indican la existencia de una clara morfología fluvial preglaciár, que en muchos lugares apenas ha sido modificada por la adaptación de los aparatos glaciares a sus gargantas.

Este modelo fluvial parece encajarse en la vieja superficie de erosión prealpina, elevada en horst y basculada.

Los ejes fundamentales de los valles siguen las direcciones NNE y NW, coincidiendo con las de las principales fallas del sistema. Una excepción la constituyen las gargantas de Bohoyo y Navamediana que se dirigen al WNW debido a la presencia de líneas de fractura que imponen esta dirección casi ortogonal a la dirección del bloque. En este período preglaciár se produjo una alteración de los granitos que, bajo un clima húmedo y templado o cálido, fueron disgregados y posteriormente el frío provocó la acción de un periglaciárismo intenso sobre los mismos, originándose grandes acúmulos de materiales sueltos de diferente tamaño.

Estos procesos favorecerán más tarde la acción modeladora de los hielos glaciares que encuentran un material preparado para ser arrancado y transportado.

En suma, el paisaje pre-glaciár presentaría una red hidrográfica de trazado definido dentro de un conjunto de perfiles redondeados, vertientes suaves, anchas cuencas receptoras, suelo abundante tapizando el roquedo, acumulaciones de arenas y berrocales de bolos de granito. Las cabeceras de los principales ríos alcanzarían casi la divisoria.

En este momento ya se manifiestan las claras diferencias que la pendiente impone al relieve de las vertientes Norte y Sur de la Sierra. Los perfiles longitudinales de los valles y las cuencas de recepción son más suaves y tendidos hacia el Tormes que hacia el Tiétar, donde la pendiente es tal que decide la selección de fracturas de dirección NS por los torrentes y arroyos afluentes del Tiétar.

Morfología glaciár

► *Acondicionamiento periglaciár*

Como hemos señalado antes, las zonas que van a ser modeladas por los glaciares sufren una intensa preparación periglaciár que se ve favorecida por la estructura diaclasada del granito.



Los factores altitud y exposición son responsables de la intensidad de este periglaciario, que se manifiesta principalmente en los fenómenos de gelificación, creándose un paisaje típico de una zona fría; mal drenado y con grandes masas de derrubios de variado tamaño y angulosos.

► *Modelado glaciar*

En el cuaternario, Gredos se ve afectado por el glaciario. Únicamente es posible datar con precisión la glaciación Würmiense pero algunos autores defienden la existencia de indicios del Riss.

El dominio glaciar se encuentra situado en zonas de altitudes medias de 2.100 m y desciende progresivamente hasta los 1.500 m donde pueden detectarse las últimas morrenas terminales.

Los glaciares de Gredos pueden ser clasificados en los tres grupos siguientes:

a) Glaciares de valle o alpinos, cuyo rasgo más característico es la presencia de un valle o zona de descarga, por el cual circula la lengua de hielo, que puede llegar a alcanzar hasta 8 km. El valle presenta un perfil longitudinal bastante uniforme con escasas roturas de pendiente. El perfil transversal es en artesa con fondo bastante plano y paredes escarpadas pero suavizadas por el depósito de morrenas laterales. El fondo del valle puede presentar morrenas de fondo, siendo escasas en los glaciares de Gredos las morrenas terminales.

b) Glaciares de ladera. Son glaciares que están directamente condicionados por las pendientes, al estar desarrollados sobre laderas abruptas. Este hecho impone que los hielos tengan un rápido descenso y un corto recorrido. Por ello, las zonas de acumulación están poco excavadas, sin llegar a formar hoyas bien definidas. En ocasiones presentan varios umbrales escalonados que suavizan la pendiente de la ladera y permiten una mayor acumulación de nieve.

c) Glaciares de circo. Se trata de acumulaciones de hielo en pequeños recuencos que carecían de zona de descarga ya que el frente de fusión coincidía con el límite de la zona de acumulación.

Muchos glaciares de valle y ladera que funcionaron como tales durante el máximo desarrollo de los hielos, pudieron quedar convertidos en glaciares de circo al retroceder estos.

Pudo existir una gran cantidad de glaciares de este tipo en la vertiente meridional, cuyos restos habrían sido destruidos por la importante erosión tórrica que se da en esa zona.

Citaremos a continuación las formas características de este modelado glaciar:

* Circos glaciares o cuencas receptoras de nieves de las que emergen lenguas de varios km de longitud, aunque otros carecen de ellas. Se sitúan sobre zonas con gran cantidad de fracturas, coincidiendo con las cabeceras de los ríos septentrionales.

* Escarpes o umbrales. Suponen una ruptura de pendiente y pueden ser debidos a fracturas o a fenómenos de sobreexcavación glaciar, con un consiguiente rejuvenecimiento del relieve. Otras veces son ocasionados por acumulaciones morrénicas.

* **Estriaciones.** Son arañazos producidos por el avance del hielo sobre superficies rocosas, nos indican por tanto la dirección del movimiento del glaciar.

* **Rocas aborregadas:** son rocas de superficies redondeadas originadas por el paso del hielo sobre ellas.

* **Valles en "artesa".** Originados por la lengua glaciar, son valles de fondo plano y laderas escarpadas.

* **Hombreras:** resaltes morfológicos en los valles y circos glaciares que nos indican la altura alcanzada por los hielos.

* **Morrenas:** son todos los sedimentos que han sido transportados por el glaciar. Pueden ser: de fondo y terminales.

Glaciares de Gredos

Únicamente existen pruebas de la presencia de glaciares en la vertiente norte de Gredos; en la sur parece probable que debido a su pronunciada pendiente y a su orientación, no se produjeran acumulaciones de nieve suficientemente importantes como para originar glaciares; y aun en el caso de que hubieran existido, pronto habrían sido destruidas sus cuencas por el veloz e intenso retroceso de las cabeceras de los ríos de esta vertiente meridional.

Así pues, centrándose en la vertiente norte, en la que el modelado glaciar es evidente, podemos reconstruir la existencia de una serie de glaciares bien desarrollados.

Dividiremos la zona para su estudio en una serie de sectores:

a) Sector occidental

En este sector encontramos nueve aparatos glaciares independientes, de los cuales cinco se instalaron en la garganta de Bohoyo, uno en la de Navamediana, dos en la del Hornillo y uno en la de la Solana.

Los más importantes son los de dirección EW adaptados al curso general de las gargantas, son el de Bohoyo y el de Navamediana.

En este sector los hielos se adaptaron a las formas previas del relieve sin producir modificaciones importantes en las mismas.

b) Sector central

Comprende únicamente dos glaciares situados en las gargantas del Pinar y de Gredos, pero de dimensiones y complejidad muy superiores a los del sector occidental. Su dirección es NNE.

La capacidad morfogenética de estos dos glaciares produjo un remodelado total de la superficie de las gargantas, presentando su parte alta los caracteres de artesa y las cabeceras importantes los de circo.

La morfología preglaciar ha quedado por tanto muy borrada y sólo se manifiesta en las líneas generales del trazado.

► *Glaciar del Pinar*

Se extendió en dirección NNE desde el pie del risco de Güetre a lo largo de más de 6 km hasta poco más abajo de Venero Gordo (1.450 m). Su zona de acumulación es compleja, frente a la simplicidad de su lengua. La acumulación



de la nieve se realizó en tres recuencos: Cinco Lagunas, Pinar y Callejón de los Lobos; los dos primeros más importantes que el tercero. La zona de acumulación tiene 2 km y medio de ancho por 3 de largo, y está situada entre altitudes superiores a los 2.300 m, su fondo se encuentra a 1.900 m y presenta unas paredes prácticamente verticales. La lengua de este glaciar se calcula que debió tener de 250 a 300 m de espesor.

► *Glaciar de Gredos*

Es el glaciar de mayor tamaño, más complejo y el que ha dejado un modelado más claro en la Sierra.

Comienza al pie del pico del Almanzor (2.592 m) en la Hoya Antón, bastante más al sur que el resto de los circos y acaba más abajo del Prado de Roncesvalles a 1.450 m, tras un recorrido de 8 Km.

La alimentación de este glaciar se efectuaba en tres circos diferenciados: el Recuenco del Almanzor, La Hoya del Gargatón y la Hoya de Cabeza Nevada, situados uno tras otro de sur a norte y con orientaciones ENE, NNE y NE, respectivamente.

El recuenco del Almanzor incluye al comúnmente denominado Circo de Gredos y La Hoya Antón que es el verdadero fondo de circo. Se encuentra a una altura de 2.000 m y rodeado por las mayores elevaciones de la Sierra: Casquerazo, Cuchillar de las Navajas, Peña del Esbirladero, Cuchillar de los Ballesteros, Ameal de Pablo, ... todos superan los 2.400 m.

En el Circo de Gredos está enclavada la Laguna Grande, cuya existencia se explica por la sobreexcavación del hielo en esta zona formándose la gran cubeta en la que hoy se aloja la laguna. Está rodeada por las paredes de las crestas de los Hermanitos, Cerraillos, Morezón a Oriente y de Risco Moreno, Cerro de las Huertas a Occidente. Posee una diferencia media de altura con las cumbres circundantes de más de 350 m.

En el circo se puede observar una hombrera muy clara y bien desarrollada que permite delimitar el espesor máximo alcanzado por los hielos, que sobrepasaría los 350 m.

La zona de acumulación debía acabar en una cascada de seracs producida al sobrepasar el hielo el umbral de separación existente entre el circo y la lengua. A continuación se produciría el aporte de los hielos procedentes del Gargatón, segunda cuenca de acumulación de este glaciar, situado entre el Ameal de Pablo y el Cuchillar de Gütre; sus aportes eran importantes pues se calcula que el espesor del hielo era de 200 a 250 m.

La hoya de Cabeza Nevada, adosada al pico de este nombre, es el último circo afluente del glaciar de Gredos. Es un aparato de pequeñas dimensiones, corto y sin huellas de hombreras; a partir de su confluencia con el glaciar principal, el valle se va estrechando paulatinamente hasta su término.

En los flancos del valle en artesa excavado por la lengua, aparecen depósitos morrénicos; en el flanco derecho aparecen antes, garganta arriba, a causa de la inexistencia de afluentes glaciares en dicho flanco.

La lengua glaciar aumenta en anchura en la zona de reunión de los ríos Pozas y Gredos, produciendo un lóbulo cuya morrena determinó el represamiento de las aguas de la garganta de las Pozas. Un poco más abajo del Puente de Roncesvalles la lengua terminaba.

Los hielos rellenaban la garganta hasta la culminación de sus laderas, casi rebasando la capacidad de la artesa. Por la posición de las morrenas en relación con el fondo del valle podemos considerar que el espesor de la lengua oscilaba entre los 200 y 250 m.

c) Sector oriental

En este sector se originaron cinco glaciares de muy diferentes características, esta heterogeneidad se puede explicar por diferencias en el grado de dirección y desarrollo de la red de afluentes preglaciares por la izquierda del eje fluvial Covacha-Barbellido.

Estos glaciares se adaptaron a dos rumbos fundamentales de las fracturas NNE y NW.

Algunos de los circos glaciares de esta zona presentan un visible dominio de la anchura de planta sobre la altura de sus flancos, esto parece atribuible a la escasez de la masa de hielo que no sería capaz de profundizar en su fondo, produciéndose sin embargo un retroceso de las paredes de estos circos que, en parte, estaría provocada por la acción periglacial. Ello implicaría una conservación de las cuencas preglaciares, con una exageración solamente de su anchura y de la pendiente de sus vertientes. Podríamos considerar que en este caso el glaciar ha tenido un carácter "protector" del relieve preexistente evitando así la fuerte gelifracción que se habría dado de no estar cubiertas por los hielos estas zonas.

► *Periglacialismo en la etapa glaciar*

Como hemos señalado antes, los glaciares se establecieron en una superficie claramente modificada por el periglacialismo. Esta actividad periglacial se siguió produciendo, en las zonas no cubiertas por los hielos, en la etapa glaciar, alcanzando en este momento su máxima intensidad. Como es lógico, las zonas más diaclasadas y fracturadas fueron las más intensamente afectadas por estos procesos.

Este fenómeno de peri-glacialismo, que está representado fundamentalmente por los procesos de macrogelifracción, afectó de forma desigual a las zonas no cubiertas por los hielos; así aquellas zonas que presentaban un relieve suave, sin fuertes pendientes, como algunas cumbres aplanadas de la divisoria y anchas cuencas de recepción, acumularon casquetes persistentes de nieve que tuvieron un papel protector frente a los procesos de macro-gelifracción; esto ha permitido la conservación del relieve preglacial en zonas como la Mira, Cabeza Nevada, Cervunal, Barrerones, etc. Sin embargo, otras zonas no reunían las condiciones necesarias para la acumulación de nieve debido a su fuerte pendiente y a su orientación, y fueron afectadas por una intensa macrogelifracción; esto ocurrió en la vertiente Sur en la que existen importantes testimonios de estos procesos, el más significativo, sin duda, es el de Los Galayos, situados al sur de La Mira y que alcanzan los 2.200 m de altitud con unos 300 m de caída vertical. En la vertiente Norte, los procesos de gelifracción se producen principalmente en las zonas de separación de los principales circos glaciares originando los denominados "cuhillares" de los que es un magnífico ejemplo el Cuchillar de Cerrallos.



Además de este peri-glaciarismo externo actuó otro, subglaciar, en las zonas de contacto entre el glaciar y el sustrato sobre el que se encontraba y que fue posible por la estructura diaclasada del granito. Tanto uno como otro originaron materiales que más tarde serían depositados originando morrenas. Los depósitos fluvio-torrenciales de la vertiente sur son principalmente originados por una gelifracción sub-aérea, mientras que los de la vertiente norte lo son por una gelifracción sub-glaciar.

En resumen, podemos afirmar que Gredos está morfológicamente marcado por el modelado glaciar cuaternario, del que es un magnífico ejemplo dentro de la Península.

Los circos y valles en artesa esculpidos por estos glaciares pueden observarse hoy día a pesar de las posteriores remodelaciones fluvio-torrenciales. Aún existiendo grandes diferencias entre los circos y "artesas" de distintos glaciares, todos presentan en común: la presencia de dos tramos longitudinales de características morfológicas distintas y complementarias. En el tramo superior predominan las formas originadas por la erosión, ocurriendo aquí la actividad periglaciar más intensa y a partir de cierto punto aparecen bruscamente los fenómenos de acumulación típicos del tramo inferior. Estos dos tramos son fácilmente observables utilizando fotografías aéreas de la zona.

Etapa postglaciar

Al final de la etapa glaciar se produce un retroceso de los glaciares que continuará hasta la total desaparición de los mismos. Como consecuencia de la fusión de los hielos se originó una potente acción torrencial que produjo un importante arrastre de materiales, llegando a destruir los arcos morrénicos terminales, dando lugar a la formación de enormes depósitos fluvio-glaciares valle abajo. Los ríos actuales se encajan en estos depósitos sin profundizar demasiado.

Al mismo tiempo que desaparecen los glaciares comienza la reinstalación de una red fluvial en Gredos.

En la mayoría de los casos los torrentes y ríos actuales discurren por valles heredados, tendiendo a recuperar sus formas y su función en el modelado del relieve. Los circos se han convertido en cuencas de recepción, los umbrales originan cascadas y las cubetas se han llenado de agua originando lagunas de diferentes tamaños. La parte baja de los valles glaciares, menos accidentada, hace que los ríos presenten en esta zona un perfil longitudinal más suave y monótono. En las zonas bajas no remodeladas por los hielos, los ríos se encajan en depósitos fluvio-glaciares originando terrazas discontinuas.

Aunque de menor intensidad que en el período glaciar, se siguen produciendo fenómenos periglaciares, siendo la gelifracción el mecanismo más característico. Los clastos originados por la gelifracción son mucho más pequeños que los del período glaciar y originan conos y taludes de derrubios que son removidos por los torrentes.

En las vertientes que no presentan una fuerte inclinación aparecen ocasionalmente coladas de soliflucción que contrastan con el resto del paisaje por el pequeño tamaño de sus materiales. Otros fenómenos periglaciares, poco im-

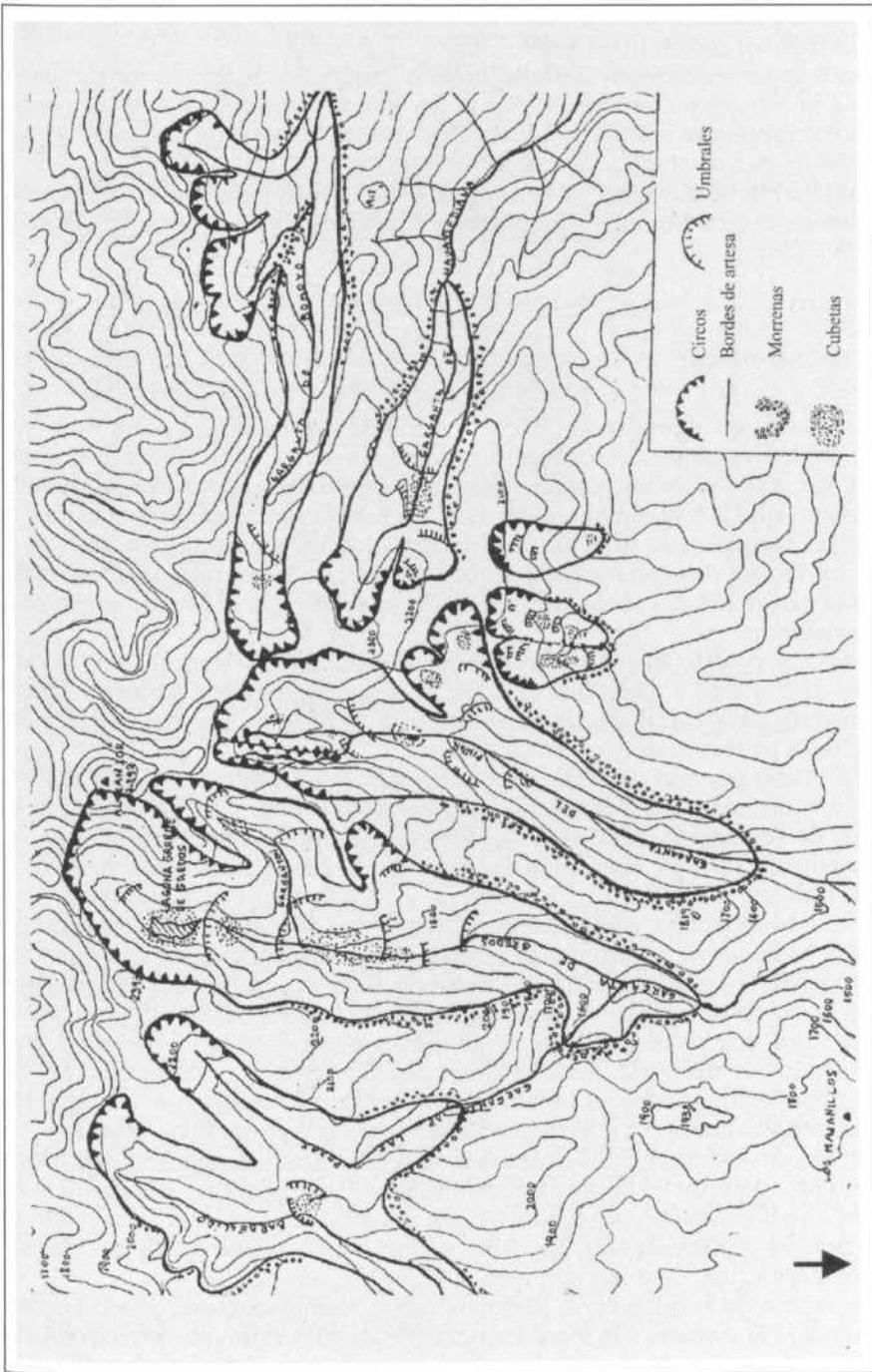


Fig. 4. Esquema geomorfológico



portantes, se producen únicamente en las superficies provistas de suelo, originando la fragmentación del mismo.

Todos estos fenómenos contemporáneos están, en último término, superpuestos a la estructura tectónica de la zona, que determina a través de sus líneas de fractura tanto los planos utilizados en los procesos de gelifración como las líneas que marcan la disección fluvial.

Tanto la Fig. 4, que trata de resumir la actual morfología de la zona, como la información ofrecida en este apartado proceden de Martínez de Pisón y otros, 1972 (39).

2.1.5. LOS SUELOS

Los suelos son el producto de la alteración de la roca madre por influjo del clima y de los vegetales que sucesivamente acceden a la colonización. Roca madre y clima son pues los primigenios factores que determinan el tipo de suelo, al tiempo que la vegetación, que interviene cediendo la materia orgánica o humus que incorporado al suelo establecerá uniones más o menos estrechas con los minerales de alteración de la roca madre. La topografía incidirá también en la evolución del suelo favoreciendo o impidiendo el lavado y arrastre de materiales.

Las rocas madres que predominan en nuestro área de estudio son diversos tipos de granitos y gneis que aportan, tras su disgregación (principalmente por meteorización física relacionada con la oscilación térmica), la fracción arena gruesa predominante en estos suelos.

Una buena porción del área, especialmente en las altitudes mayores, está desprovista de suelo. La roca madre se enfrenta desnuda al factor erosivo responsable de su disgregación; el clima. Estas áreas aportan materiales a las zonas bajas donde estos se acumulan evolucionando hasta transformarse en materiales edáficos.

El lavado de arcilla y bases depende en buena parte del llamado drenaje climático, es decir, de la diferencia entre pluviometría y evapotranspiración: sólo es posible el lavado en aquellos meses del año en que las precipitaciones superan la evapotranspiración y esto depende del tipo de clima, siendo más favorables unos que otros para que se produzca el fenómeno de lavado y por tanto la evolución del suelo. En los climas mediterráneos húmedos, con lluvias exclusivamente invernales, el lavado de los suelos es fuerte, mientras que en los continentales aparecen suelos pardos con escaso lavado de las arcillas.

La fracción arcilla depende también de la topografía para su traslocación; o bien queda retenida en el horizonte húmico o es fuertemente lavada en sentido horizontal cuando la pendiente es grande. Sólo en las zonas bajas o llanas hay un lavado vertical de esta fracción que origina suelos en ocasiones excesivamente compactos, cosa frecuente en la zona que nos ocupa.

La vegetación influye en el suelo en varias formas que van desde la protección contra la erosión y la insolación, al filtrado del agua que aprovecha las canalizaciones realizadas por las raicillas, pasando por el tipo de humus que

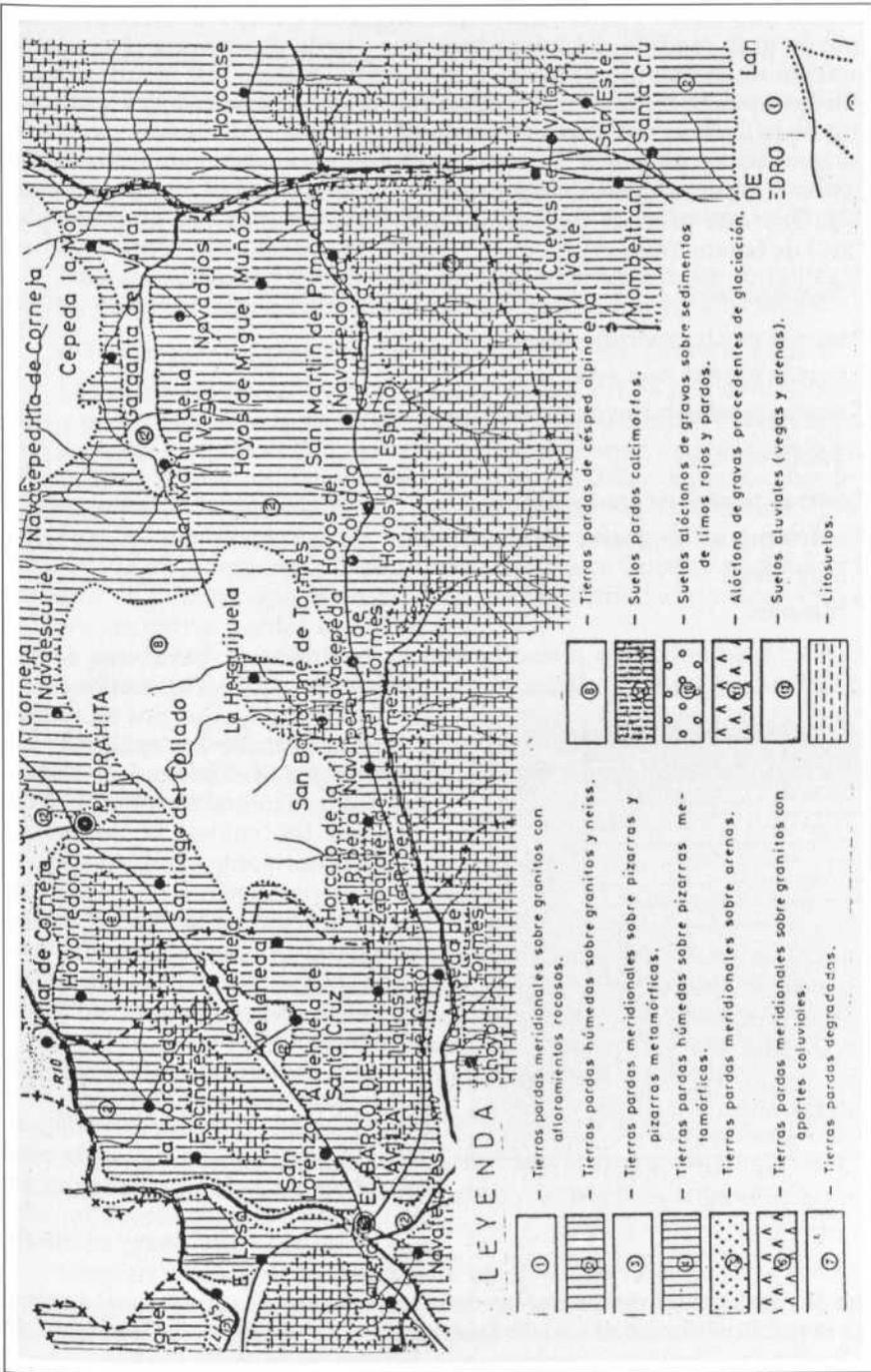


Fig. 5. Suelos de la comarca



produce y la microflora y microfauna que favorece. El tipo de humus es dependiente en gran medida del microclima que puede determinar el grado de incorporación de la materia orgánica a la mineral, criterio que se utiliza para distinguir los tipos MOR (débil incorporación), MODER (incompleta) y MULL (total), entre aquellos que se forman en un medio aireado.

Apoyándose en un breve esquema, definiremos someramente los suelos presentes en la zona, cuya localización puede observarse en el mapa que se adjunta (Fig. 5) y que procede del trabajo publicado en 1966 por el IOATO y el CEBA (CSIC) de Salamanca (15).

► *Suelos zonales*

- * tierras pardas meridionales
- * tierras pardas húmedas
- * tierras pardas húmedas con césped alpino

► *Suelos azonales*

- * tierras pardas degradadas
- * alóctonos sobre gravas de glaciación
- * aluviales
- * litosoles

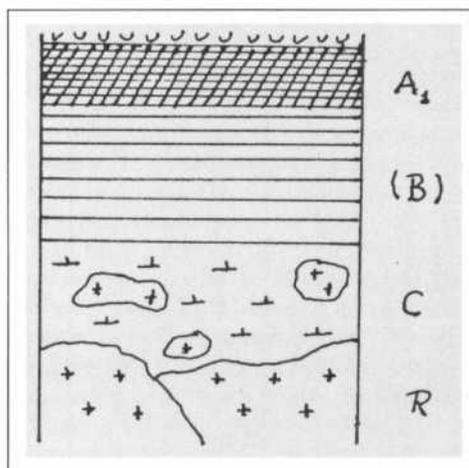


Fig. 6

Predominan pues los suelos pardos que, según Duchaufour, son suelos caracterizados por un escaso o nulo lavado de las arcillas y del hierro y por la dificultad de distinguir los horizontes A y (B) o B, al último de los cuales se denomina también horizonte cámbico y, a estos suelos en general, cambisoles en la clasificación de la FAO. Propios de climas continentales, se forman preferentemente sobre rocas duras, aflorantes de los macizos antiguos, situadas en pendiente.

Con frecuencia estos suelos ácidos u oligotróficos (cambisoles dísticos) están poco desarrollados, abundan en ellos los trozos de roca madre no alterada y es pobre en arcilla y hierro el horizonte de lavado, que es un (B), tal y como se señala en la figura (Fig. 6).

Para la descripción de los suelos de nuestra zona de estudio seguiremos de cerca la publicación del IOATO de Salamanca "Los Suelos de la Provincia de Ávila"; ya citada.

Suelos zonales sobre granito-gneis

► *Tierras pardas meridionales*

En el Sur de nuestra zona, ocupando altitudes bajas, en los alrededores de Arenas de San Pedro y Candeleda, aparecen estos suelos ácidos, de profundidad variable dependiendo de la topografía. No pasan de medio metro y alternan con afloramientos rocosos, con gran contenido en arena gruesa (60-80%) y mínimo en materia orgánica (hasta un 3%), Ca y P, y fácilmente erosionables cuando pierden su cubierta vegetal.

Pastos, encinares y pinares son las dedicaciones más importantes de estos suelos, junto con algún cultivo cerealístico que no resulta adecuado.

► *Tierras pardas húmedas y Tierras pardas húmedas con césped alpino*

Las primeras pueden verse en las sierras al Sur de la fosa Valcoruya-Amblés y en las cimas de la sierra de Malagón, y las segundas cubren las mesetas que superan los 1.500-1.700 m donde acaba el bosque de roble, en la vertiente Norte. Tienen profundidad y desarrollo muy variables dependientes de altitud y pendiente. El horizonte (B) es más potente que en los anteriores y también mayor el contenido en materia orgánica y más alto el pH, que puede alcanzar la neutralidad. Adquieren por ello mayor estructura y mayor poder de retención de agua, cualidades que pierden al ser arados, actividad que los vuelve semejantes a las tierras pardas meridionales.

A pie de ladera adquieren mayor potencia y pueden llegar a cementarse en exceso por el lavado vertical de la arcilla, que no es posible en pendiente.

En general, las tierras pardas húmedas están dedicadas a pastos y bosques de robles y, sobre todo, de pinos y, en algunos casos, a cultivos de cereales que no son su vocación.

Suelos azonales

► *Tierras pardas degradadas*

Están localizadas en los alrededores de Candeleda y Arenas de San Pedro. Son profundas y muy pobres en materia orgánica y P, aumentando los contenidos en Ca con la profundidad. Parece que se trata de suelos desarrollados en clima más húmedo y cálido (Braunlehm). El horizonte B conserva la humedad durante gran parte del año y se comporta también como (B₁).

► *Alóctonos sobre gravas de glaciación*

Se encuentran en La Zarza y Puerto Castilla. Son ricos en gravas y cantos, escasos en vegetación lo que los hace muy vulnerables a la erosión.

► *Suelos aluviales*

Ocupan los cauces de avenida de los ríos y en nuestra zona son arenosos o limo-arenosos, no muy ricos en elementos nutritivos, moderadamente ácidos, de contenido medio en materia orgánica y nitrógeno y pobres en P y Ca. Suelen cultivar sobre ellos: patatas, leguminosas y prados.



► Litosoles

Cubren una buena parte de la zona, como puede apreciarse en el mapa, no sólo en las cumbres sino alternando con todo tipo de tierras pardas y rankers de erosión. (Provistos de un horizonte húmico sobre un horizonte C de roca madre fragmentada o bien directamente sobre la roca madre R) (Fig. 7).

► 2.2. EL CLIMA

2.2.1. TIPOS DE TIEMPO EN LA PENÍNSULA

Los fenómenos de altura determinan los rasgos fundamentales en superficie. España está situada en el área de predominio de la circulación del Oeste, en el límite con las altas presiones subtropicales, y frente al Atlántico. Está afectada predominantemente por los desplazamientos estacionales en latitud y las ondulaciones de la corriente del Oeste, con las corrientes en chorro típicamente creadoras de inestabilidad. Hay que añadir a esto el Frente Polar y los centros activos que se sitúan superficialmente en el Atlántico, más al Norte en verano y más al Sur en invierno.

España también se encuentra afectada por las masas de aire de los continentes cercanos, Europa y África, y la que se origina o se modifica sobre el Mediterráneo.

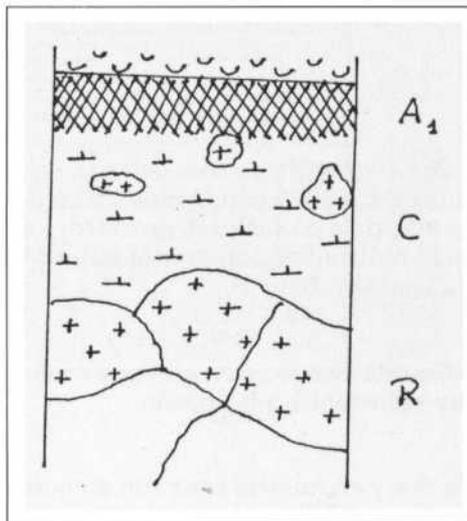


Fig. 7. Ranker

La accidentada orografía modula estas condiciones generales e introduce matices que generan diferencias acusadas, variados tipos de clima, en el interior de la península.

Como ya sabemos, uno de los anticiclones casi permanentes en las latitudes subtropicales se sitúa sobre el Atlántico (Anticiclón de las Azores) y son cambiantes con las estaciones tanto su posición como su potencia; ésta se debilita en invierno mientras su posición baja en latitud con respecto a la del país, lo que pone a éste bajo la influencia directa de los vientos del Oeste que arrastran sucesivas borrascas. En verano, el Anticiclón de las Azores sube y se expande invadiendo la mayor parte de la península predominando el buen tiempo. En este momento, los vientos

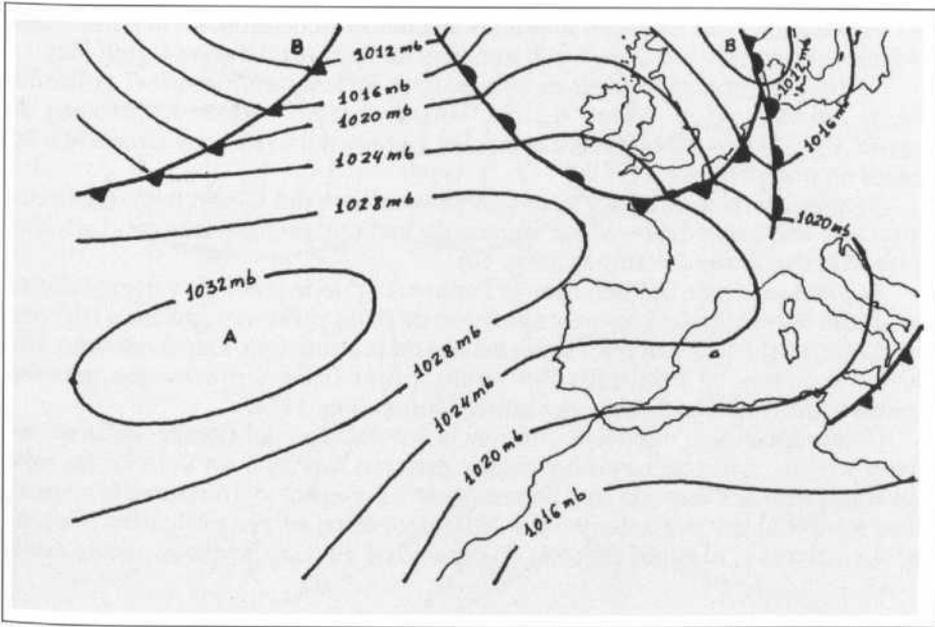


Fig. 8. Anticiclón de las Azores afectando a la Península en julio de 1979

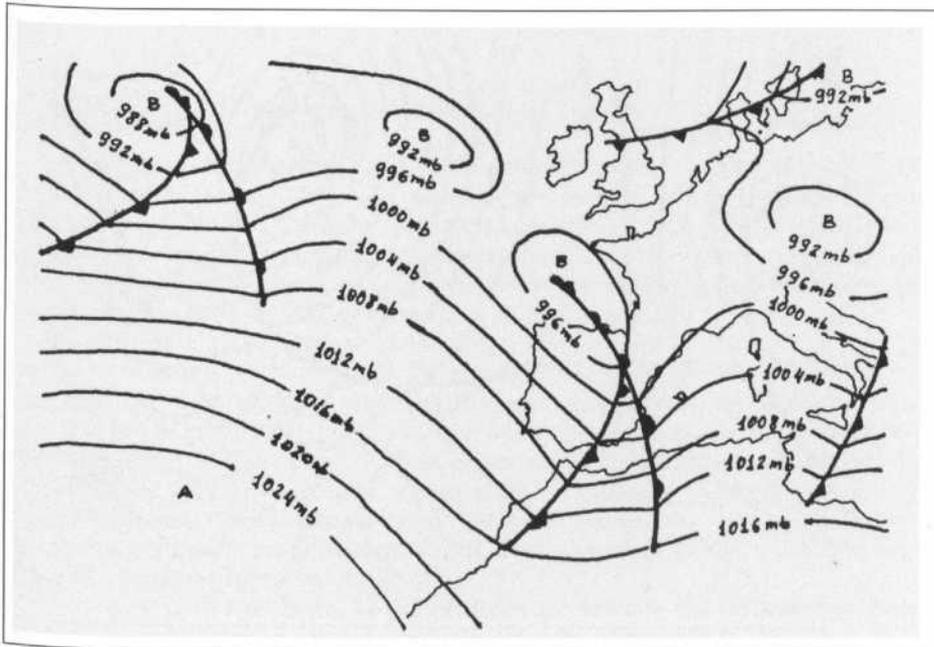


Fig. 9. Los vientos del Oeste arrastran sucesivas borrascas sobre la Península. Febrero, 1979



del Oeste circulan por latitudes más altas afectando en ocasiones a la parte Norte del país únicamente. Ver Figs. 8 y 9, tomadas de Ramírez Sánchez-Rubio (52).

De manera que el tiempo en este país es la resultante entre el enfrentamiento del Anticiclón de las Azores, situado más o menos al Suroeste de España, y las borrascas conducidas por los vientos del Oeste que circulan en latitudes algo superiores.

A veces, entre borrasca y borrasca proveniente del Oeste, llega hasta nosotros aire frío procedente de los vientos de levante, polares, que produce olas de río invernal poco duraderas. (Fig. 10).

La producción de lluvias sobre la Península puede tener un origen diferente al de las borrascas del Oeste: la aparición de bajas presiones gracias a un recalentamiento del suelo y niveles superficiales de la atmósfera. Este fenómeno, frecuente en verano y principios del otoño, causa bajas térmicas que generan rápidas tormentas tras situaciones anticiclónicas (Fig. 11).

Como decíamos, el relieve diferencia los estados del tiempo de unas regiones a otras. Las cadenas montañosas generan lluvias a un lado de las mismas si su situación supone una barrera ante los vientos dominantes húmedos, como los del Oeste procedentes del Atlántico: éstos se ven obligados a trepar por sus laderas y, al subir, pierden su capacidad de transportar vapor de agua.

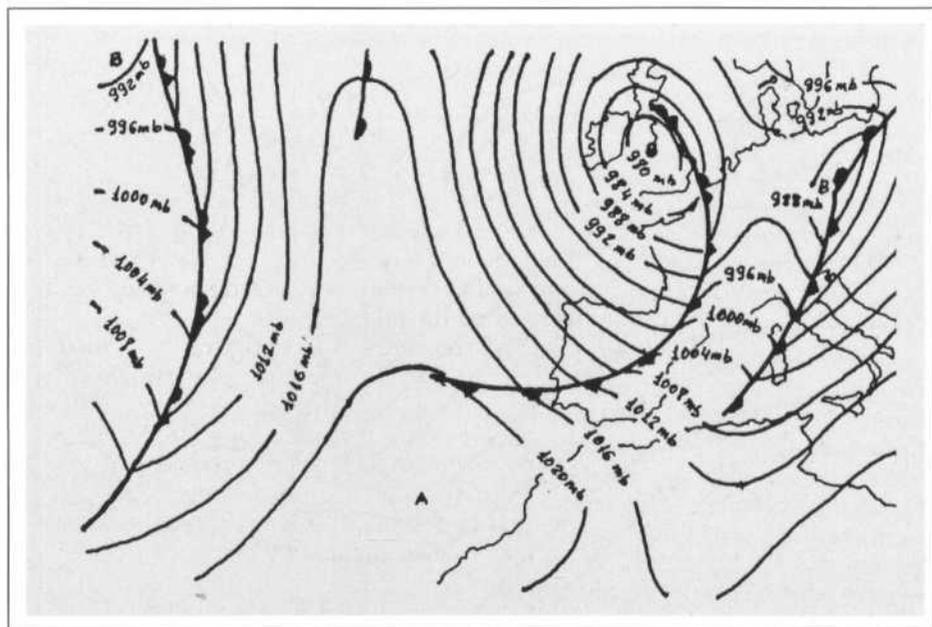


Fig. 10. Circulación intrazonal sobre la Península. El aire polar fluye hacia las latitudes bajas. Enero de 1979. Tomada de Ramírez Sánchez-Rubio (52)

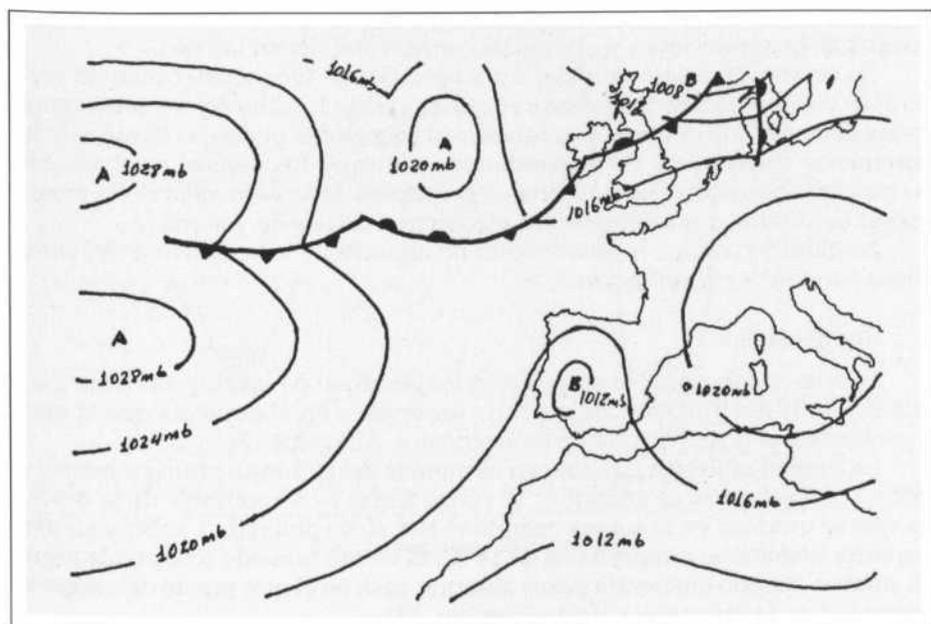


Fig. 11. Baja térmica sobre la Península ocasionada por excesivo calentamiento del terreno en julio de 1979. Tomada de RAMÍREZ SÁNCHEZ-RUBIO

2.2.2. PARTICULARIDADES DEL CLIMA EN LA COMARCA

La altitud del área del curso alto del río Tormes oscila entre los 1.000 y 2.600 m. Por el norte se baja suavemente mediante un plano inclinado, pero en el flanco sur hay un escalón en ocasiones de hasta 2.000 m. Esta estructura determina los tipos de tiempo en las dos vertientes e introducen pequeños matices los innumerables puertos que actúan como elementos de comunicación de lo que podría haber sido un microclima de valle cerrado.

Continentalidad, altitud y latitud contribuyen a configurar inviernos fríos con temperaturas extremas, son los momentos en los que el Anticiclón de las Azores se encuentra más al sur y predominan aquí situaciones anticiclónicas dependientes de la relación del citado anticiclón con el Eurosiberiano. El tiempo oscila entre frío y seco, con variaciones extremas de temperatura, que ocasionan la consiguiente parada vegetativa, y frecuentes entradas de las depresiones atlánticas, momento en que sopla viento sur-sudoeste cargado de humedad. Lluve en los valles y nieva en las alturas medias y altas. La mayor parte de la lluvia que ha de caer sobre Gredos se recoge ahora.

En primavera y otoño, la penetración de vientos del sudoeste es menos frecuente, predominan los del noroeste estando como está la Península afectada por el Frente Polar, pero estos vientos han perdido ya parte de su carga de humedad al atravesar los relieves del macizo Galaico-Duriense. Las lluvias que

se producen ahora son suaves, poco intensas y se infiltran lentamente en el suelo. Las precipitaciones y el deshielo primaveral llenan los ríos.

En verano, el predominio del Anticiclón de las Azores determina un verano seco y caluroso con temperaturas que suavizan la altitud y las brisas generadas del valle a la cumbre. Las tormentas originadas por bajas térmicas y los fenómenos convectivos correspondientes son muy frecuentes, resolviéndose en precipitaciones fuertes y rápidas a principios de verano, cuando la evaporación es grande, y grandes efectos eléctricos a finales de verano.

La altitud zonaliza la distribución de algunos de los elementos del clima, como veremos a continuación.

Precipitaciones

El relieve determina la disposición longitudinal de las isoyetas en la parte alta del valle del Tormes, como puede observarse en el esquema que aparece a continuación (Fig. 12) tomada de Barrientos Alfageme (5).

La humedad llega a Gredos con os vientos del sudoeste principalmente, es decir, con las borrascas atlánticas. El efecto foehn es responsable de la descarga que se produce en la solana cuando el aire se ve obligado a subir y su temperatura disminuye a veces hasta en 14° C. El viento húmedo sólo puede seguir su camino cuando encuentra pasos abiertos, caso en el que puede descargar su humedad en la Submeseta Norte (ver Fig. 13).

Atendiendo a la clasificación de Thorthwaite, se considera el clima del alto Tormes y el de la mayoría del resto de las estaciones comarcales como húmedo, subhúmedo el de la zona de Barco de Ávila y, parece, aunque no se puede comprobar por inexistencia de estaciones meteorológicas en este momento, que en las zonas altas de la sierra podría haber tipos perhúmedos.

En toda la zona se registra una falta de agua moderada en verano, excepto en Barco de Ávila donde la falta de agua es más acusada.

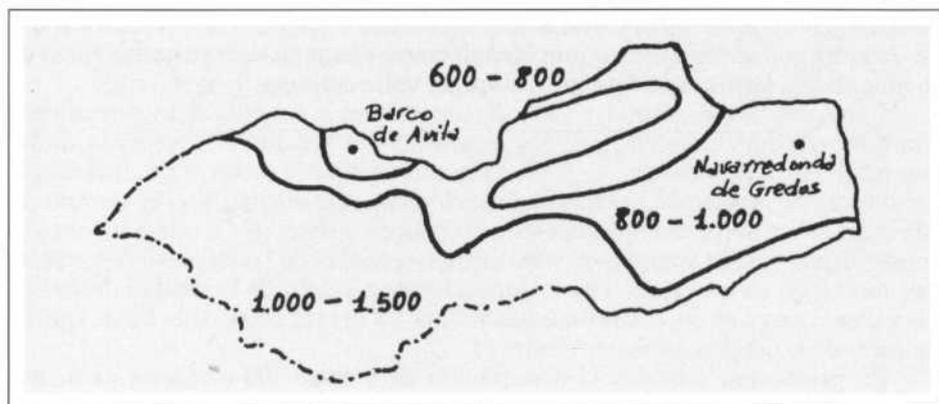


Fig. 12. Parte alta del valle del Tormes. Precipitaciones en mm

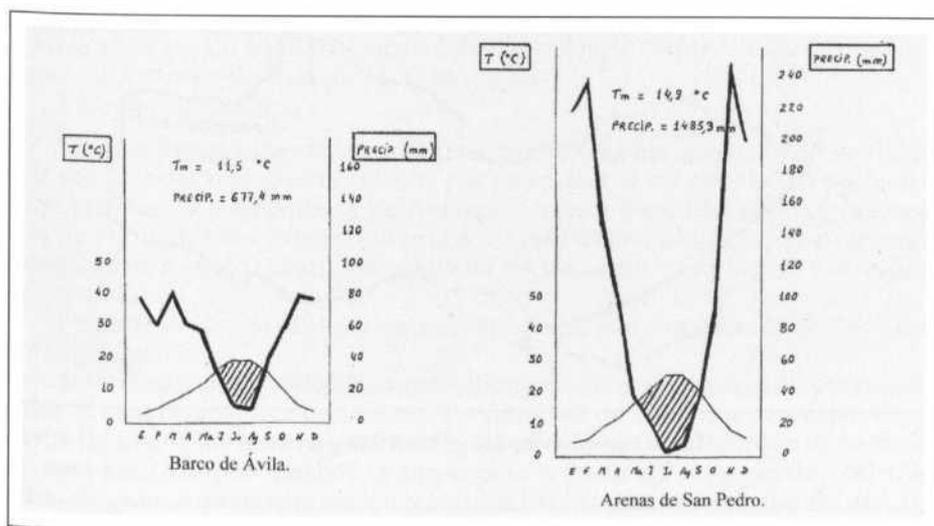


Fig. 13. Diagramas ombrotérmicos

En la vertiente norte, el máximo de precipitaciones se produce en enero, con algunas excepciones (Angostura, Aliseda de Tormes, Nava del Barco, Navalperal de Tormes y Navamures). En la vertiente sur, las máximas se producen generalmente en febrero, y en Barco, Bohoyo y otros en marzo. Agosto es el mes más seco y el máximo pluviométrico otoñal aparece en noviembre y desde finales de este mes y hasta febrero llueve y nieva como producto de la altitud y el relieve.

Temperaturas

También la distribución de las isotermas acusa la disposición del relieve, tanto como la latitud y la oscilación anual de la insolación (ver Figs. 14 y 15 procedentes de Barrientos Alfageme, 5).

La exposición del terreno a la insolación es muy diferente en las dos vertientes de la cordillera, como puede apreciarse en los siguientes datos:

	temperatura media anual	media de las máximas	máxima de las mínimas
Barco de Ávila	11,5 °C	17,3 °C	5,8 °C
Bohoyo	10,8 °C	16,9 °C	4,7 °C
Arenas de San Pedro	15,3 °C	23,5 °C	7,2 °C
Candeleda	15,3 °C	23,5 °C	7,4 °C

Como indicador de las oscilaciones que pueden producirse en la zona, digamos que la máxima registrada hasta ahora diferencia entre la máxima y la mínima absolutas dentro del período de observación de que se dispone es de 56,2 °C a lo largo del año y de 40,8 °C para el mes de enero.



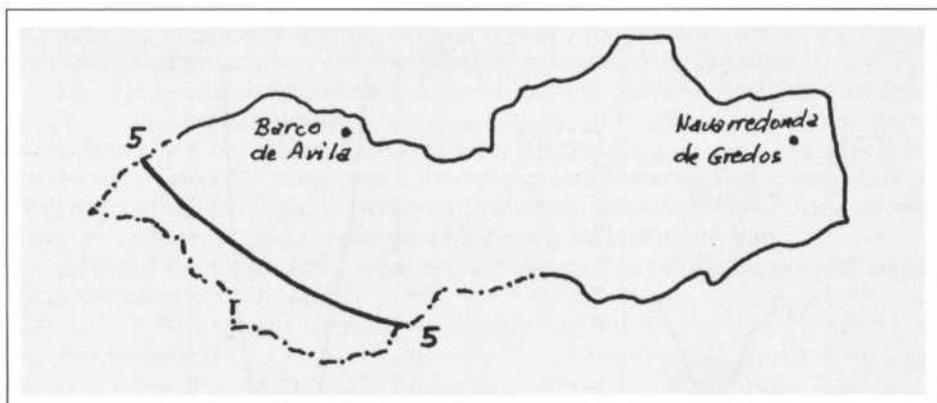


Fig. 14. Isotermas medias en los 800 m y en enero

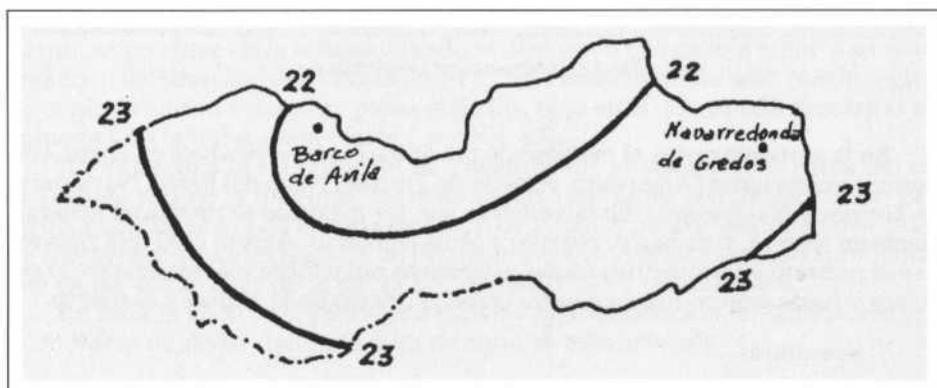


Fig. 15. Isotermas medias en los 800 m y en agosto

Estos hechos tienen gran importancia especialmente en relación con la morfología, la agricultura y la vegetación. En la vertiente norte se producen heladas entre octubre y mayo y en la sur entre noviembre y abril, siendo generalizadas a lo largo del año en las cumbres. Si tenemos en cuenta que la temperatura del suelo es menor que la del aire durante la noche, está claro porqué los fenómenos de gelificación y termoclastia son tan importantes aquí, donde actúa además sobre materiales ya muy diaclasados. En las mayores alturas, la capa de nieve protege el relieve de las oscilaciones térmicas pero actúa sobre él por crioturación y, en ciertas zonas, se observa la acción del modelado periglacial.

En estas condiciones los ciclos vegetativos son muy cortos y sólo algunas especies muy resistentes han tenido aquí alguna importancia desde el punto de vista agrícola: el trigo forrajero y el centeno. La agricultura sólo puede tener

éxito en aquellas escasas zonas en las que el agua es suficiente en verano y es posible el riego. En cualquier caso, deben emplearse siempre especies que resistan oscilaciones medias de 14 °C en agosto.

Evapotranspiración

El agua procedente de las precipitaciones no es aprovechada en su totalidad por los suelos y no es utilizable, por tanto, por la vegetación. En parte discurre encauzada y en parte se infiltra más o menos dependiendo de la naturaleza de los materiales y de la topografía; de esta última parte, una porción pasa a engrosar el manto freático que alimenta los manantiales de ladera y otra queda retenida.

Finalmente, cierta cantidad se evapora o sublima y otra es transpirada por los vegetales.

Si se dispone de precipitaciones y temperaturas mensuales se puede calcular la evapotranspiración potencial o cantidad de agua que se evaporaría a partir de una cobertura vegetal media. El cálculo es difícil porque el parámetro está afectado por muchos factores, pero a partir de él se pueden calcular otros de gran importancia para evaluar las características agrícolas de una zona como, por ejemplo, la evapotranspiración actual, la reserva de agua en el suelo, el superávit y la falta de agua mensuales y el índice mensual de humedad relativa. (ver Fig. 13)

Arenas de San Pedro da la máxima evapotranspiración potencial que disminuye hacia el norte hasta dar las menores cifras en la cabecera del Tormes.

► 2.3. LA FLORA. LOS PISOS DE VEGETACIÓN

En el área que nos ocupa se encuentran representadas según Rivas-Martínez, dos provincias corológicas: Carpetano-Ibérico-Leonesa y Luso Extremeña (Fig. 16).

Esto no hace más que reflejar las diferencias en cuanto a asociaciones vegetales se refiere, que encontramos en las cuencas del Tormes y del Tiétar respectivamente.

Una serie de factores confluyen a la hora de determinar el número de asociaciones presentes en un área relativamente pequeña.

En primer lugar, las implicaciones climáticas derivadas del fuerte escalón existente entre la vertiente Norte y la vertiente Sur (ya descritas en otro apartado).

Las grandes diferencias altitudinales determinan la aparición de una serie de pisos de vegetación, debido a la disminución de la Temperatura y aumento de la Pluviosidad a medida que ganamos altura. La complejidad es mayor en la vertiente sur, pues pasamos de los 400 m de altitud en el valle del Tiétar, a los 2.600 m en el pico Almanzor; mientras que en la vertiente norte, sólo se desciende hasta los 1.000 m. en Barco de Ávila, y aún menos hacia el Este (la altitud en Navarredonda de Gredos es de 1.500 m).

La alineación Este-Oeste de la cadena determina la aparición de solanas y umbrías, con marcadas diferencias en cuanto a insolación, importantes por tra-



tarse de un clima mediterráneo. Las consecuencias inmediatas de ello son el aumento de temperatura en las solanas y el aumento de humedad edáfica en las umbrías, consecuencias que repercuten, lógicamente, en la vegetación.

Si bien su influencia no es equivalente a la de los factores ya mencionados, el componente edáfico, marcado por una gran acidez y pobreza en materia orgánica, es algo a tener en cuenta.

La acción humana es determinante a la hora de explicar la configuración actual de la vegetación. En líneas generales podríamos decir que su acción primordial ha sido de sustitución de asociaciones naturales por cultivos en los pisos más bajos, del bosque clírnax por especies forestales, y de la disminución de las áreas de bosque y matorral (mediante tala y fuego) para la aparición de pastizales aprovechables por la ganadería durante poco tiempo. La eliminación del estrato arbóreo, la quema de arbustos y la roturación ha provocado la destrucción del manto edáfico en muchas áreas.

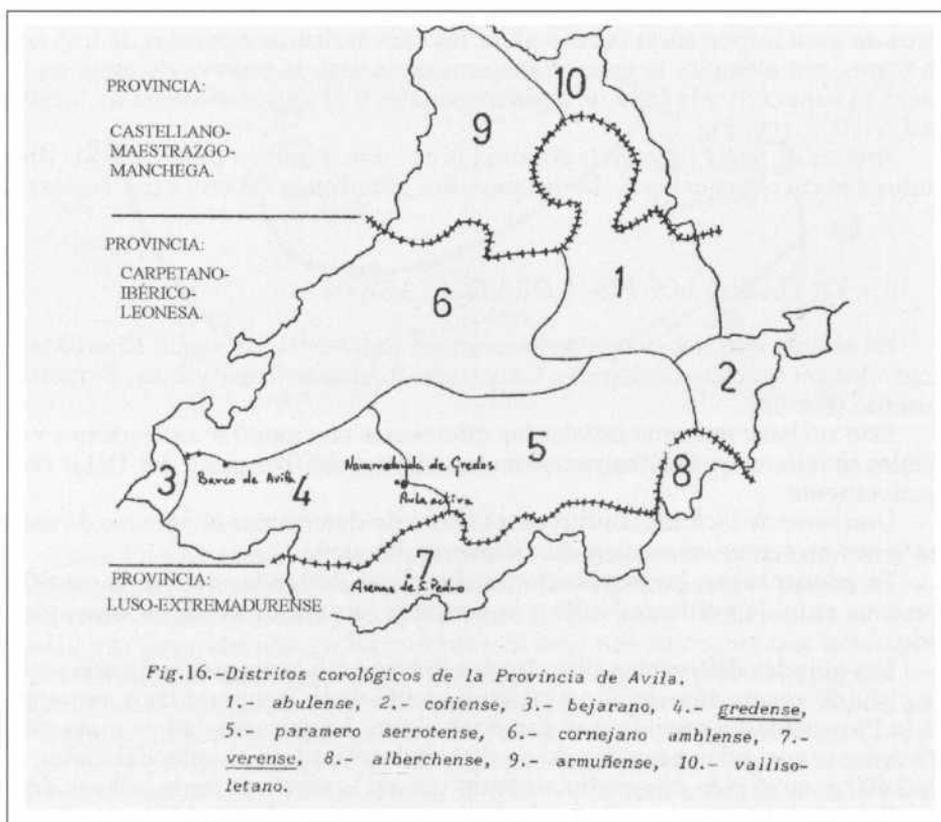


Fig. 16. Distritos corológicos de la Provincia de Ávila: 1. abulense, 2. cofiense, 3. bejarano, 4. gredense, 5. paramero serrotense, 6. corneiano amblense, 7. verense, 8. alberchense, 9. armuñense, 10. vallisoletano



Fig. 17. Pisos de vegetación de la provincia de Ávila

Siguiendo a Rivas Martínez (54), distinguiremos los siguientes pisos de vegetación (Fig. 17):

Piso basal o colino (mediterráneo de meseta)

Su límite altitudinal está en torno a los 1.100 m, aunque comunidades aisladas pueden subir al abrigo de las solanas (ver Fig. 18).

En los encinares de la vertiente norte, que encontramos en Barco de Avila, Aliseda, Bohoyo, etc. junto a la encina (*Quercus rotundifolia*), encontramos el enebro (*Juniperus oxicedrus*) y un estrato arbustivo de jarales (*Cistus ladaniferus*) con cantuesos pedunculados castellanos (*Lavandula stoechas* ssp. *pendunculata*, ver Fig. 19).

En los encinares de la vertiente sur, en la Vera y comarca de Arenas de S. Pedro la influencia Extremadurensis es notoria. En el estrato arbustivo encon-



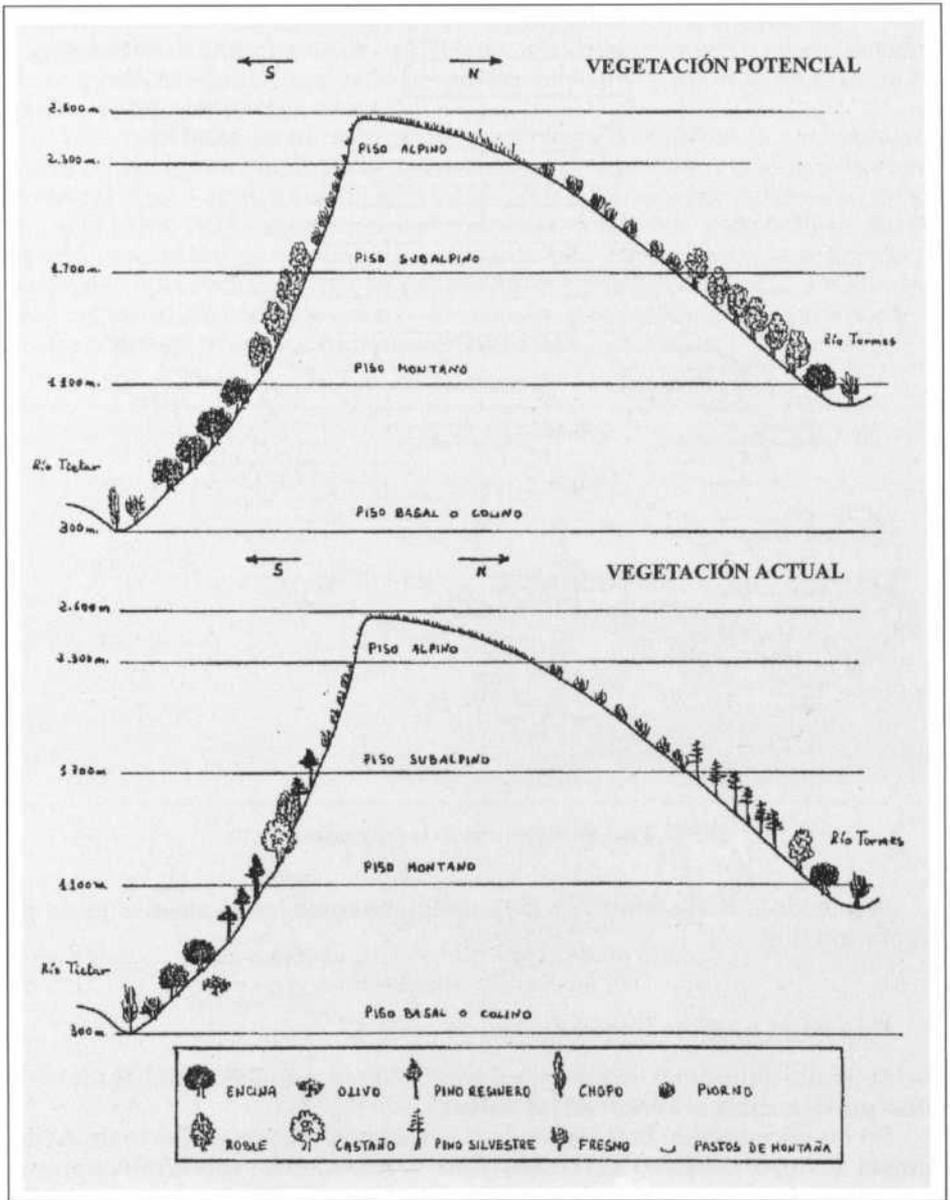


Fig. 18. Catenas potencial y actual de Gredos

tramos el cantueso pedunculado lusitano (*Lavandula stoechas* ssp. *sampaiana*, aquí denominado "tomillo"), así como madroñales (*Arbutus unedo*), olivillas (*Phillyrea angustifolia*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*) y algunos brezos (*Erica* sp. Fig. 20).

Algunas áreas de este piso han sido aclaradas para la utilización del pastizal (dehesas) o desarboladas completamente instalándose pastizales de poa y trébol subterráneo o incluso vallicares de *Agrostis* sp. en suelos de mayor humedad edáfica o con posibilidades de regadío. A medida que ascendemos en el piso se produce la mezcla con las comunidades del piso superior y aumenta el área dedicado a las repoblaciones de pino resinero (*Pinus pinaster*).

Piso montano (ibero-atlántico)

Del mismo modo que ocurría en el piso anterior, también en los melojares de ambas vertientes encontraremos las diferencias provocadas por el carácter carpetano y frío de la norte y el luso-extremadurense de la sur.

En la vertiente norte, el límite superior de los robledales de *Quercus pyrenaica* lo encontramos entre los 1.600 y 1.700 m. de altitud, aunque puede variar con las condiciones específicas de umbrías, enclaves de influencia atlántica, etc.; e incluso ser sustituido por abedulares en condiciones de mayor humedad edáfica (*Betula celtiberica* y *Salix triandra*).

En su óptimo, el melojar se asienta sobre una tierra parda de melojar con mull forestal de gran fertilidad. La tala del bosque conduce a una acidificación y progresivo empobrecimiento del suelo debido a que las etapas seriales que se instalan, jarales y brezales, producen una hojarasca ácida (humus moder) que debilita el aprovechamiento pascícola del suelo. En las zonas de ribera, o de fácil encharcamiento, aparecen en el suelo horizontes de pseudogley, el fresno se asocia entonces al roble, con un estrato arbustivo de espinos y zarzales. Estas condiciones son también adecuadas para la aparición de buenos prados.

La orla arbustiva del melojar está constituida por piornos: *Genista florida*, *Cytisus scoparius*, (Fig. 21) etc. y en el sotobosque, encontramos también, como



Fig. 19. Cantueso





Fig. 20. Brezo

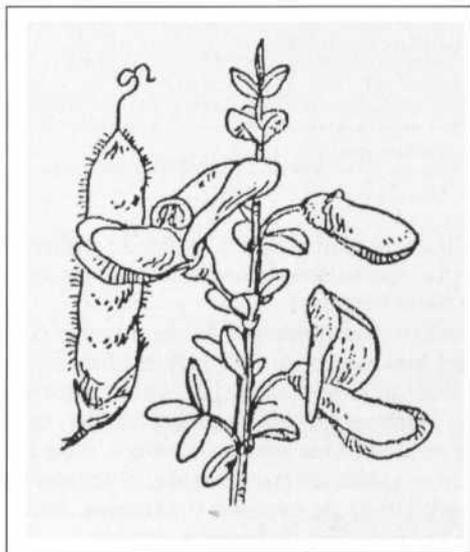


Fig. 21. Piorno

herbáceas, *Festuca heterophylla* y *Pteridium aquilinum* (helecho común), que llega a alcanzar un gran porte.

En la actualidad el robledal está sustituido en gran medida por el pinar de pino silvestre (*Pinus silvestris*, Fig. 22) a partir de los 1.300 m de altitud. Tanto si su introducción se produjo por invasión desde el este, como si lo fue de la mano del hombre, sí que es claro que el desarrollo actual del bosque de pino silvestre está claramente influenciado por el hombre que lo aprovecha como especie forestal.

En la vertiente sur aparece en el robledal de *Quercus pyrenaica* especies características del piso anterior y descendiendo hasta los 600 m de altitud. En el estrato arbustivo encontramos además de *Genista florida*, *Cytisus striatus*, *Cytisus multiflorus*, etc.

Una temperatura media anual más elevada, permite el cultivo de pino resinero (*Pinus pinaster*), castaño (*Castanea sativa*), olivares (*Olea europaea*).

En zonas de mayor humedad aparecen pastizales vivaces de *Festuca elegans* (Fig. 23) y anuales de *Agrostis trunctatula*.

Piso sub-alpino (oromediterráneo de fanerofitos)

Alcanza los 2.300 m de altitud y se caracteriza por la ausencia de estrato arbóreo. Es quizá la vegetación característica de Gredos: el piorno. Está constituido principalmente por el piorno (*Cytisus purgans*, Fig. 24), crece en matas espesas con aspecto almohadillado. En primavera presenta un fuerte contraste verde-amarillo, así como un penetrante olor característico.

Está acompañado por el enebro enano (*Juniperus communis* ssp. *nana*,

Fig. 25) y *Echinopartum lusitanicum*, aunque la práctica habitual, aún hoy, de quemar el piornal, conlleva la desaparición de estas últimas y el predominio de *Cytisus purgans*.

La espesura que llega a alcanzar el piornal imposibilita el desarrollo de especies herbáceas, que sólo aparecen tras la quema de éste (lo que explica esta práctica). Tras el incendio se instalan en primer lugar comunidades con *Linaria nivea*, que son sustituidas por pastizales vivaces de *Festuca indigesta* var. *gredensis* (Fig. 26) y *Sedum brevifolium*.

Piso alpino (oromediterráneo cespitoso).

Aparece por encima de los 2.000 m de altitud donde la precipitación alcanza cerca de los 3.000 mm anuales, muchos de ellos en forma de nieve. Esto condiciona la presencia de grandes ventisqueros que permanecen sin fundirse hasta bien entrado el verano, así como la presencia de pedrizas, canchales, cervunales y turberas.

Los cervunales están constituidos por cervuno (*Nardus stricta*, Fig. 27) gramínea dura que forma un grueso tapiz protector. Encontramos también: *Festuca violacea*, *Campanula hermini*, *Crocus carpetanus*, *Narcissus nivalis*, etc. Se sitúan en suelos de cierta humedad, donde la nieve permanece durante todo el invierno y parte de la primavera, constituyendo así un pasto de verano de alta montaña.

En las pedrizas sueltas de pequeña talla encontramos comunidades con *Conopodium bunioides* y *Linaria alpina*.

En los canchales de grandes bloques encontramos comunidades de *Criptogramma crispa* (Fig. 28) y *Santolina oblongifolia*.



Fig. 22. Pino silvestre

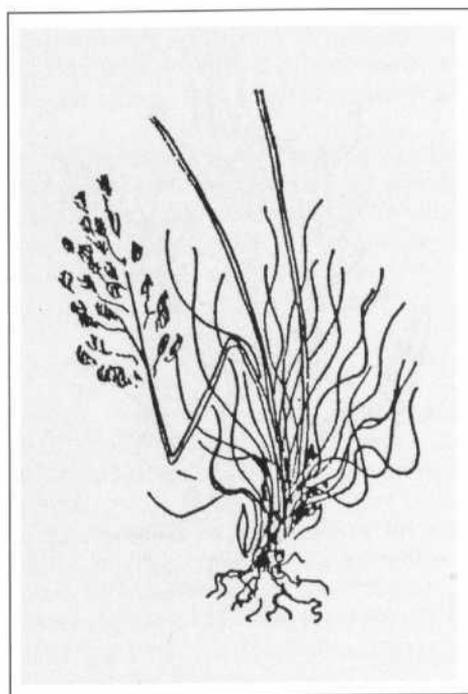


Fig. 23. *Festuca elegans*



Fig. 24. Piorno

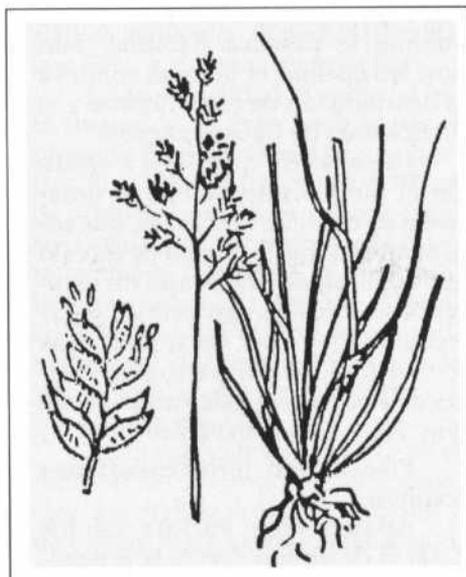


Fig. 26. Festuca



Fig. 25. Enebro enano

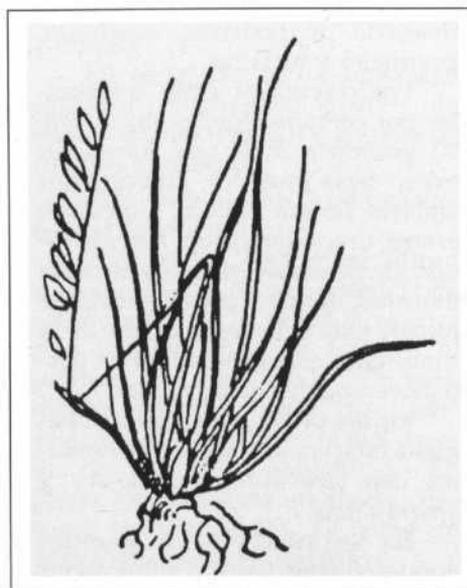


Fig. 27. Cervuno

En las turberas encontramos *Carex echinata*, *Juncus alinus*, *Viola palustris*, etc.

► 2.4. LA FAUNA

Desde el punto de vista faunístico, Gredos presenta un gran interés por haber desempeñado, a partir de la retirada de los hielos en la última glaciación, el papel de refugio para muchas especies propias de zonas más septentrionales que, empujadas por los hielos, se desplazaron hasta nuestras latitudes.

En la descripción de la Fauna de la Sierra de Gredos, hemos creído oportuno hacer una clara distinción entre la Alta Montaña, niveles superiores a 1.800 m, (que corresponden aproximadamente, a la altura de la Plataforma) y el Valle del Tormes. Esta distinción se debe a la presencia de unas especies que son características en cada una de ellas y a la diversa presión humana y diferentes usos del suelo a las que se han visto sometidas a lo largo de la historia.

Dada la gran abundancia de especies que habitan tanto en la Alta Montaña de Gredos como el Valle del Tormes, solamente haremos referencia a aquellas que por su abundancia o mejor detectabilidad sean más fácilmente observables. En algunas ocasiones mencionaremos la existencia de huellas y señales que revelan la presencia de unas especies difíciles de detectar por otros métodos.

2.4.1. ALTA MONTAÑA

Distinguiremos tres unidades típicas de vegetación en el Alto Gredos: Cervunales, Piornales y Roquedos. Estas unidades no constituyen formas aisladas, aunque presentan algunas particularidades características que se reflejan en la composición faunística de cada una.

Durante los meses de Otoño e Invierno, en los que estas zonas se encuentran cubiertas por una espesa capa de nieve, la disponibilidad de alimento es prácticamente nula por lo que los habitantes de estas zonas se ven obligados a emigrar a otros lugares o a permanecer durante varios meses en estado de hibernación. Solamente un escaso número de especies (Cabra montés, Zorro y algunas aves) son capaces de resistir estas duras condiciones ambientales.

Una característica general a todas las zonas de Alta Montaña, es el corto período de tiempo favorable, del que disponen las especies, tanto animales como



Fig. 28. *Criptogramma*



Fig. 29. Rana patilarga

vegetales, para el desarrollo de sus ciclos vitales completos por lo que, en los meses de Primavera tardía y el Verano, se produce una verdadera "explosión de vida". Son las zonas de Cervunales, donde este fenómeno se hace más patente, dado que recogen gran cantidad de agua producto del deshielo, pudiendo encontrar, en los diversos arroyos y charcas estacionales que los recorren, numerosos anfibios. Así podremos observar en los cursos de agua un Anuro muy abundante en esta zona: la Rana Patilarga (*Rana iberica*, Fig. 29) y ya, en las márgenes del río, encontraremos al Sapo Corredor (*Bufo calamita*) distinguible por una característica línea amarilla en el dorso.

Dentro del mismo grupo de Anfibios, es preciso destacar dos endemismos de la Sierra de Gredos, uno de ellos es una subespecie del Sapo Común (*Bufo bufo*), el llamado *Bufo bufo ssp. gredosicola*, de menor tamaño que éste; la otra subespecie endémica es la llamada *Salamandra salamandra ssp. almanzoris* que presenta como color dominante el negro y un menor número de manchas amarillas en el dorso que la Salamandra Común (*Salamandra salamandra*, Fig. 30).

Estos arroyos, cuentan con la presencia de reptiles típicos de agua y zonas húmedas como es la Culebra de agua (*Natrix natrix*) que hace de ella su medio de vida fundamental y donde suele encontrar la mayor parte de su alimento consistente en ranas, sapos, alevines de trucha etc. Ya en las praderas, pero nunca demasiado lejos de la humedad, podremos ver a la Culebra Viperina (*Natrix maura*) especie de caracter inofensivo por no poseer dientes inoculadores de veneno y sin embargo confundida muy a menudo con la Víbora HociCUDA (*Vipera latasti*) ya que en situaciones de peligro adopta el mismo comportamiento defensivo que ésta.

Un habitante muy común de los arroyos, y relativamente fácil de localizar, es el Mirlo Acuático (*Cinclus cinclus*), especie que nidifica en las márgenes de los ríos y que se distingue por un medallón blanco en el pecho que contrasta con el resto del cuerpo de color marrón. Otras aves típicas de praderas de Montaña son la Collalba Gris (*Oenanthe oenanthe*, Fig. 31), el Bisbita Alpino (*Anthus spi-*

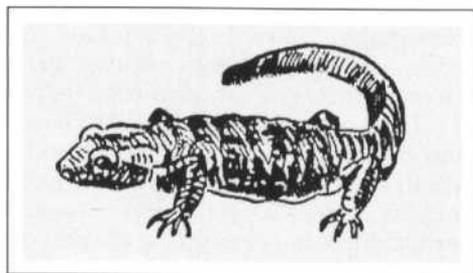


Fig. 30. Salamandra común

noleta), Alondra Común (*Alauda arvensis*) y el Roquero Rojo (*Monticola saxatilis*).

Tanto Anfibios como aves presentan una dieta casi exclusivamente insectívora, lo que demuestra la gran cantidad de insectos existentes en las praderas. Encontraremos que abundan Hemipteros, Lepidópteros, Dípteros y Coleópteros; estos dos últimos grupos son interesantes por ocupar un nicho ecológico muy particular: los excrementos de vaca, muy abundantes en estos prados debido a la cantidad de ganado que existe en ellos, y a cuya degradación contribuyen, y como consecuencia, al enriquecimiento del suelo.

Es necesario destacar también la existencia de ciertas especies de Lepidópteros realizadores de migraciones entre ambas vertientes de la Sierra de Gredos que pueden llegar a afectar a varios cientos de miles de individuos. Podemos destacar entre ellas la llamada Ortiguera (*Aglais urthicae* Fig. 32), y a la Vanesa de los Cardos (*Vanessa cardui*).

La observación de los Mamíferos en esta zona se hace muy difícil debido a sus costumbres esquivas y en muchos casos nocturnas. Las únicas especies que podríamos considerar como relativamente abundantes son la Comadreja (*Mustela nivalis*), la Ratilla Nival (*Microtus nivalis*) y el Desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaica*, Fig. 33), animal que puede vivir en medios muy diferentes pero al que resulta imprescindible un curso de agua próximo y en condiciones

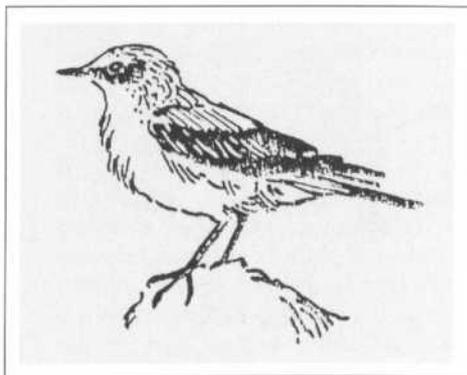


Fig. 31. Collalba gris

óptimas de oxigenación, de esta forma se le puede considerar como un indicador de contaminación de las aguas.

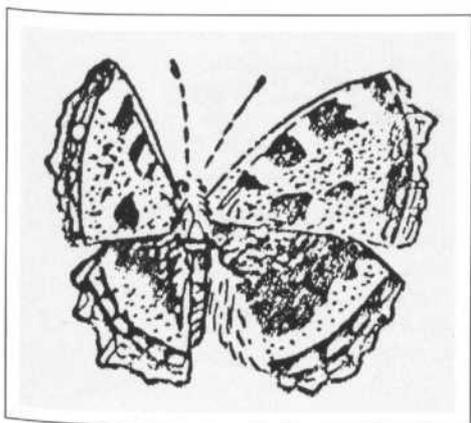


Fig. 32. Ortiguera

El segundo biotopo característico del Alto Gredos está formado por los matorrales de piorno serrano (*Cytisus purgans*) y de *Echinopartum lusitanicum*. Estos matorrales caracterizan unas zonas más secas y termófilas, lo que permite la existencia de una Fauna que no aparecía en las zonas de Prados. Entre los Reptiles podemos destacar a la Víbora Hociuda (*Vipera latasti*, Fig. 34) una de las especies más castigadas y temidas en toda su área de distribución. Los Anfibios, dadas las carac-

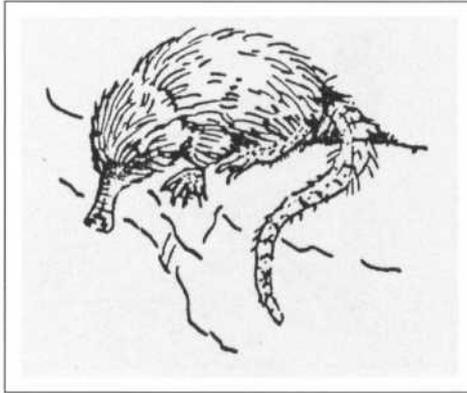


Fig. 33. Desmán de los Pirineos

terísticas de este biotopo, tienen una escasa representación, apareciendo ocasionalmente algunos Sapos Comunes (*Bufo bufo* ssp. *gredosicola*) y Sapos Corredores (*Bufo calamita*) en los meses de verano fuera de la época de reproducción.

Uno de los pájaros más bonitos y llamativos de la Sierra, es el Pechiazul (*Luscinia svecica*) que, dentro de la Península Ibérica, ocupa pequeñas áreas montañosas, mientras que en el Norte de Europa es un ave típica de llanura. La subespecie que habita en nuestro país presenta, incluida en su garganta azul, una pequeña mancha blanca. Otras especies, más comunes que el Pechiazul, son el

Acentor Común (*Prunella modularis*) muy abundante en estos matorrales, la Perdiz Común (*Alectoris rufa*) y la Codorniz (*Coturnix coturnix*).

Los mamíferos propios del Piornal, debido a su relativa escasez y a la espesura del matorral son muy difíciles de observar y sólo detectaremos su presencia, ocasionalmente, por los rastros y huellas que dejan. Con una minuciosa exploración del terreno podremos llegar a reconocer la presencia de zorros (*Vulpes vulpes*), conejos (*Oryctogalus cuniculus*) y Lirones caretos (*Elyomis quercinus*, Fig. 35), como especies más representativas.

Las zonas más elevadas de la Sierra de Gredos, están caracterizadas por una escasez casi absoluta de vegetación, paisaje formado por roquedos y grandes canchales de granito. Esto condiciona la fauna existente y por lo tanto encontraremos especies muy adaptadas a este tipo de terreno.

Una de las especies más características, es la Cabra Montés, representada aquí por la subespecie *Capra pyrenaica* ssp. *victoriae* (Fig. 36). Ha sido considerada desde siempre, como un codiciado trofeo de caza, lo que, prácticamente la llevó a la extinción durante el siglo XIX quedando su población reducida a un pequeño número de ejemplares. Sólo gracias a la creación de la Reserva Nacional de Caza de la Sierra de Gredos, la Cabra Montés ha podido ser recuperada y se cuenta actualmente con unos 4.000 ejemplares. Es un animal de aspecto ro-

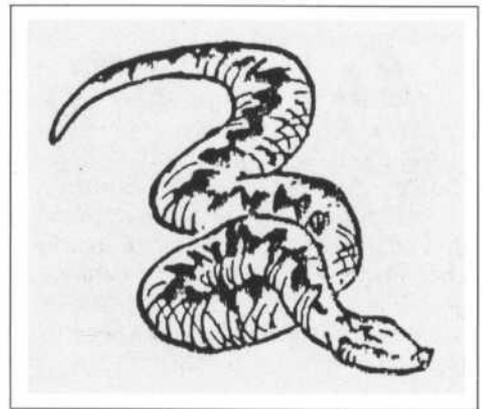


Fig. 34. Víbora hocicuda



Fig. 35. Lirón careto

busto, de patas más bien cortas y cuello musculoso, con pelaje de color parduzco y algunas manchas negras en flancos y patas. Las pezuñas, que experimentan un crecimiento constante para contrarrestar el continuo desgaste, son una muestra de la formidable adaptación a la marcha por este tipo de terreno. La cabeza, porta dos grandes cuernas curvadas hacia el exterior, que se encuentran mucho más desarrolladas en los machos, y pueden llegar a medir hasta 90 cm en algunos ejemplares.

Durante la época favorable, se encuentran paciendo en las zonas más altas de la Sierra, mientras que durante el invierno deben dejar las alturas para buscar pastos que no se encuentren cubiertos por la nieve.

Las Cabras, pasan la mayor parte del año divididas en rebaños, pudiéndose encontrar, por un lado grupos de hembras jóvenes acompañadas de las crías del año anterior, y por otro los machos. Solamente, en la época de celo, los rebaños se hacen mixtos hasta que se producen los acoplamientos. En la Sierra de Gredos el celo suele comenzar en Octubre, durando aproximadamente cincuenta días, durante los cuales, se producen grandes enfrentamientos entre los machos por conseguir un mayor número de hembras. El entorchocar de las cuernas de los machos se escucha a grandes distancias de los lugares donde se están produciendo los combates. Una vez que ha finalizado el período de celo, los rebaños se vuelven a separar. Los partos se suelen producir a partir del mes de Abril, después de cinco meses y medio de gestación, aproximadamente.

Continuando con la descripción de la fauna rupícola, debemos añadir ahora la importancia de otro habitante endémico de estos roquedos; nos referimos a la llamada Lagartija Serrana representada aquí por la subespecie (*Lacerta monticola* ssp *cyreri*, Fig. 37), muy abundante en la zona, y con un área de dispersión algo más amplia



Fig. 36. Cabra montés



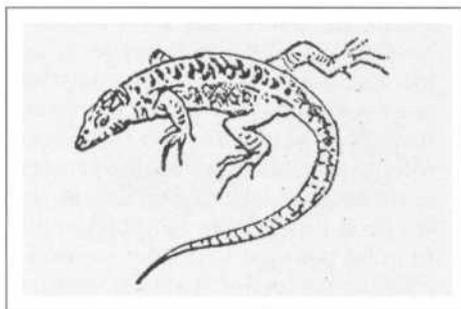


Fig. 37. Lagartija serrana

debido al gran contraste que ofrece su cuerpo, negro o marrón oscuro, con el rojo intenso de la base de la cola. Entre las grandes rapaces que habitan esta zona, podemos incluir al Buitre Leonado (*Gyps fulvus* Fig. 39) y el Aguila Real (*Aquila crysaetos*) cada día más escasos, debido, por un lado a la persecución sufrida a lo largo de los años, y por otro, a la disminución progresiva de sus presas naturales.

2.4.2. EL VALLE DEL TORMES

Pinar

El Pinar de Pino Albar (*Pinus sylvestris*) que se encuentra en los alrededores del aula, alberga una fauna típica de este tipo de bosque. Debido a la explotación maderera a la que se ve sometido y al pastoreo de ganado bovino y caballar, presenta un escaso sotobosque por lo que las especies típicas de matorral son escasas, encontrando solamente Mirlo Común (*Turdus merula* Fig. 40), Chochín (*Troglodytes troglodytes*) y Curruca Capirotada (*Sylvia atricapilla*).

Otro factor que influye, tanto en la composición faunística como en su distribución espacial, es la masiva afluencia de visitantes a la zona, lo que unido a la escasa superficie del pinar, hace que las especies más sensibles a la presencia humana (Rapaces, tanto diurnas como nocturnas) se refugien en las partes menos frecuentadas.

Dentro de las aves típicas del pinar podemos distinguir entre las especies que explotan los troncos de los pinos y las que aprovechan las copas de estos.

En los troncos encontramos a los Picos (Pito Real, Fig. 41 y Pico Picapinos, Fig. 42) a los Agateadores (*Certhia brachydactyla*, Fig. 43) y al Trepador azul (*Sitta europea*, Fig. 44).

Todos ellos rebuscan entre la corteza a los numerosos Barrenillos

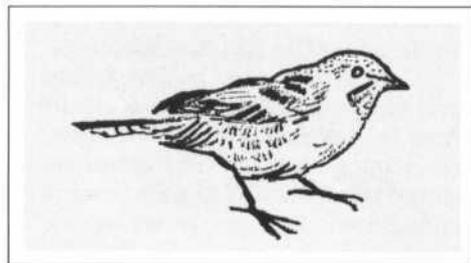


Fig. 38. Acentor alpino



Fig. 39. Buitre leonado



Fig. 41. Pito real

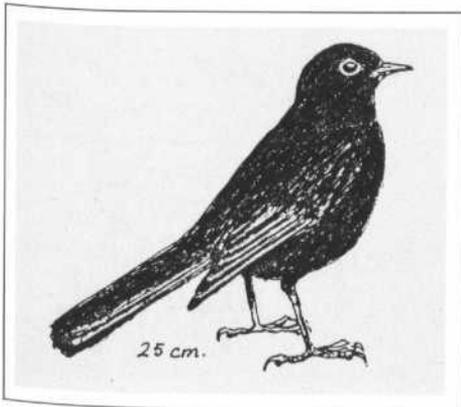


Fig. 40. Mirlo común



Fig. 42. Pico Picapinos

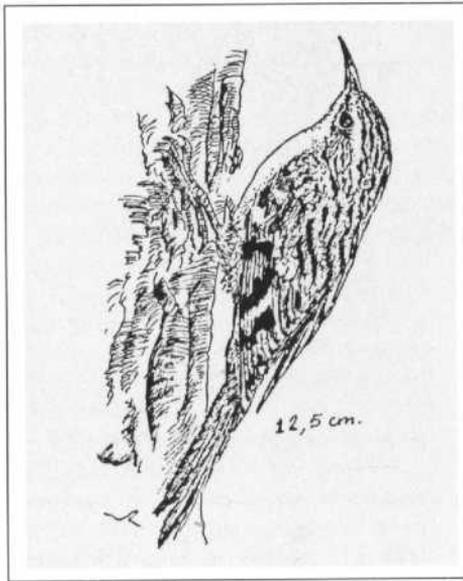


Fig. 43. Agateador

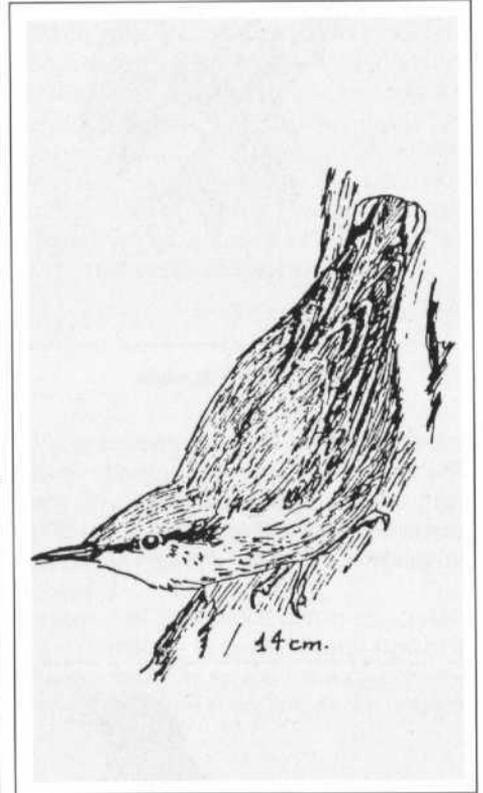


Fig. 44. Trepador azul

o Escarabajos de la madera (Ecolí-tidos, Fig. 45).

Estos escarabajos perforan unas galerías radiales, características para cada especie y pueden llegar, en algunos casos, a provocar la muerte del árbol.

Entre las aves que utilizan la corteza de los árboles, podemos encontrar algunas especies típicamente insectívoras como los Páridos (Carbonero Común y Carbonero Garrapinos) o el Mosquitero Papialbo (*Phylloscopus bonelli*) que contribuyen al control de las poblaciones de insectos. Además, encontraremos otras muy especializadas como el Piquituerto (*Loxia curvirostra*, Fig. 46) que se alimenta casi exclusivamente de las pequeñas semillas que contienen las piñas, y que ha desarrollado para ello un pico característico al que hace referencia su nombre.

El pinar representa además un refugio para múltiples especies que, sin ser típicas de este medio, lo aprovechan bien para instalar sus nidos como es el caso del Milano Real (*Milvus milvus*, Fig. 47), del Milano Negro (*Milvus migrans*) o del Aguila Calzada (*Hieraetus pennatus*, Fig. 48), quedando sus zonas de caza fuera del pinar, o bien para buscar alimento en él como es el caso del Jabalí (*Sus scrofa*, Fig. 49), del que se pueden encontrar múltiples huellas, hozaduras y revolcaderos, resultado de su intensa actividad nocturna.

El suelo del pinar, cubierto por una espesa capa de acículas, alberga una interesante y esquiva fauna. Podremos encontrar desde el extraño y ágil Eslizón Tridáctilo (*Chalcides chalcides*, Fig. 50), hasta especies más propias de zonas cálidas como es el Escorpión (*Buthus occitanus*). La fauna de Invertebrados es muy importante no sólo por su abundancia, sino por su valiosa actividad en la renovación del suelo y por constituir

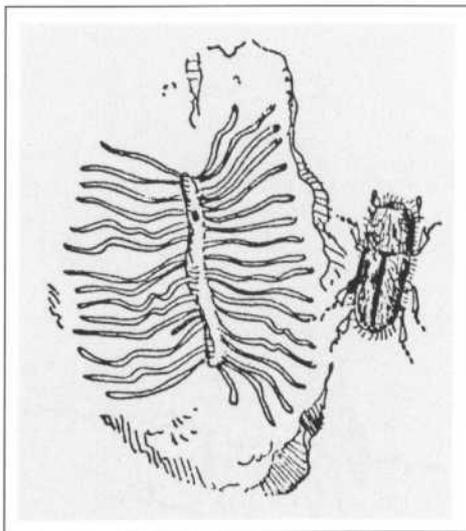


Fig. 45. Escarabajos de la madera



Fig. 46. Piquituerto



Fig. 47. Milano real

en el suelo vive la Tarántula, un arácnido muy común en la zona pero difícil de observar directamente. Sin embargo, es posible ver sus nidos perforados en la tierra, de contorno redondeado y profusamente forrados de tela de araña.

Este tipo de terreno, cuenta con un reptil relativamente abundante en la Sierra de Gredos. Nos referimos a la Víbora Hocicuda (*Vipera latasti*) cuyo nombre genérico (*Vipera*) alude a su forma de reproducción, ya que procede de la contracción de "Vivípara", de "Vivus" (vivos) y "Parere" (parir), es decir, paren individuos vivos. Su cabeza es triangular y muy bien diferenciada del cuerpo, que es cilíndrico y musculoso, con colores pardo-grisáceos y una zigzagante banda negra en el dorso. Es característica la pupila vertical, lo que indica sus costumbres preferentemente crepusculares, así como la existencia de colmillos inoculadores de un veneno rico en componentes

además una parte importante de la dieta de muchos de los habitantes del pinar.

Piornal

Los pionarles del Valle del Tormes se asientan sobre suelos pobres, pedregosos y con escasa vegetación acompañante. Sin embargo, la fauna que podemos encontrar en estos matorrales es bastante interesante y variada.

Los Invertebrados constituyen el grupo más numeroso, con especies que habitan en el suelo y otras que lo hacen en las ramas de los piornos, según sean sus costumbres alimenticias y de reproducción. Los Carábidos y Cicindélidos (Coleópteros), de costumbres cazadoras, pertenecen a los primeros, y exploran el suelo buscando posibles presas, como pueden ser larvas o algún insecto. También



Fig. 48. Águila calzada

hematotóxicos, que provoca importantes hemorragias en sus víctimas. Las presas preferidas por este reptil, suelen ser vertebrados homeotermos (Roedores, pequeñas aves, etc.) aunque también puede incluir en su dieta algunos Anfibios y Reptiles.

Entre las aves que habitan el piornal, algunas construyen sus nidos en el suelo, al abrigo del piorno, como la Alondra Común (*Alauda arvensis*) y la Totovía (*Lullula arborea*). Son fácilmente distinguibles ya que, a pesar de que las dos especies adornan su cabeza con una pequeña cresta de plumas, ésta se hace más patente en la Alondra. En vuelo es fácil identificarlas, pues mientras la Alondra canta manteniéndose fija en un punto en el aire, la Totovía lo hace en un vuelo de descenso ondulado.

También son comunes otras aves como el Acentor Común (*Prunella modularis*), especie insectívora y solitaria de colores poco llamativos que suele nidificar a poca altura en las ramas del piorno.

Como es habitual, los Mamíferos nos informarán de su presencia por las huellas dejadas y, sólo en ocasiones, podremos verlos directamente. Son abundantes los Lirones caretos (*Elyomys quercinus*), exploradores habituales del suelo pero que pueden trepar por las ramas del piorno sirviéndose de sus patas y de su larga cola que les ayuda a mantener el equilibrio. Así mismo, son abundantes los Conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y las Liebres (*Lepus sp.*) que, de vez en cuando, sirven de alimento a los Zorros (*Vulpes vulpes*) que recorren el matorral durante el crepúsculo o de madrugada.

Robledal

El robledal de *Quercus pyrenaica* es un bosque rico en especies vegetales, la mayor parte de ellas herbáceas y sólo unas pocas leñosas, lo que favorece una gran abundancia y variedad de animales.

Encontraremos Insectos típicos de este tipo de bosque como la mariposa llamada Nazarena (*Quercusia*



Fig. 49. Jabalí

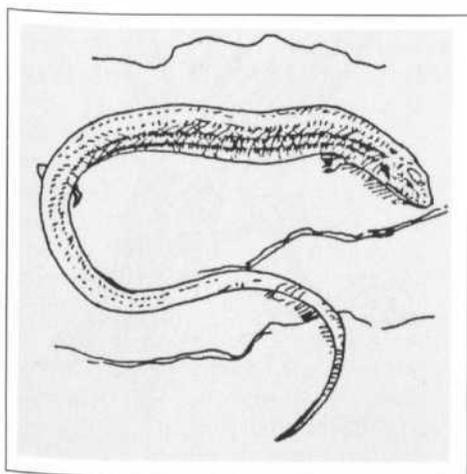


Fig. 50. Eslizón tridáctilo



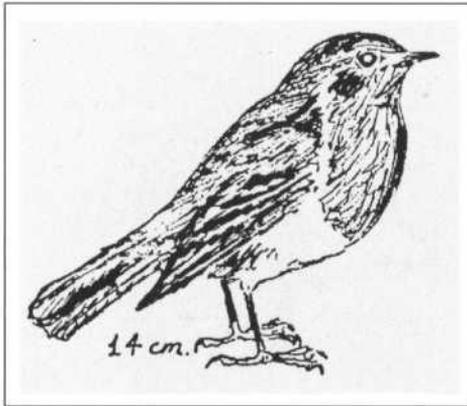


Fig. 51. Petirrojo

su parásito, trata de aislarlo rodeándole de capas y capas de tejido vegetal proporcionándole así la protección y el alimento que necesita la larva para completar su desarrollo. Estas formaciones vegetales de defensa son las comúnmente llamadas "agallas" que pueden presentar tamaños, formas y colores variadísimos dependiendo de la especie que indujo su formación, en la mayoría de los casos pequeñas avispas (Himenópteros).

Abundan también las aves insectívoras que cumplen un beneficioso papel contribuyendo al control de las poblaciones de Invertebrados pues, al poseer un metabolismo muy acelerado, pueden llegar a consumir diariamente una cantidad de Insectos equivalente a su propio peso. Entre los más llamativos podemos citar el Mito (*Aegithalos caudatus*), el Petirrojo (*Erythacus rubecula*, Fig. 51) y el Pinzón Vulgar (*Fringilla coelebs*, Fig. 52).

Otro ave de gran importancia es el Arrendajo (*Garrulus glandarius*), córvido de mediano tamaño y

quercus) por los colores azul-purpúreo brillante en sus alas y cuya larva se alimenta de especies del género *Quercus*; o como el Ciervo Volador (*Lucanus cervus*), escarabajo de la Familia de los Lucánidos, fácilmente reconocible por su gran tamaño (5-8 cm) y por el extraordinario desarrollo de las mandíbulas de los machos cuya forma recuerda vagamente las astas de un ciervo, pero de difícil detección a causa de sus costumbres crepusculares.

Muchos Insectos introducen sus puestas en diversos órganos del Roble. El árbol para defenderse de



Fig. 52. Pizón



Fig. 53. Colirrojo tizón

tonalidades azuladas en sus alas que efectúa una verdadera labor de repoblación forestal gracias a su costumbre de hacer depósitos de bellotas bajo el suelo como reserva alimenticia. Se ha calculado que cada pájaro puede llegar a enterrar unas tres mil bellotas por año en distintas zonas, siendo elevado el número de frutos que después de ser enterrados quedan abandonados, facilitando así su germinación.

Prados

Los prados de siega son zonas con vegetación de herbáceas que se encuentran normalmente encharcadas y son aprovechadas por el ganado como pastos durante los meses de Otoño. Todos estos factores favorecen la aparición de gran cantidad de insectos entre los que destacaremos los Dípteros y Coleópteros pues algunos de ellos efectúan las puestas en el agua mientras que otros lo hacen en los excrementos de vaca que servirán de posterior alimento a sus larvas.

Después de segar la hierba y en invierno, se descubren en el suelo pequeños montoncitos de tierra removida: son los escombros que elimina el Topillo Ciego (*Talpa caeca*) en la construcción de sus galerías y nidos. Este es un micromamífero muy común en la zona, adaptado perfectamente a la vida subterránea debido a la prodigiosa capacidad excavadora de sus patas delanteras con las que va retirando la tierra. Su alimentación es a base de vegetales e invertebrados, sobre todo Lombrices de tierra e insectos.

En ocasiones, estos prados están recorridos por un pequeño riachuelo, lo que favorece la presencia de algunos Anfibios. Uno de ellos es la llamada Ranita de San Antonio (*Hyla meridionalis*), de pequeño tamaño (4-5 cm) y uno de los Anfibios

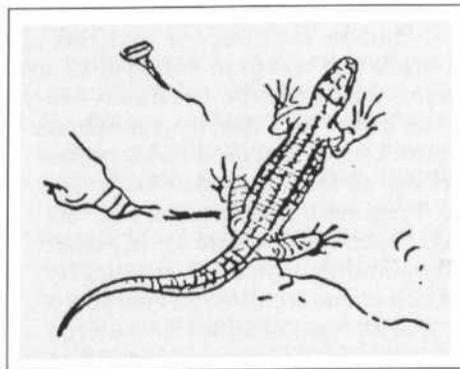


Fig. 54. Lagartija común



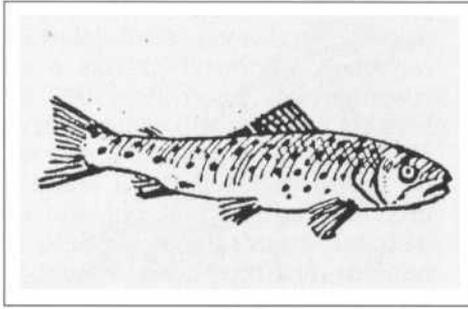


Fig. 55. Trucha común

getación. Las piedras son aprovechadas de muy distintas formas: pueden servir de oteaderos para algunas aves insectívoras, como la Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) o el Colirrojo Tizón (*Phoeniculus ochruros*, Fig. 53) mientras que son utilizadas por el Lagarto Verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y la Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*, Fig. 54) para dormitar al sol.

Ríos

El tramo alto de un río, como es el caso del Tormes a su paso por Navarredonda, se caracteriza por presentar una corriente rápida, aguas limpias y oxigenadas, cauce pedregoso y la vegetación del fondo, en apariencia, escasa. Los márgenes del río están rodeadas, en su mayor parte, por peñascos o rocas y, en general, la vegetación de ribera se reduce a pastos, algunos juncos y algún Sauce (*Salix* sp) aislado, pues no existe bosque de galería propiamente dicho.

Este tipo de medio es ideal para la Trucha común (*Salmo trutta*, Fig. 55). Esta especie se alimenta preferentemente de presas vivas que puede capturar en el fondo (larvas de insecto principalmente), si bien la gran mayoría de sus presas las consigue en la superficie, llegando en ocasiones a saltar fuera del agua.

Durante los meses de invierno, el lecho del río se encuentra profusamente poblado por una gran variedad de insectos en estado de ninfa o larva, que pasan los meses fríos de este modo. Muchas de ellas necesitan un alto grado de oxígeno, lo que hace que sean excelentes bioindicadores del estado de salud de las aguas. En los remansos, en las orillas del río, es fácil distinguir las larvas de Frigáneas (Tricópteros Fig. 56) que tienen la peculiaridad de poseer una glándula labial que segrega seda con la que recubren su cuerpo y a la que se van adheriendo multitud de partículas del suelo, formando un tubo con materiales característicos para cada especie de Frigánea (gra-

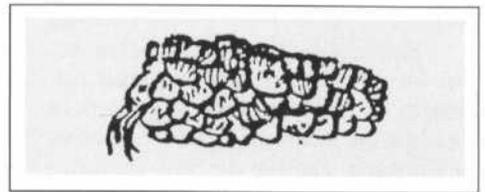


Fig. 56. Frigánea

nos de arena, cristales de mica, restos vegetales, etc.).

Las ninfas de Libélulas o Caballitos del Diablo (Odonatos, Fig. 57) son muy voraces y también portan en su aparato bucal una formación muy singular, consistente en una especie de estilete articulado (Máscara) replegado bajo la boca, que extienden por un aumento de la presión sanguínea en la zona y con el que enganchan a la presa cuando ésta se encuentra cerca. Las Efímeras (Efemerópteros Fig. 58) son otro grupo de insectos que permanecen en el agua en estado larvario, llegando a permanecer hasta tres años en algunas especies mientras que en estado adulto, como su nombre indica, su vida sólo dura el tiempo preciso para efectuar una nueva puesta (a veces escasas horas). Dentro del Orden de los Coleópteros, nombraremos

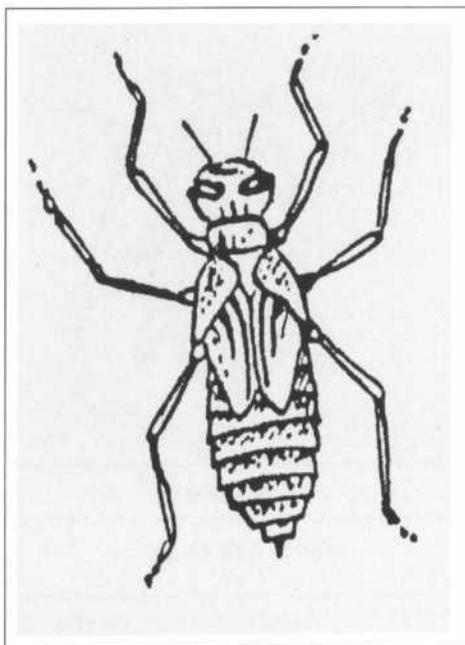


Fig. 57. Libélula

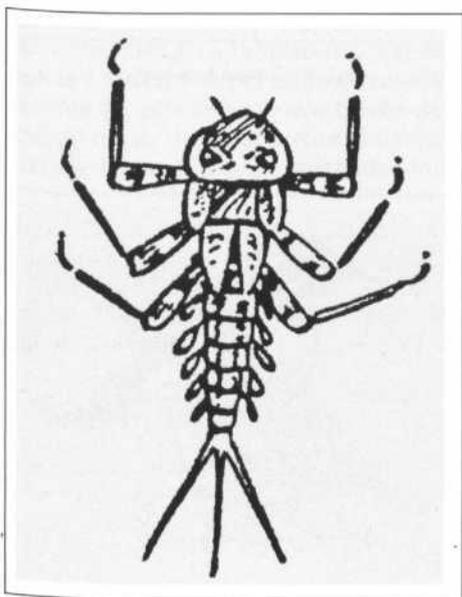


Fig. 58. Efímera

dos Familias de Escarabajos acuáticos. Nos referimos en primer lugar a los Ditíscidos (Dytiscidae), cuyas larvas acuáticas se caracterizan por una gran voracidad, y por llegar a capturar presas de enorme tamaño, como pueden ser algunos alevines de Trucha.

Parecidos a estos en aspecto y costumbres, los Girínidos (Gyrinidae, Fig. 59) son zoófagos, cazan presas vivas. Los distinguiremos fácilmente pues debido a su pequeño tamaño (6-8 mm) pueden marchar sobre la superficie del agua a velocidades vertiginosas formando unos círculos muy característicos.

No cabe duda que esta gran masa de insectos es aprovechada por algunas aves para su alimentación. Una de las más llamativas es el Mir-

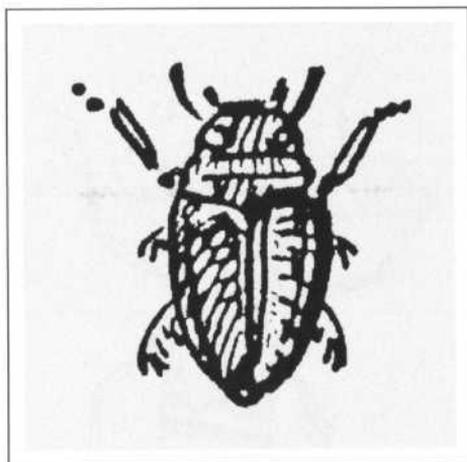


Fig. 59. Girínido



Fig. 60. Mirlo acuático

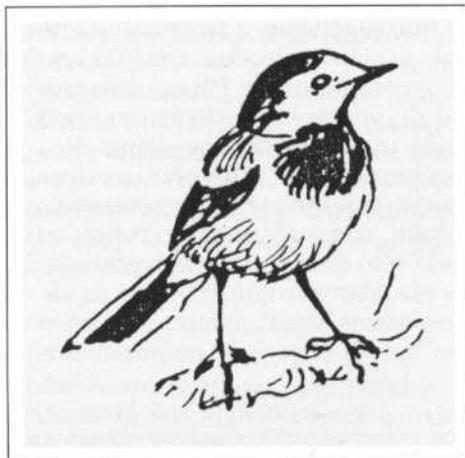


Fig. 61. Lavandera blanca

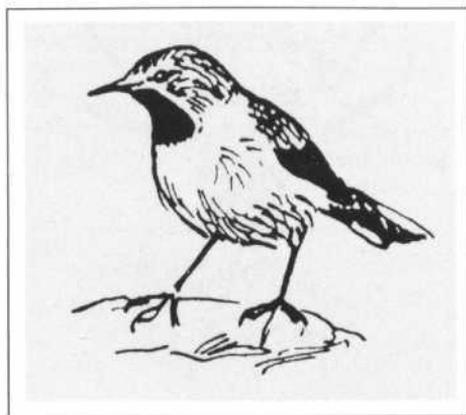


Fig. 62. Lavandera cascadeña

lo Acuático (*Cinclus cinclus*, Fig. 60) único Paseriforme adaptado a la vida acuática. Se alimenta de las larvas y ninfas que encuentra en los fondos y que captura levantando las piedras e incluso buceando.

Otras aves de ribera son la Lavandera Blanca (*Motacilla alba*, Fig. 61), Lavandera Cascadeña (*Motacilla cinerea*, Fig. 62) y el Ruiseñor (*Luscinia megarrynchos*) entre otras.

La fauna de Mamíferos del río es escasa; sin embargo en ocasiones podemos oír el ligero chapoteo que produce la Rata de Agua (*Arvicola sapidus*, Fig. 63) al zambullirse. Su alimentación es fundamentalmente vegetariana y en sus refugios, durante el verano, almacena semillas y bulbos que serán consumidos durante el invierno.



Fig. 63. Rata de agua

Fauna urbana

La presencia del hombre ha modificado sistemáticamente el medio primitivo en el que se ha asentado, influencia que se observa, desde todos los puntos de vista, debido a la introducción de una serie de edificaciones, y modificaciones del terreno con el establecimiento de cultivos. Navarredonda no ha sido diferente en este aspecto y a través de la historia ha ido experimentando un aumento en su desarrollo contribuyendo a la, lenta pero progresiva, degradación del medio en el que se encuentra inmerso. Todo esto influye de dos formas diferentes sobre la Fauna de un medio urbano, por un lado hay especies que no consiguen adaptarse a la presencia humana, lo que provoca su desaparición del lugar pasando a ser

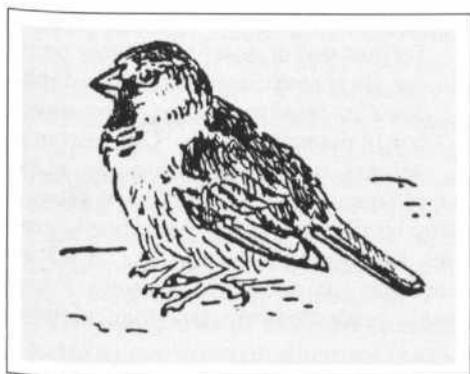


Fig. 64. Gorrión común

reemplazadas por otras especies con mayor facilidad de adaptación como es el caso del Gorrión Común (*Passer domesticus*, Fig. 64), la Rata Común (*Rattus norvegicus*) o el Ratón Casero (*Mus musculus*). Otra serie de especies aprovechan únicamente las construcciones humanas para instalar sus guaridas o sus nidos, no dependiendo para nada más del hombre, entre ellas podemos citar a la Golondrina



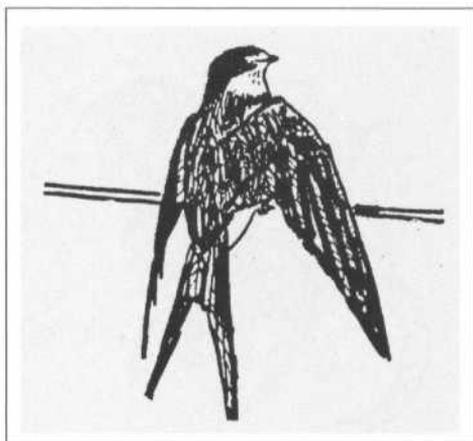


Fig. 65. Golondrina común



Fig. 66. Urraca

Común (*Hirundo rustica*, Fig. 65) que construye sus nidos en el interior de las casas mientras que el Avión Común (*Delichon urbica*) y el Vencejo Común (*Apus apus*) aprovechan el exterior de las edificaciones.

Hasta finales de los 70 la Iglesia de Navarrendonda contaba con una pareja de Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*) que desapareció después de la reparación del tejado de ésta.

Algunas especies aprovechan los desechos que se producen en el pueblo, este es el caso del Milano Real (*Milvus milvus*), la Grajilla (*Corvus monedula*) y la Urraca (*Pica pica*, Fig. 66) a los que se puede ver picoteando en los basureros y zonas de concentración de despojos. Esto se hace especialmente patente en invierno, ya que algunas aves no migradoras forman bandos, a veces muy numerosos, que se reúnen en los alrededores del pueblo: es el caso de los Verderones Serranos (*Serinus citrinela*), Pizones (*Fringilla coelebs*) y Pardillos (*Acanthis cannabina*).

► 2.5. LA HIDROLOGÍA

Los ríos principales que circundan la Sierra de Gredos son el Tormes por el norte y el Tiétar por el sur, de trazado casi paralelo, adaptados a las fosas tectónicas, y separados por el macizo elevado. Completan el sistema, en la vertiente norte, el río

Alberche que camina por la misma fosa que el Tormes pero en sentido opuesto, y por último el Jerte por el oeste, con un trazado rectilíneo condicionado por la gran fractura que origina el valle. Sólo el Tormes, tras girar un ángulo de casi 90° en Barco de Ávila, sigue hacia el norte, para aportar sus aguas al río Duero. Por el contrario, Alberche, y Jerte, aunque nacen en la vertiente norte, terminan, como el Tiétar, en el río Tago.

Ponemos aquí de manifiesto las notables diferencias de los perfiles longitudinales y cuencas de recepción a uno y otro lado de la Sierra, más suaves ha-

cia el Tormes que hacia el Tiétar. Esto se explica porque los ríos septentrionales corren por el dorso de un bloque basculado y el nivel de base se encuentra muy alto (1.400 m), mientras que los meridionales lo hacen por el gran desnivel correspondiente al salto de falla sur de Gredos (desde altitudes próximas a 2.600 m, hasta la fosa del Tiétar a 400 m).

Por otra parte, el vigor de las pendientes por este lado es tal que se convierte en decisivo para la selección de las fracturas de más favorable componente N-S por los torrentes y arroyos afluentes al Tiétar.

En la vertiente sur, los afluentes que parten de la zona central del macizo de Gredos tienen un marcado carácter torrencial debido a su nivel de base muy bajo. Presentan por tanto una importante erosión remontante, que hace retroceder la divisoria. En este lado, si tuvo alguna influencia, la glaciación ha sido totalmente borrada por el modelado actual de los cursos de agua.

Las gargantas más importantes hacia el sur son las occidentales de Alardos y Chilla, las centrales de Santa María y Arbillas y, finalmente, en la zona oriental, los ríos Pelayo, Arenal y Pradolatorre o Ramacastañas.

Por la mayor proximidad a nuestra zona de estudio, nos vamos a centrar en la vertiente norte, es decir, en el valle del Alto Tormes y las gargantas que llegan a él.

La disposición del bloque basculado hacia el norte presenta grandes fallas que han condicionado totalmente la dirección de los valles de algunos ríos. La principal, ENE-WSW, es aprovechada por el río Jerte, que es paralelo al segundo tramo del Tiétar. Otras dos fracturas que se cruzan perpendicularmente son: ESE-WNW seguida por las gargantas occidentales de Bohoyo y Navamediana, y NNE-SSW por las centrales de El Pinar y Gredos. Por último, la fractura SE-NW es utilizada por la garganta de Pozas y parte de Barbellido y los Conventos. Así vemos la coincidencia que existe entre las direcciones de los principales sistemas de fracturas y las gargantas, siendo aquellas aprovechadas como líneas de menor resistencia. (Fig. 67).

Este sistema de gargantas evoluciona más tarde por la acción glacial Würmiense pero, en la actualidad, el sistema permanece muy semejante al primitivo, salvo ligeras modificaciones.

En la garganta de Bohoyo aparecen hoy, en su vertiente orientada al norte, hasta nueve arroyos afluentes importantes, mientras que sólo hay uno de similar desarrollo al otro lado: este desequilibrio se debe al basculamiento del bloque y contribuye a dar al bloque su singular disimetría.

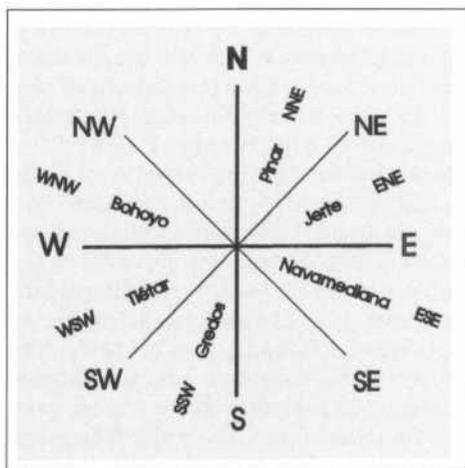


Fig. 67. Líneas tectónicas aprovechadas por los principales ríos



En la garganta de Navamediana el equilibrio en estos aspectos es mayor, pero aquí la cabecera tiene mayor complejidad; se forma el río por la unión de dos cuencas elevadas paralelas que se unen dibujando un trazado en bayoneta.

La cabecera del Pinar estaba compuesta por la confluencia de dos arroyos, comparables a los actuales Pinar y Cinco Lagunas, que tras reunir sus aguas recibían el aporte de un torrente: el Callejón de los Lobos.

El río Gredos, con nacimiento más meridional, recibe por su margen izquierda tres afluentes principales. Los dos primeros correspondientes a los actuales Gargatón y Hoya Nevada, el tercero inutilizado su curso por la deposición posterior de la morrena lateral izquierda, tendría su cuenca en la Hoya del Cervunal, y es el sustituto actual de este último, el arroyo del Barquillo, cuyo espectacular trazado, una caída de 200 m en fuerte pendiente, está condicionada por dicha morrena. Por su margen derecha confluía el tributario más importante, la garganta de las Pozas, la cual presenta una serie de peculiaridades que han sido objeto de múltiples interpretaciones. Se trata de un valle de trazado quebrado en dos tramos, en el inferior se conserva una morfología no afectada por el glaciario en la casi totalidad de su recorrido. Se interpretó el codo descrito por este río en el Prado de las Pozas, donde su valle se abre también en dirección opuesta hacia el Barbellido, como resultado de una captura postglaciario. Hoy se ha probado que el tramo superior de las Pozas vertía en principio hacia el Barbellido y fue capturado por el afluente del Gredos en razón de su nivel de base más bajo y en relación con una línea de fractura, pero todo ello en época preglaciario.

Todo el sistema de afluentes en dirección S-N del eje bajo Barbellido-Covacha también estaba ya establecido antes de la glaciación. El angosto valle del alto Barbellido aparece sólo abierto en el Prado de las Pozas como resultado de la confluencia antes mencionada. Por la margen opuesta, aguas arriba recibía dos pequeñas torrenteras, el sistema de torrentes de Prado de la Casa de perfiles hoy exageradas tras su esculpido glaciario. Lo mismo ocurre con la garganta de los Conventos y la pequeña Hoya del Cura.

En el alto Tormes en su conjunto el desarrollo de los caudales mensuales es semejante, en parte, al de precipitaciones. Tiene dos máximos húmedos, el más importante en primavera temprana y el segundo en otoño tardío. La época seca presenta un estiaje bien marcado que culmina en agosto. Por su parte, el máximo de primavera indica claras diferencias entre el régimen hídrico y el pluviométrico (llueve más en otoño). De este modo queda bien patente el alcance de la nivación que acumula agua desde un otoño temprano hasta la primavera. El deshielo relativamente temprano tiende a separar a nuestros ríos de un tipo clásico de régimen nivo-pluvial. No obstante, es considerado por otros autores como un régimen nivo-pluvial, a diferencia de la vertiente sur, caracterizado por un marcado aspecto torrencial, pues son potentes torrenteras las que crean el modelado de esta región, corriendo por las pendientes laderas hasta llegar a la depresión del río Tiétar, más baja, como sabemos, que la del Tormes.

La red de drenaje, observando la amplia zona ilustrada en la Figura 68, presenta una configuración paralela en los cursos principales ya que la fosa Tormes-Alberche, al norte, presenta un trazado paralelo a la fosa del Tiétar al sur. En los tributarios principales, la red presenta un carácter angular, marca-



míneas, crasuláceas y los enebros rastreros que apenas sobresalen del canchal.

Sobre la crestería podemos observar la silueta del buitre leonado o la de la cabra montés que sube a los pastos de verano. El acentor alpino ó la lagartija serrana son elementos de este paisaje.

El único uso actual es la práctica del montañismo. La masificación actual de este deporte junto a la ausencia de una educación ambiental adecuada hace que cada vez sea mayor la basura encontrada en estos niveles.

2.6.2. CERVUNALES

Se encuentran por encima de los 1.800 m de altitud. El clima es muy húmedo y frío. Se desarrollan sobre depresiones capaces de retener la humedad o en pendientes con afloramientos de agua que proporcionen la humedad necesaria.

Los suelos son tierras pardas húmedas o rankers turbosos y están cubiertos por céspedes de cervuno (*Nardus stricta*) grámíneas de escaso porte y macollas ajustadas.

Apesar de su escasa calidad es el pasto de verano o agostadero, no sólo de la cabra montés, sino de la ganadería que utiliza estos pastos en verano, mientras se reservan los de pisos inferiores para heno. Una carga ganadera excesiva puede arruinarlo fácilmente.

Los cervunales localizados en las pendientes constituyen un freno eficaz para la erosión.

2.6.3. PIORNALES

Se encuentra entre los 1.700 m. y los 2.200 m de altitud. El clima es húmedo y frío. Los suelos son tierras pardas. La especie característica es el piorno (*Cytisus purgans*) que nace en masas apretadas, lo que impide la existencia de otras especies vegetales. Su porte disminuye a medida que aumenta la altitud.

Tradicionalmente se quema periódicamente el piornal, lo que posibilita la aparición de algunas gramíneas: *Festuca*, *Deschampsia*, *Agrostis*, etc. Su aprovechamiento para el pastoreo dura un par de años, tras los que se instala de nuevo el matorral cerrado. Esta práctica es claramente favorecedora de la erosión.

El piorno se utilizó en tiempos pasados como material para la techumbre de las viviendas y como combustible. Actualmente estos usos se mantienen pero de forma restringida para los "chozos" que los pastores construyen en los pastos de verano o para las construcciones auxiliares de las viviendas.

2.6.4. ROBLEDAL

Se encuentra entre los 1.200 m y los 1.700 m. de altitud y posee clima subhúmedo y frío. Los suelos son tierras pardas y la especie dominante es el roble (*Quercus pyrenaica*).



Nombramos esta unidad por ser el bosque climax, aunque en la cornarca que nos ocupa sólo quedan algunos bosquetes dispersos con carácter testimonial. Ha sido sustituido por pinar de repoblación de *Pinus silvestris*.

2.6.5. PINAR

La especie dominante es el pino albar (*Pinus silvestris*) lleva asociadas: *Sarothamnus scoparius* y *Festuca elegans*, así como rebollos.

Citaremos, por lo manifiesto de su presencia: picapinos, herrerillos, piquituertos, cornejas, etc.

Su aprovechamiento es sobre todo maderero. Los incendios forestales constituyen un verdadero azote para esta unidad. La práctica del aterrazamiento con máquinas pesadas para la regeneración del monte quemado o para la repoblación es favorecedora de la erosión.

En pinares aclarados puede formarse un pastizal que permita un aprovechamiento por el ganado.

2.6.6. BOSQUE GALERÍA

En la orilla de los ríos se forma el bosque galería, constituido por chopos, alisos y sauces, así como por gramíneas, umbelíferas, helecho macho, etc. En los arroyos de menor entidad o a medida que la altitud es mayor, desaparecen chopos y alisos quedando la cobertura arbórea reducida a los sauces (en Navarredonda, por ejemplo).

La rata de agua y el ruiseñor son representantes de la fauna de esta unidad.

Su uso debiera ser la protección de las márgenes, pero con demasiada frecuencia son talados los árboles.

2.6.7. PRADO DE SIEGA

Se localiza en las partes bajas o de media ladera. El clima es subhúmedo y frío. Los suelos son tierras pardas cuya humedad se incrementa mediante un sistema de regaderas que capta el agua de ríos y arroyos.

Tradicionalmente se cierra con pared de piedra y actualmente con alambradas.

Durante el verano el ganado (vacuno principalmente) pasta en los agostaderos, mientras que en los prados de siega se recoge el heno en los "ameales" o "almiars".

2.6.8. CULTIVOS

Estos se localizan fundamentalmente en las vegas. Podríamos distinguir dos apartados:



► *Huertas*: Dedicadas al autoabastecimiento. Las alubias de Barco de Ávila son de gran calidad.

► *Frutales*: Sólo en la actualidad se intenta salir del autoabastecimiento en algunos lugares, mientras que en otros (Navarredonda, por ejemplo) son abandonados.

2.6.9. MEDIO URBANO

En la vertiente norte, los pueblos se encuentran entre los 1.000 y los 1.500 m de altitud, la mayor parte a media ladera. El clima es subhúmedo y frío.

No se observa una estructura en especial y con carácter general, en los asentamientos. La casa es de una o dos alturas y en general de mampostería pobre cubierta de teja. Las construcciones recientes suponen un claro contraste de altura, materiales y construcción.

Hay serias deficiencias en muchos pueblos en cuanto a infraestructuras básicas, los vertidos sólidos y líquidos constituyen un problema en zonas puntuales.

La vegetación es ruderal y como especies animales encontramos las típicas del medio urbano: gorrión, lechuza, rata, etc., así como todo el conjunto de animales domésticos.

2.6.10. RÍOS

Agua muy pobre en sales. Lecho con cantos rodados, grandes bloques redondeados, superficies pulimentadas, marmitas de gigante. Sucesión de pequeños saltos, rápidos y cubetas profundas: "charcos".

Presencia de larvas de numerosos grupos de insectos: tricópteros, efemérotos, coleópteros, odonatos, dípteros. Algunos moluscos y ácaros. Entre los vertebrados podemos citar el mirlo acuático, la rata de agua meridional y, como no, la trucha común.

Su caudal se desvía en ocasiones para el riego. Su energía se utilizaba mediante molinos de agua. Es importante su uso recreativo, durante el verano, y la práctica de la pesca.

2.6.11. LAGUNAS

Las más importantes son de origen glaciario, excavadas en circos o en cubetas de valle. Las más elevadas permanecen heladas varios meses al año.

Agua muy pobre en sales. En el plancton destacamos diatomeas y copépodos. La trucha común sigue presente.

Aparecen un buen número de anfibios, bien en el agua de las lagunas, como los tritones y ranas, o bien ligados a sus proximidades como las salamandras y los sapos. Ya hemos mencionado en otro lugar alguno de los endemismos de estos grupos. Su uso queda restringido a la pesca de la trucha.

3

El medio humano

▶ 3.1. EL MARCO HISTÓRICO

No podemos pretender que la evolución del proceso histórico en el área de Gredos haya sido idéntica y tampoco es el objeto de este trabajo realizar un análisis exhaustivo del mismo.

Sin embargo, conscientes de que el paisaje actual es, en cierta medida, heredado del pasado, sí queremos hacer un somero recorrido por el pasado histórico de esta zona lo que, sin duda, nos ayudará a explicar algunos aspectos actuales que tienen su origen en las etapas de la Historia que marcaron con mayor intensidad una organización determinada del espacio. Por ello vamos a analizar las etapas claves de la población y las secuelas que han ido dejando en el paisaje, adaptándose al medio sin apenas modificarlo unas veces, o abocándolo a una pronta destrucción dada su fragilidad otras, si no se adoptan las medidas oportunas para su conservación y racional explotación.

3.1.1. LA OCUPACIÓN HUMANA HASTA EL FINAL DEL REINO VISIGODO

Las noticias del poblamiento y organización del espacio de Gredos se remontan a la época prerromana, en la que los escasos pero significativos hallazgos arqueológicos atestiguan una ocupación celta y celtibérica bastante generalizada de ambas vertientes de la sierra en el primer milenio a. d. C. Entre los restos arqueológicos cabe destacar la fortaleza neolítica del Berrueco, la ciudad celtibérica de las Cogotas o los castros de Sanchorreja, Ulaca, Rebollar o Casas del Castañar, entre otros.

Estos asentamientos humanos tienen una clara finalidad defensiva como demuestra su localización cercana a pasos naturales de comunicación entre distintos sectores de la sierra y su disposición en varios recintos con una marcada diferenciación entre el espacio residencial y el ganadero.

Pero lo más importante es que estos pueblos, que vienen del Norte y que están organizados en tribus, aprovechan las ventajas de la sierra para establecer una economía pastoril y en función de ella organizar el espacio a partir de



algunos castros y caseríos dispersos que permiten acceder a los pastos comunales a un ganado que se supone de propiedad privada.

Los que integran estas comunidades pastoriles son los "vettones" a los que Estrabón situó en las sierras del N del Tajo y de los que conservamos algunos vestigios, aparte de la descrita organización del espacio, representados por toscas esculturas de animales en granito: bichas, verracos, toros, etc.

Estas esculturas parece que tuvieran como finalidad delimitar el territorio y también religiosa y protectora. En efecto, encontramos este tipo de esculturas aisladas en los campos y también en la entrada de los recintos ganaderos de los castros.

Este espacio, así organizado, permanecerá durante largos siglos ya que no constituía un área de interés para los posteriores colonizadores o conquistadores. Al no disponer de riquezas minerales, no ofrecen especial atractivo para fenicios, griegos o cartagineses y no parece que despertasen mayor interés para los romanos a pesar de que a partir del siglo III a. d. C. quedase incluida en la Hispania Ulterior. Solo el interés por controlar el territorio e implantar la "pax romana" debió llevar a la sumisión y destrucción de algunos núcleos celtibéricos y la instalación de algunos colonos en los valles más fáciles de vigilar en los que introdujeron nuevos medios y técnicas de cultivo como el arado. En general, las principales calzadas romanas eluden el paso de la Sierra o aprovechan corredores naturales de más fácil acceso, como sucede con la importante Vía de la Plata, que aprovecha el corredor de Béjar para bordear la sierra por el Oeste, o alguna vía secundaria como en el caso de la calzada del Puerto del Pico.

El paso de los visigodos apenas modifica la estructura pastoril establecida por los vettones que pervivirá, por tanto, hasta la invasión musulmana.

3.1.2. ETAPA MUSULMANA

Las campañas musulmanas de los primeros momentos de la invasión afectaron de forma tangencial las tierras de Gredos ya que el escaso número de los invasores les obliga, ante la actitud de rechazo de los hispánicos, a centrar sus esfuerzos de ocupación y organización territorial al Sur del Sistema Central.

A pesar de ello, Gredos debió mantener un poblamiento muy escaso ya que, debido al escaso interés de los musulmanes por este espacio y a la debilidad militar y demográfica de los reinos cristianos del Norte, en un primer momento y hasta que los cristianos inicien el proceso de Reconquista, las tierras comprendidas entre el Sistema Central y las montañas del Norte se convirtieron en un desierto estratégico. No obstante parece que los musulmanes debieron instalar en estas tierras altas a los bereberes para defender la frontera mientras ellos se instalaban en el llano. Esta ocupación fue débil, a juzgar por la escasez de asentamientos, e iba encaminada a un aprovechamiento ganadero ya que los bereberes se adaptaron bien al sistema preexistente mejorándolo con la introducción del ganado ovino y la generalización de la trashumancia local (VARIOS AUTORES; ver 62).

La agricultura tendría, en este sistema de aprovechamiento del espacio, un papel secundario por la dificultad que supone el conseguir tierras de cultivo en un espacio montañoso y la escasa presión demográfica en el valle del Tajo.

La influencia, aunque limitada, fue mayor en la vertiente meridional donde establecieron nuevas técnicas, como el sistema capilar de regadío o el abancalamiento de laderas, y nuevos cultivos como el pimiento, albaricoque, limonero, etc. Esta introducción de técnicas, de cultivos, bien pudieron implantarse durante el proceso repoblador en el que participaron tanto los mozárabes como la población de ascendencia musulmana.

En resumen, hasta el reinado de Alfonso VIII en que la frontera de los reinos cristianos supera el Tajo, el área de Gredos es un territorio fronterizo de frecuentes conflictos y, por ello, poco propicio para la explotación agrícola y para el establecimiento de un poblamiento estable.

3.1.3. RECONQUISTA Y POSTERIOR REPOBLACIÓN

La repoblación tenía como finalidad defender y asegurar los espacios reconquistados y en este sentido hay que entender la repoblación de Ávila de finales del siglo XI como un intento de afianzar la vertiente septentrional de Gredos. Sin embargo, a mediados del siglo XII, Ávila carece de efectivos humanos para ocupar el amplio espacio recuperado y es lo que impulsa a Alfonso VIII, a finales del siglo, a fundar Plasencia para defender la frontera occidental del reino castellano frente a leoneses, portugueses y almohades con lo que la frontera se sitúa al sur del Tajo. Así, pues, el área de Gredos ha dejado de ser territorio de frontera por lo que se hace posible iniciar de forma sistemática el proceso repoblador que alcanzará su punto álgido en el siglo XIII abarcando toda la sierra.

Esta repoblación, desarrollada por gentes de Ávila aprovecha asentamientos defensivos anteriores y de alto valor estratégico. "El predominio en los nombres de los pueblos de términos de lugar como "nava" (territorio entre montañas) y "hoyo" (tierras situadas en la parte alta del valle) se corresponde con asentamientos establecidos en los siglos XII y XIII" (ver nuevamente 62).

El proceso repoblador debió ser lento debido a lo accidentado del medio natural y a que fue impulsado desde ciudades que, como Ávila, se encuentran con escasos excedentes demográficos. Por otra parte la lejanía de los centros de control debió favorecer el nacimiento de pequeñas comunidades de hombres libres que irán ocupando progresivamente los valles de la sierra para su explotación utilizando prácticas de sistemas socio-económicos anteriores o introduciendo nuevas técnicas para un mejor aprovechamiento. Estas pequeñas aldeas y asentamientos constituyen el armazón del poblamiento posterior.

3.1.4. LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO EN LA BAJA EDAD MEDIA

Durante el siglo XIV el incremento de población debió de ser importante en el área de Gredos porque a los pobladores anteriores se vienen a sumar colonos de las montañas sorianas y burgalesas y también moros y judíos dedicados a actividades comerciales y artesanales. Todo ello supuso un mayor aprovechamiento de los recursos y un deseo por parte de las comunidades serranas



de afianzar su autonomía jurídica y económica. Pero también, y por ello mismo, se convierte en un espacio atractivo para la nobleza que espera obtener ingresos de las rentas en especie y de los derechos sobre mercados, caminos y puertos, además del atractivo que el área ejercía en sí misma como espacio de ocio y de refugio en períodos de epidemia.

En efecto, durante el siglo XIV y primera mitad del XV, la alta nobleza consigue el control de gran parte de Gredos mediante el establecimiento de un elevado número de señoríos; mermando, con ello, el poder del concejo de Avila. La presencia en el área de Gredos de las principales familias de la alta nobleza castellana afirma por sí sola el interés de la nobleza por el control de las rutas meseteñas y por el aprovechamiento de los recursos propios de la sierra.

“El clero también manifiesta su interés por instalarse en Gredos y así la abadía de Burgohondo frenará la penetración nobiliaria y organizará, en buena parte, las tierras del Alberche” (según se dice en 62).

Los señores feudales, tanto laicos como eclesiásticos, organizan el espacio en función de sus intereses y consolidan unas estructuras que perdurarán durante varios siglos constituyendo el armazón de un sistema agrario caracterizado por un reparto desigual de las tierras y por el papel diferenciado que tienen la agricultura y la ganadería en virtud de las aptitudes comarcales. El campesino posee una pequeña heredad de la que puede disponer libremente, mientras que los señores son dueños de los campos de pastoreo y de los bosques por cuyo uso el pueblo pagaba impuestos. En esta organización del espacio la base económica era fundamentalmente ganadera y el poblamiento se distribuye en torno a las cabeceras de los señoríos y en asentamientos de menor tamaño situados en la base de la sierra y en los valles interiores que ofrecen mejores condiciones para la ocupación humana.

Consecuencia de esta dedicación ganadera y del sistema de trashumancia es la aparición de una red de caminos estable (cañadas y cordeles) protegida por la Mesta y con una incidencia negativa sobre las restantes actividades agrarias lo que provocará continuos conflictos y estimulará la deforestación para ampliar los pastos.

La citada red de cañadas y cordeles recorre Gredos longitudinalmente, siguiendo los valles de los ríos o cruza la sierra trasversalmente aprovechando los puertos de mayor accesibilidad. Es de suponer que estos caminos constituían una red bastante densa, base de la red de caminos de la Edad Moderna ya que en los siglos posteriores XV-XVI cruzaban los portazgos del área de Gredos más de 600.000 cabezas. Todo ello parece indicar que la ganadería constituía la clave de la economía serrana y en especial de la vertiente septentrional de Gredos. Junto a esta actividad predominante agrícola-ganadera, en función de la aptitud de los distintos espacios, van apareciendo progresivamente otras actividades económicas como la artesanía y la arriería.

3.1.5. LA EVOLUCIÓN HASTA EL SIGLO XIX

A finales del siglo XV prácticamente ha terminado la organización de estas tierras, en función de los intereses de la nobleza, y se han establecido



las bases de un sistema económico que perdurará hasta bien entrado el siglo XIX.

En los años finales del siglo XV y durante el XVI, los cambios son mínimos y en el área que nos ocupa la actividad económica fundamental sigue siendo la ganadería vacuna y ovina, en relación con las cuales se desarrolla la industria textil y la carretería. Esta actividad fabril se completa con algunos talleres de curtido de pieles y un elevado número de molinos harineros en las márgenes de los ríos principales.

Entre las actividades mencionadas, adquieren especial relevancia la explotación de recursos forestales y la carretería ya desde el siglo XV porque provocan importantes alteraciones en el paisaje vegetal. La necesidad de organizar la salida de madera determinó la aparición de la Mesta de Carreteros, reconocida por los Reyes Católicos y dotada de otros privilegios como el de controlar ciertas rutas en el transporte de la sal, trigo, madera, etc.; mientras que, a su vez, debía llevar a la Corte las alcabalas cobradas en especie. El punto central de toda esta actividad era Navarredonda donde se reunían los transportistas y el "sexmero" decidía sobre la carga, número de carros y salario (consultese: G. BARRIENTOS ALFAGEME, 5).

Con todo ello, la situación para la agricultura era desfavorable pues a los privilegios de las Mestas de Carreteros y Ganaderos se unían los elevados impuestos sobre roturaciones. El espacio agrícola se limitaba a pequeños huertos en los que se cultivaba trigo o lino, de lo que se deduce que la actividad agrícola tenía un carácter complementario.

Consecuencia de esta coyuntura expansiva se manifiesta en una intensa ocupación del espacio hasta tal punto que buena parte de los núcleos de población de las tierras altas de la vertiente septentrional alcanzan su techo demográfico con una densidad de 13,7 hab./km² muy superior a la actual.

Aunque a nivel general la red de asentamientos y la jerarquía de los núcleos está prácticamente fijada y no ofrece grandes variaciones con el momento presente, sin embargo en tierras de los altos Alberche y Tormes no existe una clara jerarquización ya que están articuladas por centros externos a la comarca (Barco de Ávila, Piedrahita) y sobresalen sólo ligeramente algunos núcleos como Navarredonda, Navalperal de Tormes, Bohoyo, etc. En el interior de las gargantas predominan, generalmente, aldeas dependientes que en raras ocasiones alcanzan los 150 vecinos.

Esta situación de prosperidad se ve quebrada por la crisis de la economía lanera castellana a finales del XVI y durante el XVII y afecta especialmente a los núcleos más dinámicos del período anterior pero también al resto, los efectos se manifiestan de forma clara en una considerable reducción de la población como pone de relieve el hecho de que a comienzos del siglo XVIII la población de la sierra es aproximadamente un 40% menos que a finales del XVI.

A comienzos del siglo XVIII, al disminuir la presión nobiliaria y sus intereses ganaderos, se iniciará un período de auge de la agricultura favorecida además por la penetración del pensamiento ilustrado y que se traduce en un mayor porcentaje de ocupación aunque diferencial en virtud de las aptitudes de las diferentes comarcas y de la mayor o menor presencia de la gran propiedad.



Se trata de una agricultura de autoconsumo, minifundista y con una notoria dispersión parcelaria ya que de esta forma se podía diversificar la producción y por ello las sucesivas roturaciones realizadas durante este siglo para ampliar el espacio agrario, se suelen dividir en "suertes" entre los vecinos de la aldea o villa solicitante. Aún así, en la vertiente norte la ganadería sigue siendo la actividad principal y la agricultura tiene una función complementaria. En el fondo de los valles de mejores suelos, y con posibilidad de regadío se cultiva lino, trigo, cebada y a finales de siglo se introducirán la patata, la judía y algunos frutales. En las laderas de secano se cultiva centeno con unos rendimientos muy bajos. Pero la dedicación principal sigue siendo el prado de regadío que proporciona heno para el alimento de los bueyes que constituyen el animal de tiro en el que se apoya la carretería. A mediados del siglo era también importante la ganadería ovina trashumante de la que el Alto Tormes contará unas 40.000 cabezas y cantidades mucho menores de cabrío y porcino. La ruina de la industria textil provoca la sustitución del ganado ovino por el vacuno "que llegó a superar las 10.000 cabezas de las que casi la mitad correspondían a Navarredonda" (según se dice en 62).

Estas actividades vienen complementadas por otras artesanales relacionadas con los textiles, molinos, herrerías, serrerías, etc., una vez superada la crisis, experimentan cierto crecimiento en los núcleos donde se habían desarrollado tradicionalmente hasta que vuelven a decaer a finales de siglo. No obstante, el recuento de las instalaciones dedicadas a dichas actividades a finales del XVIII demuestran un sector industrial más pujante que en el momento actual.

Todas estas nuevas iniciativas y mejoras se traducen en una coyuntura socio-económica más favorable que permite una lenta pero progresiva recuperación demográfica, aunque con notables contrastes comarcales. De tal manera que, a finales de siglo, según el Censo de Floridablanca de 1786, el área de Gredos en su conjunto tenía una población de 76.583 habitantes en 1786, un 21,2% más que a principios del siglo, aunque alejada todavía de los 92.492 habitantes que había alcanzado a finales del XVI. En los altos valles del Tormes y del Alberche, con 7.789 habitantes en 1786, la población solo alcanzaba el 73% de la de finales del XVI que era de 10.676, lo que supone una densidad de 10 hab./km², más baja que en el resto de las comarcas.

Por lo que se refiere a la composición socio-profesional, había que destacar, por tratarse de una sociedad de base agraria, el predominio de labradores, jornaleros y pastores y un reducido colectivo artesanal de tejedores, sastres, molineros, así como un reducido grupo dedicado al sector servicios compuesto fundamentalmente por el clero y por algunos abogados, escribanos y comerciantes en las villas principales. Se caracterizaría, por último, este panorama por la casi total desaparición de la nobleza sólo representada por algunos hidalgos. No ocurre lo mismo con el estamento eclesiástico que ocupa un puesto de relieve ya que la función religiosa alimenta un numeroso clero secular al que hay que añadir el conventual de algunos núcleos más importantes.

Aunque resulta difícil de evaluar todo hace pensar que "a finales del XVIII los habitantes del área de Gredos gozaban de un nivel de vida elevado para el momento histórico en que vivían" (ver: VARIOS AUTORES 62).

Por otra parte, la zona más central de la vertiente septentrional sigue manteniendo un poblamiento de núcleos pequeños y sin apenas jerarquización, manteniendo un poblamiento con predominio de núcleos con menos de 500 habitantes entre los que sólo destacan ligeramente Bohoyo y Navarredonda.

3.1.6. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DURANTE EL S. XIX Y HASTA MEDIADOS DEL XX. AFIANZAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES TRADICIONALES

Los comienzos del siglo XIX traen importantes cambios ligados a la desaparición de los señoríos, la supresión de la Mesta y el aislamiento con relación a las líneas de transporte.

Estos procesos, y en especial la desamortización, suponen cambios en la estructura de la propiedad caracterizada por la abundancia de pequeños propietarios que controlan las tierras de cultivo y cuya propiedad apenas sufre variaciones en el futuro, salvo la subdivisión consecuente a las herencias, ya que en general no disponen de recursos para participar en la subasta de los Bienes Nacionales. La gran propiedad que se asienta en las dehesas del fondo de los valles o en los pastos de alta montaña tiene su origen en antiguas posesiones nobiliarias o en la desamortización civil por la que salen a subasta pública tierras pertenecientes a algunas Mancomunidades, desapareciendo anteriores instituciones comunales que habían sido la base de la ganadería durante siglos. Por último, los bienes de propios y comunales no desamortizados, constituidos en general por pinares, robledales o suelo improductivo, constituirán los montes públicos cuya administración comparten el Estado y los Ayuntamientos.

Se produce también, como consecuencia de la necesidad de alimentar a una población creciente, y del triunfo de una política agrarista, cambios de cultivos de tal manera que cultivos introducidos a finales del XVIII, patatas, judías, maíz, desplazan a cultivos tradicionales que, como el lino, irán perdiendo terreno progresivamente. En la zona que nos ocupa, y debido a las limitaciones climáticas, el único cultivo que tiene cierta expansión es el de la patata, mientras que se sigue cultivando el centeno en los secanos.

Por lo que se refiere a la ganadería, al reducirse la zona de pastos, experimenta una disminución de ovinos y una reconversión del vacuno de tiro hacia la producción de carne puesto que la carretería decae ante la competencia del ferrocarril.

Las actividades artesanales perviven, debido al aislamiento de la sierra, reflejadas, sobre todo, en la existencia de una densa red de molinos: 356 en el área de Gredos de los que corresponden 54 a los altos valles del Alberche y Tormes, uno por cada 197 habitantes que supone el más alto porcentaje de toda la zona. La explotación de los recursos madereros se vio limitada por el aislamiento respecto a los centros de consumo y al ferrocarril, por lo que sólo a finales del siglo y principios del XX se instalan serrerías en algunos pueblos, entre los que figura Navarredonda.

La situación económica descrita, a pesar de la persistencia de las mortalidades epidémicas, supone un fuerte crecimiento demográfico que casi dobla la población de la Sierra entre 1845 y 1950 y que, en concreto en los Altos Alberche y Tormes, determina el que pase de 7.810 habitantes a 12.253 lo que supo-



ne un aumento de la densidad entre ambas fechas de 10 a 15,2 hab./km². Este aumento, aunque importante, es inferior al del área de Gredos en su conjunto y se debe a un fuerte crecimiento de las tasas de natalidad que superan el 30% y permiten superar las de mortalidad. Ello se traduce en un superpoblamiento en precario equilibrio con los recursos que preludia la emigración de los años posteriores.

Por lo que se refiere al poblamiento, sigue apoyado en pequeños núcleos y ninguno se refuerza con funciones centrales.

► 3.2. LA SITUACIÓN ACTUAL Y LOS USOS DEL TERRITORIO

Los años de la postguerra acentúan la superpoblación aunque con acusados contrastes comarcales, por la tendencia general a la ruralización y las dificultades para salir al extranjero, de modo que hacia 1950 se da la máxima presión demográfica que origina incluso problemas de hambre aún cuando se ponen en explotación tierras marginales.

Esta situación y la mejora de la situación económica interior y exterior desencadenan una fuerte corriente migratoria en los años 50, aunque a comienzos de los 60 el campo se mantiene cultivado a niveles aceptables y la cabaña ganadera parece todavía importante. El espacio se reparte según los siguientes porcentajes en todo el Área de Gredos: el monte ocupa el 24,6% y el pastizal el 33,5%, las tierras de labor el 24,5% y el 17,4% era terreno improductivo. No obstante la distribución comarcal ofrece diferencias y en los altos valles del Tormes y Alberche era mayor la presencia del pastizal.

Por otra parte, la dimensión media de las explotaciones, en torno a 7,5 has. entre pastizales y tierras cultivadas, es muy escasa para acometer la mecanización y especialización propias de una agricultura moderna. Además, estas pequeñas propiedades aparecen sumamente fragmentadas dado que la media era de 5 parcelas/propietario. Los cultivos prácticamente no difieren de los establecidos a principios del siglo XX.

La cabaña ganadera ha iniciado su decadencia por problemas de rentabilidad en las explotaciones familiares y por las limitaciones para pastar en los montes públicos. Por lo que se refiere al Alto Tormes, a comienzos de los años 60, tenía 45.853 cabezas de ganado entre las que predominaba el ovino con 26.050 cabezas seguido del cabrío y el vacuno con 7.630 y 7.519 respectivamente y por último el porcino con 2.508 y el ganado de labor con 2.146 cabezas.

En cuanto a la estructura de la propiedad sigue predominando la pequeña propiedad hasta tal punto que de las 3.361 explotaciones que había en el Alto Tormes y Alberche en 1962 sólo 61 (1,8%) superaban las 100 has., aunque la presencia de este tipo de explotaciones es más importante que en el conjunto de Gredos donde solo representan el 0,9%.

La explotación forestal experimenta un desarrollo aprovechando la coyuntura favorable que representan la ausencia de importaciones y se traduce en la instalación de fábricas de madera aunque en general no se potencian las industrias derivadas.

Es a partir de 1960 cuando la crisis se manifiesta en toda su amplitud por falta de adaptación de unas estructuras de carácter familiar a la nueva situación de la agricultura inmersa en la economía de mercado.

Esta situación se evidencia por el hecho de que en 1972 la explotación media en el Área de Gredos es de 7,5 has. aunque en los Altos Tormes y Alberche se eleva a 17,1 has. Así mismo se produce la desaparición de numerosas explotaciones, aunque persiste el cultivo de tierras marginales dedicadas a cultivos tradicionales y de escasa rentabilidad.

También el censo ganadero ha decrecido notablemente situándose muy por debajo del número de cabezas a finales del XVIII y desaprovechando unos recursos naturales que pueden ser rentables con ciertos reajustes: en el Alto Tormes la cabaña ganadera había descendido en 1975 casi un 23% con respecto a la de 1752 y más del 50% con relación a la de 1950. Este deterioro de la cabaña ganadera se debe tanto a razones estructurales referidas al tamaño de los rebaños, pobre selección de especies, baja productividad, etc. como a una política ganadera que trata de apoyar una ganadería intensiva estabulada en detrimento de la extensiva, a lo que había que añadir una política forestal orientada a dificultar la práctica de la ganadería tradicional.

Por lo que se refiere a las actividades industriales, su incidencia, a pesar de la mejora de las comunicaciones, es escasa ya que en la sierra, y exceptuando la construcción, sólo ocupa el 7,4% de la población activa y supone 0,18 establecimientos por km² (0,41 es la media de España) con acusadas desigualdades regionales. En efecto, en los Altos Valles del Tormes y Alberche existían (1981) 22 establecimientos que empleaban a 93 obreros lo que se traduce en 0,03 establecimientos/km² y 4,2 obreros por establecimiento. Por fin habría que señalar la desaparición en las últimas décadas de establecimientos fabriles de carácter tradicional como molinos, pequeños saltos hidroeléctricos, serrerías, etc.

En la situación de crisis profunda de las actividades y modos de vida seculares de la sierra, se generaliza la utilización de la Sierra como área de esparcimiento de las aglomeraciones urbanas cercanas y especialmente de Madrid. De ello se deriva la parcelación de la Sierra y la aparición anárquica de urbanizaciones y bloques de apartamentos, así como la renovación inadecuada del caserío de los viejos pueblos que destruye un patrimonio arquitectónico valioso. Este proceso se traduce en un aumento de las viviendas secundarias que alcanzan en el Área de Gredos la cifra de 8.654 en 1970 y de 29.414 en 1981, lo que supone un incremento del 339,9% mientras las viviendas principales disminuían en un 2,5%. Además, este tipo de viviendas que suponía en 1970 el 15,8% del total de las viviendas, ha pasado a significar en 1981 el 38,4%. Esta situación se agrava en algunos espacios debido a los grandes contrastes comarcales y municipales: así, la densidad media de viviendas secundarias por km² que es de 5,9 en el conjunto de Gredos, asciende a 10,4 en la tierra de Pinares -Las Navas- y disminuye a 1,8 en el Alto Tormes y Alberche en relación con la distancia a las grandes aglomeraciones urbanas.

El aumento de las viviendas secundarias, junto con la renovación de los cascos de los pueblos, ha supuesto una intensa actividad constructora que, sin embargo, no ha contribuido a solucionar los problemas de tipo socio-económico planteados, puesto que la emigración ha continuado, sino que por el contrario



ha planteado problemas nuevos relacionados con la especulación del suelo que dificultan las reformas necesarias para las actividades agrarias tradicionales.

El deterioro de las actividades tradicionales y la incapacidad de las pretendidas actividades de esparcimiento para solucionar los problemas estructurales, junto con el predominio creciente a nivel del Estado de un modelo de desarrollo centrado en la industria de las ciudades, explican la enorme pérdida de población que ha experimentado el área de Gredos entre 1950 y 1981. Así, mientras la población total pasa de 173.949 habitantes a 120.365 lo que supone una pérdida del 30,8% de su población, en algunas comarcas la disminución es aún más acusada llegando en casos extremos a superar el 50%, como sucede en el Alto Tormes y Alberche con una pérdida del 52,3% lo que reduce su población de 12.253 a 5.845 habitantes entre las fechas citadas. Las repercusiones de esta masiva emigración son enormes porque al afectar a los colectivos más jóvenes y en edad de procrear, ha repercutido en el movimiento natural y en la estructura por edades de la población. En este sentido, es significativo que en 1975 la tasa de natalidad media en el Área de Gredos era de 11,5‰, mientras que la española se situaba en 18,7‰. En los últimos años la situación se ha mantenido prácticamente estable pero los contrastes territoriales se han acentuado hasta el punto de que, en el Alto Tormes y Alberche, muy dañados por la emigración, el movimiento natural de la población es negativo.

Otra consecuencia derivada de la emigración, especialmente grave por las implicaciones económicas que supone, es el envejecimiento de la población que constituye un obstáculo importante para transformar una realidad económica desfasada. Así, el aumento de personas de la tercera edad ha sido progresivo pasando de representar el 14,5% de la población en 1960, al 16% en 1970 y en torno al 20% en la actualidad. Paralelamente, el porcentaje de jóvenes se ha reducido del 19% al 15% desde 1960. Pero es que además, en 1972 más de la mitad de las explotaciones estaban en manos de personas mayores de 55 años y de ellas el 26% estaban regentadas por personas de más de 65 años.

No obstante, a partir de 1980 se aprecia un cambio de tendencia que se manifiesta en una desaceleración de las pérdidas de población, en la roturación de algunas parcelas anteriormente abandonadas, algunas mejoras en el aprovechamiento de pastizales y en un descenso del ansia de urbanizar, lo que puede representar una posibilidad de "utilizar racionalmente los recursos agrarios, naturales y culturales de la sierra para que sus habitantes puedan alcanzar un nivel de vida digno" (53) sin que ello suponga la destrucción del paisaje. En la actualidad, la actividad constructora ligada a la residencia secundaria o a los espacios de ocio, parece renacer en Navarredonda de Gredos, como se manifiesta en la ampliación sustancial de algunos establecimientos hoteleros o en la promoción de apartamentos.

► 3.3. LA POBLACIÓN Y LOS RECURSOS

Los recursos naturales y su explotación en el término de Navarredonda aparecen claramente vinculados al medio en que se desarrollan, un medio de

montañas que por su altitud (entre 1.500 y 2.100 m) y por su exposición en la vertiente septentrional de la Sierra de Gredos ve modificadas las características del clima mediterráneo en cuya zona se encuentra enclavado. La elevada altitud supone la continuidad de temperaturas muy bajas durante el invierno y gran parte de la primavera lo que dificulta el desarrollo vegetativo de los cereales; tan sólo los más resistentes a estas condiciones adversas se han venido cultivando en el marco de una economía cerrada y han desaparecido, por tratarse de actividades marginales y poco rentables, con la progresiva implantación de la economía de mercado.

De ahí también que, como hemos venido constatando en el proceso histórico, desde muy pronto se revelase la vocación ganadera de este área. Dadas las características térmicas expuestas y su situación a barlovento del macizo de Gredos y en altitud (lo que supone una disminución de las precipitaciones en las estaciones lluviosas que limita el total a unos 800 mm anuales y una aridez estival que origina un evidente déficit hídrico) el aprovechamiento de los pastos es variado y estacional. Es decir, que sólo se pueden aprovechar como prados permanentes de riego, y ello recurriendo al regadío, una reducida porción del espacio mientras que el resto del espacio destinado a la alimentación del ganado se utiliza como pastizales temporales de aprovechamiento a diente.

Por último, cabría destacar la relativa importancia de las masas forestales constituídas por el pino silvestre de repoblación vinculadas a la actividad maderera histórica que continúa en la actualidad.

Cabría, en fin, destacar las particulares características topográficas que, aunque en menor grado que en la vertiente meridional, establecen un relieve accidentado y con pendientes acusadas de lo que resulta un medio natural especialmente frágil y muy sensible a la actividad antrópica y a las consiguientes modificaciones que podrían llegar a romper el equilibrio inestable en que se mantienen si se procediese a un aprovechamiento abusivo.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO EN NAVARREDONDA

Años	Habitantes
1900	1.017
1910	968
1920	840
1930	938
1940	865
1950	1.036
1960	932
1970	688
1975	661
1981	612
1992	521



En relación con lo expuesto anteriormente, vamos a tratar de resumir brevemente las características de los grupos humanos establecidos sobre este espacio y las actividades económicas que sobre él realizan.

El área de Gredos y en especial la vertiente septentrional ha sido históricamente un espacio poco poblado, como corresponde a un medio relativamente hostil a los asentamientos humanos como consecuencia del difícil aprovechamiento económico.

Los máximos demográficos aparecen en la primera mitad del siglo actual en que, aún con oscilaciones, la población crece alcanzando el techo demográfico en 1950, como se desprende del cuadro de la página anterior.

El rápido crecimiento hay que relacionarlo indudablemente con el mantenimiento de unas tasas elevadas de natalidad en las primeras décadas, en torno al 40‰ y con tendencia a disminuir, de tal manera que en, las tasas de natalidad, en el conjunto del alto valle del Tormes, se aprecia en la primera mitad del siglo actual una reducción del 42,70‰ al 24,09‰ lo que supone una disminución importante, del 18‰ o, aunque lógica dentro del comportamiento demográfico del momento. Esta disminución no es totalmente homogénea sino que se ve afectada por diversos avatares que originan una disminución de la población y por tanto indirectamente de la natalidad. Tal es el caso de la epidemia de gripe de la segunda década o de la guerra civil.

De un modo paralelo se registra una disminución de la mortalidad, que pasa del 30,71‰ al 14,64‰, lo que supone un retroceso del 16,14‰ ligeramente inferior al de la natalidad y, por los mismos motivos reseñados en el apartado anterior este retroceso tampoco es homogéneo, aunque en el caso de la mortalidad hay que tener en consideración como factor importante de su reducción el descenso de la mortalidad infantil como consecuencia de la mejora de las condiciones de vida en general y de la sanidad en particular.

La relación de los índices considerados denotan un ligero descenso de los índices de crecimiento vegetativo que pasa del 11,99% al 9,42 en el período considerado. Sin embargo, no es éste el factor que explica la disminución de la población, sino el saldo migratorio que refleja el momento económico del país: en la segunda década y coincidiendo con la guerra mundial se produce un incremento de la actividad industrial que se traduce en un aumento de las corrientes migratorias, los efectos de la crisis económica de los años treinta y el período de autarquía que sigue a la guerra civil frenan la emigración y la población vuelve a crecer hasta alcanzar el máximo en 1950.

A partir de los años 50, y en especial desde los años 60, la población decrece de manera ininterrumpida; a ello contribuye la nueva andadura económica del país que inicia de forma decidida la industrialización, lo que reaviva con mayor fuerza los movimientos migratorios. Los efectos sobre la población son dobles: por una parte, provoca una disminución de los efectivos de la población y, por otra, se traduce en un envejecimiento de la población que queda ya que la emigración afecta a los jóvenes. Este envejecimiento se traduce en un rápido descenso de los índices de natalidad que en los años 60 representa el 9,56‰. También disminuyen las tasas de mortalidad como consecuencia de la mejora del nivel de vida y sanitario. No obstante, como la población está envejecida, los índices de mortalidad descienden a menor ritmo. De este modo,

aunque la crisis de los años 70 frene el movimiento migratorio, ello no se traduce en una recuperación de la población. Así pues, el resultado de estos procesos es la reducción de la población, que en el caso de Navarredonda supone un 34% con relación a los años de mayor apogeo demográfico. Asimismo, la modificación operada en la estructura de la población, consecuencia de la emigración y consiguiente envejecimiento, queda de manifiesto en la composición de los distintos grupos de edad. A nivel de la comarca, la población menor de 15 años ha descendido por debajo del 12% (en los años 50 era superior al 30%) y en el extremo opuesto, los mayores de 65 años pasan a representar más del 24% (frente al 5% en los años 50). Se produce, pues, un estrechamiento en la base de la pirámide demográfica resultado de la disminución de la natalidad y un ensanchamiento en la cúspide claro signo de envejecimiento.

Este cambio en la estructura de la población ha de tener, sin duda, repercusiones económicas ya que la potenciación económica de la comarca requiere cambios en las estructuras de producción que difícilmente se pueden esperar de una población envejecida.

3.3.1. LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La agricultura es la actividad que siempre ha revestido un carácter complementario en el marco de una economía cerrada que ocupaba espacios marginales no susceptibles de otros aprovechamientos y por ello destinados al cultivo de centeno con rendimientos muy bajos.

En la actualidad las tierras de cultivo representan un porcentaje insignificante sobre el total del término de Navarredonda: se reducen, según el censo agrario de 1994 a 27 has., es decir al 0,34% del total. Aparecen además en continua regresión como consecuencia de la implantación progresiva de una economía de mercado, lo que ha supuesto la desaparición del centeno y la patata y sólo en el fondo del valle perviven algunas parcelas de muy reducidas dimensiones dedicadas al cultivo de patatas o judías y más orientadas al autoconsumo que al mercado.

A esta práctica desaparición de la agricultura ha contribuido, sin duda, la baja rentabilidad que de siempre han tenido estas explotaciones por las adversas condiciones climáticas que se veían agravadas por el hecho de ocupar espacios marginales, los menos productivos. De tal manera que la irrupción de la economía de mercado y la disminución de la población por efecto de la emigración han supuesto su práctica desaparición. A ésta ha contribuido también la existencia de unas estructuras agrarias inadecuadas, caracterizadas por una enorme fragmentación de las parcelas que es consecuencia del predominio durante siglos de sistemas de autoconsumo. Esta fragmentación y consecuente dispersión parcelaria- que en 1972 suponía una media 17,1 parcelas por explotación en los altos valles del Tormes y Alberche, unida a lo accidentado de la topografía, han sido un obstáculo insalvable para la mecanización que hubiera podido suplir la reducción de la mano de obra por efecto de la emigración. En datos de 1994:



MAQUINARIA EN PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LAS EXPLOTACIONES

Tractores	10
Motocultores	20
Cosechadoras	10
Siembra y abonado	10

Como hemos visto en el recorrido histórico inicial, la ganadería ha sido una de las claves de la economía y de ahí la importante huella que ha dejado en la organización del espacio.

El cambio más importante de las últimas décadas ha sido una nueva estrategia repobladora y una política estatal orientada a estimular la ganadería intensiva lo que se traduce en un hundimiento de la cabaña especialmente la de ovino y cabrío que en Navarredonda ha llegado a desaparecer.

La superficie dedicada a prados y pastizales ocupa en Navarredonda 3.153 has. lo que supone un 40% del espacio total, un porcentaje muy importante si tenemos en cuenta las condiciones de altitud y topográficas. El alto potencial de prados y pastos, así como su complementariedad entre fondos de valle, ladera y cumbres y entre vertiente septentrional y meridional explican la importancia secular que la ganadería ha tenido en este área.

En la actualidad la cabaña ganadera, aunque dista mucho de los máximos históricos, está experimentando una recuperación que viene determinada por su especialización en carne o leche y por su diversificación con la introducción de nuevas formas de actividad como los criaderos de pollo o conejos, las piscifactorías, etc. con una significación cada vez mayor a nivel económico y ambiental. Esta recuperación no afecta en Navarredonda al ganado cabrío ni lanar, en crisis por la pérdida de rentabilidad ante los bajos precios de la lana.

La relación de unidades ganaderas nos permite aproximarnos a la presión ganadera sobre el territorio, aún cuando hay que tener en cuenta que el vacuno estabulado guarda una relación más estrecha con los piensos que con los prados y pastos naturales. En este sentido, considerando exclusivamente el ganado bovino, Navarredonda con 1.305 unidades ganaderas de esta especie arroja una tasa de ocupación bastante alta con 16,5 unidades ganaderas por km².

GANADERIA: UNIDADES GANADERAS

Bovinos	1.305
Ovinos	-
Caprinos	-
Porcinos	17
Aves	3



Así pues, el aprovechamiento del espacio de Navarredonda tiene una orientación básicamente ganadera como se desprende de los datos proporcionados por el Censo Agrario de 1994 reflejados en el siguiente cuadro:

SUPERFICIE TOTAL DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS CENSADAS

Total	7.870
Tierras labradas	27
Tierras no labradas:	
• Prados y pastizales	3.153
• Especies arbóreas	900
Otras	3.790

La afirmación anterior se refuerza por el hecho de que la misma fuente atribuye una dedicación a herbáceos de 15 de las 27 has. de tierra labrada y así mismo viene a confirmar la práctica desaparición de la agricultura expresada anteriormente.

La superficie de las explotaciones agrarias a que nos referimos está dividida en 113 explotaciones, todas ellas con tierras, repartidas en 1.009 parcelas lo que supone una media de 8,9 parcelas por explotación, expresión de su dispersión, y sustentan un total de 1.426 unidades ganaderas.

NÚMERO DE EXPLOTACIONES CENSADAS: PARCELAS Y UNIDADES GANADERAS

Nº de explotaciones:	
Total	113
Con tierra	113
Sin tierra	—
Nº de parcelas	
	1.009
Unidades ganaderas ¹	
	1.426

¹ La unidad ganadera es una medida abstracta que se obtiene aplicando un coeficiente a cada especie y tipo. En el caso del ganado vacuno, que es el que tiene mayor importancia en Navarredonda, estos coeficientes son los siguientes: vacas lecheras 1; otras vacas 0,8; bovinos de 12 meses 0,7; bovinos de menos de 12 meses 0,4; otros bovinos machos 1 y novillos 0,50. En consecuencia el número de cabezas de ganado se obtendría dividiendo las unidades ganaderas por el coeficiente correspondiente de lo que resultarían 1.426 vacas lecheras, 1.782 de otras vacas...y así sucesivamente. Para obtener las unidades ganaderas a partir del número de cabezas el proceso sería inverso, es decir, multiplicaríamos éstas por el coeficiente que corresponda.

Las explotaciones son, en general, de pequeñas dimensiones ya que predominan las que tienen una superficie entre 0,1 y 5 has. como se refleja en los



siguientes datos, aunque las explotaciones de más de 10 has. ocupan en conjunto mayor extensión.

NÚMERO DE EXPLOTACIONES CENSADAS SEGÚN LA SUPERFICIE TOTAL

Nº de explotaciones con tierra:	113
0,1 a 5 has.	62
5 a 10 has.	12
10 a 20 has.	22
20 a 50 has.	5
50 a 100 has.	6
> de 100 has.	6

No todas las explotaciones reseñadas disponen de superficie agrícola utilizada, de tal manera que si consideramos solamente las explotaciones con estas características, su número se reduce y ello sucede en las de mayor extensión.

Resulta interesante comprobar, tal y como se había apuntado en el apartado dedicado a la población, cómo estas explotaciones son aprovechadas en un alto porcentaje por personas de edad avanzada lo que, en cierta medida, dificulta su racionalización para hacerlas más rentables.

NÚMERO DE EXPLOTACIONES CENSADAS SEGÚN SUPERFICIE AGRÍCOLA UTILIZADA

Nº de explotaciones con tierra:	109
0,1 a 5 has.	62
5 a 10 has.	12
10 a 20 has.	22
20 a 50 has.	6
50 a 100 has.	1
> de 100 has.	6

Efectivamente, es relativamente importante el grupo de mayores de 65 años, que representa el 24,5% del total, y si le sumamos el de los que tienen entre 55 y 66 años se eleva a 41,6%. Es decir, que más de la mitad de las explotaciones están dirigidas por personas de más de 55 años y ello es, sin duda, un obstáculo para la introducción de mejoras. Por otra parte sólo el 43% tienen como ocupación principal la agricultura ganadería, mientras que el resto lo tienen como actividades complementarias. Ello nos da idea de la baja rentabilidad de las explotaciones que necesitan como complemento de actividades no agrarias.



NUMERO DE EMPRESARIOS POR
GRUPOS DE EDAD Y OCUPACION PRINCIPAL

Total	109
Por grupos de edad:	
Hasta 34 años	8
• 35 -54	41
• 55-64	7
• 65 y +	23
Por ocupación principal:	
• Agraria	47
• No agraria	38
• Otras	24

Por último, en el régimen de tenencia de la tierra predomina la propiedad, es decir que, por lo general, los propietarios son los que explotan la tierra, y otros regímenes de tenencia están en retroceso o han desaparecido. Y ello tanto a nivel de la superficie total como de la superficie agrícola utilizada como queda reflejado en los siguientes cuadros (1982):

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES CENSADAS
SEGÚN RÉGIMEN DE TENENCIA

Superficie explotaciones censadas (has.)		7.233	
RÉGIMEN DE TENENCIA			
Propiedad	Arrendamiento	Aparcería	Otros
6.737	352	-	114

Sólo 352 has., es decir, el 4,86% de la superficie total se mantiene en arrendamiento, un porcentaje casi insignificante. El apartado correspondiente a otros regímenes de tenencia con 114 has. (57%) refleja las tierras comunales o de propios.



SUPERFICIE AGRÍCOLA UTILIZADA SEGÚN RÉGIMEN DE TENENCIA

Superficie agrícola utilizada en has. (1982)		1.887	
RÉGIMEN DE TENENCIA			
Propiedad	Arrendamiento	Aparcería	Otros
1.527	313	–	47

Si consideramos sólo la superficie agrícola utilizada sigue predominando el régimen de tenencia directo ya que la propiedad con 1.527 has. representa el 80,9% del total. Se aprecia que de las tierras explotadas en arrendamiento la mayor proporción corresponde a la superficie agrícola utilizada que con 313 has. supone el 16,5% de la misma y el 88,9% de todas las tierras en arrendamiento. Sólo el 41% de las tierras comunales o de propios son superficie agrícola utilizada.

La masa forestal en el término de Navarredonda, a pesar de la importancia histórica de la carretería en la sierra y sus efectos de deforestación, ocupa, según datos del Censo Agrario de 1994, una extensión de 900 has., el 1% de la superficie total, constituida básicamente por pinos silvestres con una explotación eminentemente maderera.

La superficie ocupada está por debajo de la media del conjunto de Gredos, 16% lo que se debe sin duda a la deforestación histórica y a la elevada altitud que el término municipal alcanza por el sur, donde supone los 2.000 m, lo que determina unas condiciones edáfico-climáticas poco favorables para el aprovechamiento forestal.

Los pinares son en gran parte de dominio público, propiedad del Ayuntamiento, aunque también, existe la propiedad privada de los montes, y su explotación está dirigida por el Patrimonio Forestal del Estado que fomenta la racionalidad en la explotación y la consecuente repoblación de algunos montes como los de Navarenas (20 has. de propiedad particular) y Rastrillejas con 35 has. en ejecución. De esta masa forestal Navarredonda puede producir al año unos 1.000 m³ de madera que se exporta a distintos lugares de España: Madrid, Toledo, Valencia...

La actividad forestal es importante no sólo por la extensión y los recursos económicos que genera sino también por las ventajas subsidiarias que la repoblación supone contribuyendo a la retención de suelos en un medio tan frágil como éste donde abundan las fuertes pendientes.

La base artesanal que en Navarredonda, como en el resto del área de Gredos, complementaba las actividades agrarias hasta los años 50, se ha ido desintegramiento paulatinamente de manera que han ido desapareciendo o están en trance de desaparecer, molinos, tejares, fraguas, etc. sin que hayan sido sustituidas por industrias modernas que puedan aprovechar los recursos de la zona.

Así pues, la ocupación industrial es muy baja en todo el área de Gredos que venimos estudiando (0,22 establecimientos/km² y 3,1 obreros/estableci-



miento) y aún reviste menor importancia en Navarredonda ya que esta actividad se concentra en las cabeceras de comarca.

Así pues, las actividades no agrarias parecen estar vinculadas, más que a una actividad industrial productiva, a una actividad de servicios, con la única excepción de la madera en lo que se refiere a transformaciones primarias. De ello se desprende que no se aprovechan adecuadamente los recursos existentes y que las plusvalías de la transformación se extraen en otras zonas.

En los años 70 parecía tener cierto desarrollo el sector de la construcción en relación con una mejora del nivel de vida que se traduce en una remodelación del caserío y con las nuevas construcciones, algunas de ellas residencia secundaria, como consecuencia del atractivo que la sierra ejerce sobre núcleos urbanos relativamente próximos y en los que la excesiva aglomeración impulsa a sus habitantes al contacto con la naturaleza. Este proceso se inició en el sector más oriental de la sierra como área de expansión de Madrid, amenazando con ocupar también el macizo central de Gredos donde llegaron a proyectarse grandiosas urbanizaciones, instalaciones para esquí, etc. La oposición de colectivos ecologistas y la repercusión de la crisis económica paralizaron estos proyectos de manera que la expansión de la residencia secundaria afectó en forma débil a los Altos Valles del Tormes y Alberche en los que en conjunto las residencias secundarias pasaron entre 1970 y 1981 de 480 a 1.447 lo que, no obstante, significa una débil densidad que ha pasado a su vez de 0,6 viviendas/km² a 1,8. Estas cifras están muy por debajo de la media del Área de Gredos (5,9) y en especial de los espacios más densamente ocupados como el Valle Alto del Tietar con 11,6 viviendas/km².

Así pues, las actividades constructivas tuvieron cierta importancia hasta los años 80, hasta tal punto que llegaron a suponer un incremento en el parque de edificios del 12,8%, si bien éste se debe fundamentalmente a la renovación del parque inmobiliario preexistente. Esta actividad era todavía importante a principios de los 80 y prueba de ello es que ocupaba en torno al 10% de la población. En los últimos años ha experimentado un parón.

Sus valores como espacio de ocio han originado otras actividades de servicios pero que, como ha quedado reseñado, alcanzan de una forma muy débil el área central de Gredos por estar alejada de los centros emisores y con difíciles comunicaciones, no sólo por lo adverso del medio sino también por la baja densidad de las infraestructuras viarias: 2 Km de red por cada 100 km² frente a la media regional de 6,6 km que se encuentra por debajo de la nacional que anda por los 7,4 km/100 km². No existe, además, equipamiento ferroviario (47).

La oferta hotelera es débil y está en crisis debido a sus especiales características marcadas por los ritmos pendulares de ocupación ya que la temporada de verano es corta y los fines de semana rara vez agotan sus posibilidades en virtud de la mencionada lejanía de los centros emisores.

A pesar de ello las actividades hoteleras tienen cierta importancia en Navarredonda, quizá debido a la existencia de un Parador Nacional y del atractivo que ello significa.

Para cubrir la demanda existen otros establecimientos entre los que destaca un hostel ampliado hace unos años, lo que en cierta medida parece indicar un cierto resurgir de la actividad.



A las plazas hoteleras había que añadir albergues juveniles y los espacios de acampada acondicionados por ICONA o Delegaciones de la Juventud y la generalización de la acampada libre con los riesgos que ésta última lleva implícitos: contaminación, basuras, incendios. De ello se desprende que los visitantes de Gredos, permanentes u ocasionales, sólo una parte reducida utiliza los establecimientos hoteleros de la zona.

Para completar el panorama de las actividades económicas, hemos de añadir las ya mencionadas relativas al aprovechamiento forestal que se traducen en la existencia de una serrería con maquinaria moderna, y las relacionadas con el comercio: bares, tiendas, así como mercados y ferias.

3.3.2. EL POBLAMIENTO

Como corresponde al sector en que está enclavado parece innecesario mencionar la elevada altitud a que está situada Navarredonda, por encima de los 1.500 m, que parece obedecer al intento de aprovechar los pastos de verano.

A tan elevada altitud las temperaturas son bajas y más aún al ocupar un espacio en la vertiente septentrional. Por ello es preciso encontrar un emplazamiento lo más favorable posible en este medio hostil. En efecto, Navarredonda está enclavada en un espacio deprimido, es decir, al abrigo de los vientos. Pero, lo que más llama la atención, es sin duda su alejamiento del río que obedece a dos razones fundamentalmente: el Tormes en su curso alto parece poco encajado lo que unido a su irregularidad, por las lluvias y el deshielo, convierte el fondo del valle en una zona de difícil tránsito e incluso en verano es posible una crecida rápida originada por precipitaciones de origen convectivo y por unas vertientes de cuenca con acusada pendiente. Además, por ocupar el río la zona más deprimida, son frecuentes las inversiones térmicas que originan nieblas y bajas temperaturas. Por el contrario, y como segunda razón, iniciada la ladera de la solana, la insolación es mucho más intensa y el terreno más saneado. La búsqueda de una protección climatológica determina el desarrollo del plano siguiendo las curvas de nivel.

Por último, si observamos el plano del término municipal podremos apreciar que está prácticamente en el centro del espacio utilizable económicamente y por ello no parece tener mucha importancia el hecho de que el río separe el núcleo de los espacios más meridionales por coincidir estos con la vertiente más sombría, de mayor altitud y más accidentada y, por ello, de más difícil aprovechamiento.

Por último, vamos a considerar las características de las viviendas y sus funciones. El tipo de materiales empleados tradicionalmente está en relación con el tipo de economía practicado, de autoabastecimiento, y en la abundancia de piedra que permite cubrir las necesidades sin recurrir al mercado exterior. Por ello el granito estará representado en las viviendas como el material más empleado. Por el contrario la madera es una fuente de ingresos y su producción se encuentra protegida por lo que se hace necesario economizar al máximo su uso.

Las condiciones climáticas exigen cubiertas en pendiente de teja o vegetales. Por las características litológicas que determinan la inexistencia de arcilla o su aparición con carácter local y limitado, la teja debía ser importada por lo que

en el pasado se utilizaba la cubierta vegetal. En la actualidad este tipo de cubierta ha desaparecido de las viviendas quedando reducida a las construcciones accesorias destinadas a almacen de leña, aperos o animales.

Estas viviendas tradicionales no presentan un conjunto homogéneo ni por su tamaño ni por la disposición de los materiales que las constituyen.

Destaca en primer lugar un tipo de casa tradicional, vivienda del ganadero o carretero acomodado, de mayores dimensiones, de dos plantas, y que utilizan con mayor profusión los sillares regularmente tallados no sólo en los vanos sino también en las esquinas para dar solidez a la construcción. La mampostería no aparece al exterior sino que aparece recubierta por un revoque de cal y arena. Suele disponer de un patio cerrado delantero con amplia puerta de salida a la calle. En torno al patio, adosado o no a la vivienda, aparece un edificio auxiliar con dos plantas dedicadas a cuadra para el ganado la inferior y a almacén de paja y heno la superior. Completan la construcción otras dependencias destinadas a leñera o para recoger algunos animales domésticos (Fig. 69).

Las casas más humildes son reducidas de dimensiones y construídas con una mampostería de piedras irregulares y sin argamasa de unión. Solamente para los dinteles de puertas y ventanas se utilizan piedras de tamaño adecuado y talladas regularmente.

Puede tener una o dos plantas aunque en este caso lo único que varía es la distribución y no la extensión. Las dependencias en ambos casos suelen quedar reducidas a una cocina de pequeñas dimensiones y una o dos pequeñas habitaciones que suelen disponer de la única ventana de la casa. Las cuadras suelen encontrarse separadas de la vivienda, agrupadas a las de otros propietarios. Se trata de dependencias cerradas, sin ventilación, en una de cuyas paredes se sitúan los pesebres. En ocasiones la construcción está precedida de un corralillo de reducidas dimensiones con o sin leñera y gallinero (Fig. 70).

La cubierta suele ser de teja árabe sobre un armazón de madera de roble poco desbastada. Los tejados presentan pocas veces alero sobresalientes y la protección de medianerías y fachadas expuestas a la lluvia se realiza con tejas clavadas y fijadas a la pared con argamasa. En las construcciones auxiliares es frecuente la cubierta vegetal a base de piorno.

Junto a estas viviendas tradicionales, aparece otro tipo de vivienda construída, en parte, con materiales tradicionales y siguiendo también técnicas tradicionales: refuerzo en las esquinas y arquivadas de ventanas y puertas con sillares regulares de granito. La diferencia básica con la vivienda tradicional está no solo en las dimensiones y la estructura de la vivienda, sino especialmente en sus funciones. La función es exclusivamente de vivienda ya que están ocupadas por personas no vinculadas a las actividades agrícola-ganaderas.

Por último, la evolución señalada a mediados de este siglo, es decir, el paso a una economía de mercado, origina la aparición de un tipo de vivienda estandarizada sin peculiaridades particulares. Así pues, el empleo de ladrillo, hormigón, teja, carpintería metálica, etc. es idéntico al que se realiza en otras zonas de características completamente diferentes. La función de estas nuevas construcciones unifamiliares o incluso de bloques de varias plantas es básicamente de vivienda como corresponde a un grupo social concreto y compuesto por emigrantes que regresan definitivamente, artesanos o funcionarios a los que



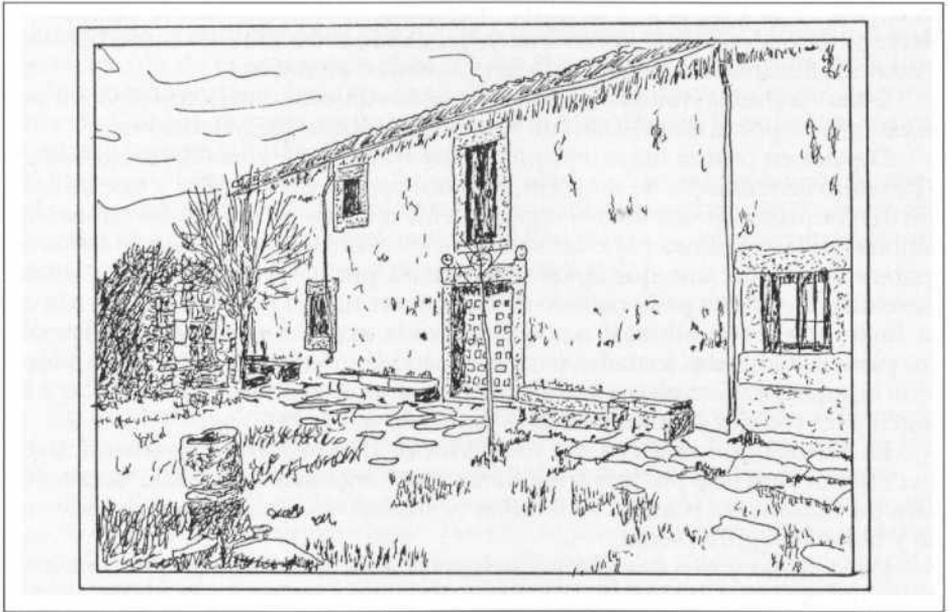


Fig. 69. Casa tradicional señorial

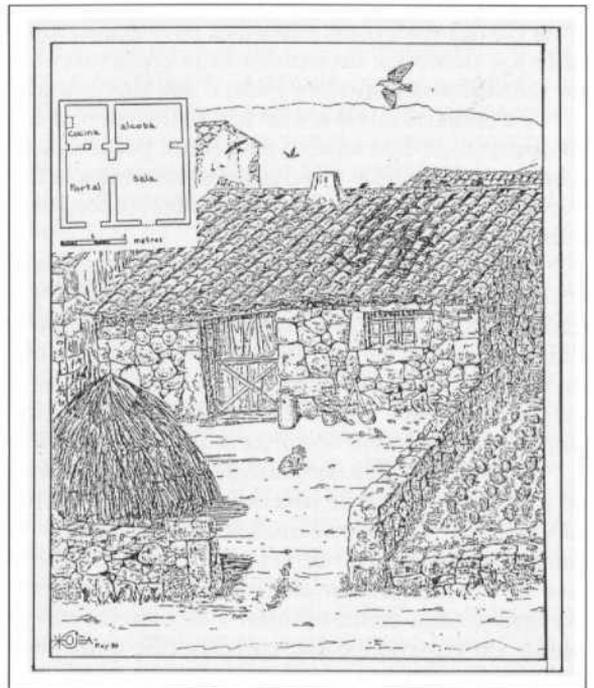


Fig. 70. Casa tradicional humilde

cabría añadir una proporción de vivienda secundaria tanto de personas originarias del pueblo como extrañas. Este nuevo tipo de viviendas proporciona mayores niveles de comodidad pero supone una clara y, a veces, muy llamativa ruptura de la armonía del paisaje tanto por los materiales utilizados, totalmente ajenos al medio, como por su estructura que desentona totalmente con el tipo de vivienda tradicional y reproduce tipos de vivienda que nada tienen que ver con el medio en que se enclavan.

3.3.3. EL PAISAJE RESULTANTE DE UN LARGO PROCESO HISTÓRICO

Las relaciones del hombre con el marco natural han sido muy diversas a lo largo de la historia, pero en la actualidad los cambios se han acelerado.

Tradicionalmente, una agricultura poco rentable luchó por ampliar sus espacios de cultivo a expensas del bosque. Así, mismo la ganadería estacional provocaba también la deforestación en los pisos arbustivos superiores. Por último una práctica ganadera de cortas miras empobrecía continuamente los pastos de verano sin ningún criterio selectivo.

El resultado es el predominio, como elemento del paisaje, del matorral que con 4.628 has. ocupa el 64% del término municipal constituyendo la formación vegetal que representa mayor extensión y que en la actualidad no tiene prácticamente ninguna utilidad. Su distribución no es homogénea, es mucho más abundante en el sector más meridional en relación con la orientación de la vertiente hacia el norte que la hace más sombría, con la mayor altitud que supera los 2.100 m y con un relieve más accidentado como revela la disposición de las curvas de nivel.

La superficie forestal constituida por pino silvestre es de 900 has. que representan, el 11,4% del total. La restitución del pinar es un proceso reciente relacionado con la despoblación y que no deja de plantear problemas ya que está práctica supone remover grandes cantidades de suelo y roca con una alteración de los ecosistemas existentes. Ocupa esta masa forestal los espacios más deprimidos pero también más accidentados. Por ello se aprovechan las vertientes más abruptas poco aptas para ser aprovechadas en otro tipo de cultivo (Fig. 71).

Los prados, con 724 has., representan el 10,01% del espacio y ocupan los fondos del valle donde los suelos son más profundos y, en todo caso, las superficies más llanas y con posibilidades de irrigación. El espacio dedicado a este uso se concentra en el sector más occidental y septentrional, es decir, aprovechando el fondo del valle y la vertiente que tiene una orientación meridional con mayor insolación, por tanto, y con pendientes menos acusadas como pone de relieve la disposición de las curvas de nivel.

En el sector nororiental predominan los pastizales de utilización estacional que junto con otros espacios improductivos representan el 14,71% del espacio, aprovechando espacios relativamente llanos con un suelo relativamente profundo y con aportes esporádicos de agua.

Cabría señalar, por otra parte, que la única vía de comunicación que enlaza Navarredonda con otros núcleos aprovecha el espacio situado a menor altitud y menos accidentado.



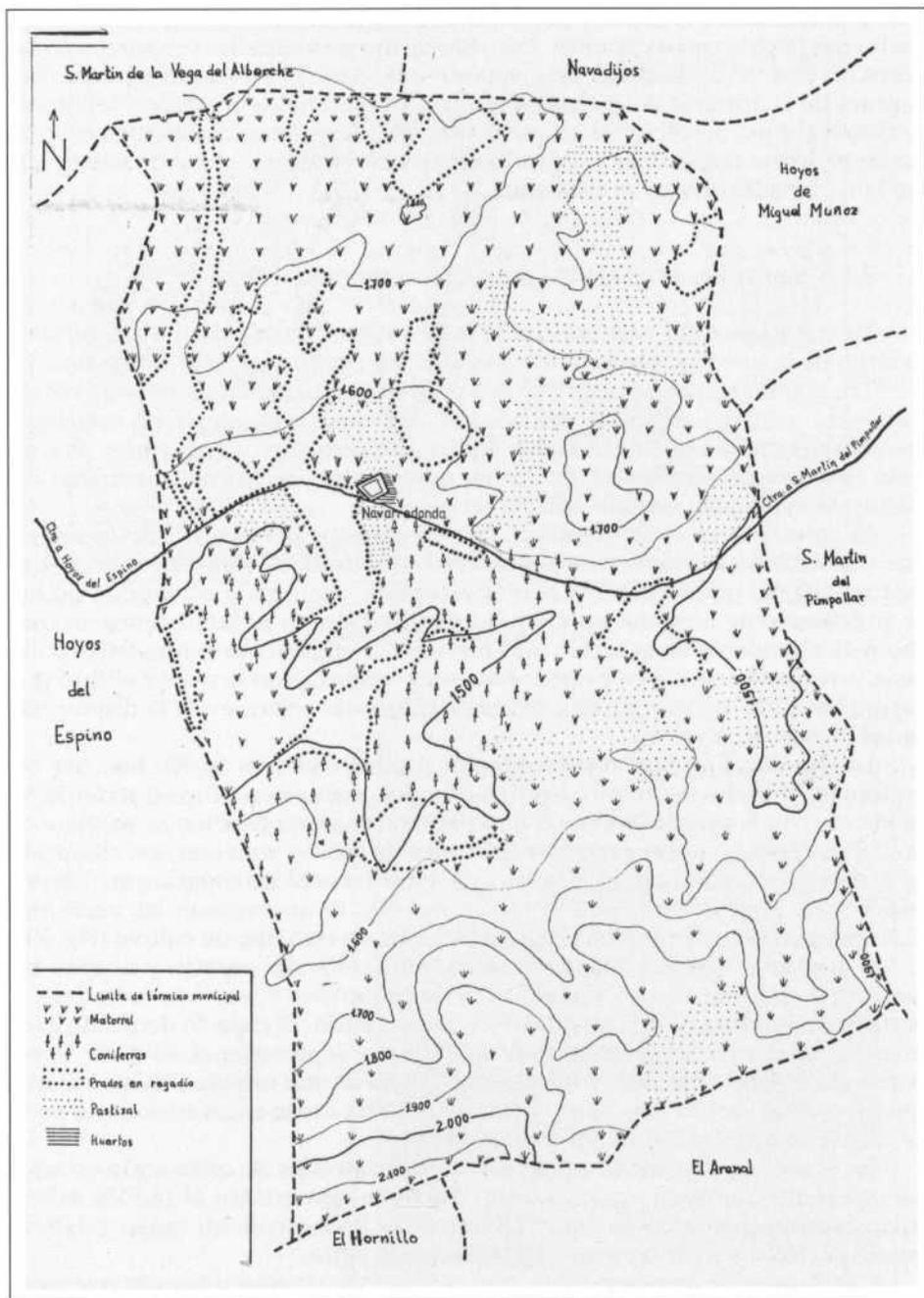


Fig. 71. Usos del suelo

Finalmente, el núcleo de población, como ya se ha reseñado, está situado en la ladera orientada al mediodía para aprovechar la insolación en un medio hostil, y apartado del curso del río Tormes, por encima de las zonas susceptibles de quedar inundadas por las crecidas irregulares.

Se trata pues de un paisaje de montaña con aprovechamiento básicamente ganadero y forestal, pero que constituye un medio especialmente frágil por la frecuencia de pendientes acusadas con un suelo poco profundo, cuando existe, y muy inestable. Esta circunstancia se ve agravada por la escasez de precipitaciones por estar situada a sotavento y por la aridez estival característica del clima mediterráneo. Por ello es preciso extremar las precauciones para evitar que un uso abusivo o indebido llegue a alterar de manera irreversible un medio que se mantiene en un equilibrio precario.

► 3.4. IMPACTOS Y ACTIVIDADES HUMANAS EN EL MEDIO

Cualquier intervención humana en un medio natural constituye en sí misma un impacto ambiental, cabría sin embargo cuestionarse qué es un medio natural cuando hablamos de un territorio que ha sido colonizado por la especie humana desde hace mucho tiempo, y en el que la propia presencia de una de sus unidades características, el pinar, puede, como se dijo anteriormente, ser producto de esta misma intervención humana. En este sentido podríamos hablar de impactos ambientales positivos, o regeneración del medio, para aquellas actuaciones que tienden a recuperar un medio degradado por anteriores intervenciones; e impactos ambientales negativos si contribuyen precisamente a esa misma degradación. Esto, que en principio podría parecer sencillo, no lo es, por cuanto la determinación de positivo o negativo depende exclusivamente de los criterios subjetivos del observador, al mismo tiempo que actuaciones que podrían ser consideradas por una amplia mayoría como positivas, podrían tener una serie de efectos no deseados, en la práctica, que condujeran a una realidad más bien negativa.

Vamos a reseñar una serie de actuaciones que se están llevando a cabo en la actualidad intentando, desde nuestro punto de vista, señalar las posibles consecuencias positivas y negativas sobre el medio.

3.4.1. IMPACTOS RELACIONADOS CON LA EXPLOTACIÓN DEL MEDIO

Incendios forestales

Su incidencia es mucho mayor en la cara sur de Gredos. La mayor parte de ellos son producto de negligencia o imprudencia humanas, sin desdeñar actuaciones, que por diversos motivos, provocan intencionadamente el fuego en el bosque. Su incidencia en el medio es fuertemente negativa, pues tras el arrasamiento de la cubierta vegetal y de gran parte de la fauna asociada, los factores de erosión arrasan y degradan el suelo, con lo que las posibilidades de recuperación son prácticamente nulas a corto y medio plazo.



Quema de piornal

Es una práctica "tradicional" para favorecer la aparición de plantas herbáceas que puedan servir de pasto. La reducción de la cabaña en los últimos años ha disminuido considerablemente esta práctica. La fragilidad de los suelos sobre los que se asienta el piornal hace que la quema del piornal favorezca fuertemente los procesos erosivos, por lo que la producción de herbáceas es muy efímera.

Desbroce de monte bajo (piornal)

Actualmente (1995) la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León está subvencionando el desbroce de monte bajo y la posterior repoblación con Pino silvestre. En el término municipal de Navarredonda se está actuando sobre 163 hectáreas. En principio podríamos considerar positiva la recuperación del pinar, tanto desde el punto de vista económico como ambiental, aunque podrían aparecer efectos indeseables y claramente perjudiciales si se emplea maquinaria pesada de forma indiscriminada y no cuidadosa, y sobre todo, si rompe la configuración del terreno por aterrazamiento, sin valorar el posible impacto negativo.

Sobrepastoreo de los cervunales de alta montaña y manejo de la Cabra de Gredos

La utilización de los cervunales como pastos de verano para los rebaños de vaca avileña, así como para unas poblaciones cada vez más numerosas de cabra montés crea problemas de recuperación en algunos lugares.

En relación con el manejo de la Cabra montés podría decirse que la caza selectiva para la búsqueda del "trofeo", la endogamia de algunos grupos provocada por el cercado de algunas de las Gargantas de la Sierra, el "excesivo" número de individuos, especialmente hembras en unas poblaciones no sometidas a una presión depredadora elevada y el consumo de las basuras que cada vez se encuentran en mayores cantidades en cotas altas de la Sierra, pueden ocasionar problemas a medio y largo plazo.

3.4.2. IMPACTOS RELACIONADOS CON EL TURISMO

La importancia de las actividades económicas relacionadas con el turismo, especialmente durante el verano, está llevando a la realización de una serie de actuaciones en unos casos y está teniendo unas consecuencias en otros que debemos señalar:

Red de caminos

Con el objetivo de facilitar la comunicación entre los pueblos del entorno de Navarredonda entre sí y con lugares de interés, están en marcha (1995) una serie de actuaciones para asfaltar 43 km de pistas forestales y la creación de



otros 31 km de ellas. El deterioro paisajístico, en algunos casos es notable, especialmente en las canteras utilizadas para la obtención de materiales, como la que existe en el Término municipal de Mengamuñoz o los desmontes próximos a la carretera C-500.

Al margen de la utilidad de los caminos, debería tenerse en cuenta las implicaciones asociadas a hecho de poner al alcance de un turismo de masas que se desplaza siempre en coche, lugares cada vez más recónditos de la Sierra. El incremento de basuras, del deterioro de suelos, y de la probabilidad de incendios forestales va estrechamente unido, aunque el aumento de los servicios de atención y prevención deberían paliarlos.

Vehículos "todo terreno"

El crecimiento espectacular en los últimos años de este tipo de vehículos, unido a la publicidad asociada a ellos del "deporte en la naturaleza" puede provocar en algunos lugares auténticos desastres en muy poco tiempo. Al margen de otras consideraciones más obvias, la contaminación acústica que producen es especialmente importante en unos lugares, en los que la búsqueda del silencio, o de los sonidos "naturales" es precisamente uno de sus atractivos. La incidencia sobre la fauna, sobre todo durante las épocas de nidificación y reproducción es especialmente preocupante.

Crecimiento desordenado de los núcleos urbanos

La inexistencia de una normativa urbanística adecuada ha posibilitado la construcción desordenada de viviendas, sobre todo para absorber la demanda de segundas residencias. Los materiales empleados no guardan relación en muchos casos con los empleados tradicionalmente, por lo que la pérdida de identidad de los pueblos es progresiva. En los últimos años parece observarse un cambio en esta tendencia.

El crecimiento de los núcleos urbanos no ha ido acompañado del correspondiente crecimiento de la infraestructura adecuada, por lo que comienzan a aparecer problemas relacionados con el aumento de residuos sólidos y sobre todo de residuos líquidos que se vierten directamente a los cauces superficiales, en la mayor parte de los casos, coincidiendo en el verano el máximo caudal de aguas residuales, con el mínimo de los cursos de agua y su mayor utilización en las zonas de baño.

Turismo de masas (sin clara conciencia ambiental)

Cada vez es más preocupante la presencia en cotas más elevadas de basura, en muchos casos no biodegradable, contaminando ríos y suelos, y afeando con plásticos multicolores el paisaje. No es extraño observar rebaños de hembras y jóvenes de Cabra montés descendiendo hasta las proximidades de acampadas para comer, incluso los plásticos que por allí abundan, con los consiguientes problemas posteriores. No podemos dejar de reseñar la existencia, aún hoy, de grupos organizados que consideran "ecológico" el método de enterrar la basura en cualquier parte, como si el problema desapareciese en cuan-



to dejamos de verla, en lugar de recogerla y depositarla en los contenedores preparados para ello.

► 3.5. GREDOS: ESPACIO PROTEGIDO

La protección de la Sierra de Gredos comienza su historia en 1905 cuando los propietarios de los terrenos, ayuntamientos o particulares, donaron al Rey Don Alfonso XIII los derechos de caza de la cabra montés, constituyendo así el COTO REAL de Gredos dotado de guardería y medios de vigilancia para evitar la extinción de esta especie que, en aquellas fechas, había quedado reducida a poco más de una veintena de ejemplares.

En 1931 el Coto Real se convierte en COTO NACIONAL bajo el gobierno de la República, cuyas normas para la organización de la caza eran semejantes a las actuales, autorizándose sólo recechos no así –ojeos y batidas– y debiendo el cazador ir siempre acompañado por un guarda del coto.

Por primera vez, en 1968, se fijan los límites de las zonas de refugio de verano e invierno.

Finalmente, en 1972, el coto pasó a constituir la actual RESERVA NACIONAL DE CAZA de Gredos, cuyo núcleo está constituido por el Circo de Gredos, con la cumbre más alta: el Almanzor de 2.592 m, en cuyo fondo se encuentra la Laguna Grande. Paralelamente, la Garganta del Pinar, originada en el circo glaciar de Cinco Lagunas, es una depresión limitada por la cuerda del Barquillo y los Paredones al oeste, en el límite de la Reserva. Al este del Circo de Gredos, hasta el Puerto de las Cabrillas, encontraremos alineadas cumbres de más de 2.000 m, como los Campanarios, La Mira y el Peñón de Mediodía.

La extensión total es de 23.275 has. y comprende parte de los términos municipales de Navarredonda de Gredos, Zapardiel de la Ribera, Hoyos del Espino, Navalperal de Tormes, Candeleda, Arenas de San Pedro, Guisando y el Hornillo.

La protección de esta comarca, desde 1905 hasta la Reserva actual, ha permitido que la cabra montés en Gredoa alcance, en censo de 1976, la cifra de 3.913 ejemplares demostrando la eficacia de esta medida. No obstante, además del interés cinegético, la belleza natural de la Sierra, la riqueza biológica, las posibilidades del alpinismo y la escalada y un largo etc., despiertan un interés creciente, tanto más, cuanto que su proximidad a Madrid hace de nuestra sierra un área de esparcimiento idónea en todas las épocas del año.

Este interés, en los últimos años, se ha visto reflejado fundamentalmente en dos propuestas enfrentadas.

De un lado, el proyecto de una macrouurbanización realizado por PROGRESA (julio de 1976) y denominado "Proyecto de Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento en grado de Plan General de Hoyos del Espino". En él se preveían, en la vertiente Norte de la zona de La Mira, 1.600 has. de suelo urbanizable con instalaciones como telesillas, aparcamientos, carreteras, cafeterías, construcciones de hasta ocho alturas y un aumento de la densidad de población de hasta cien por uno.



Por otro lado, numerosos colectivos proteccionistas y conservacionistas del medio natural (AEORMA, AEDEN, Asociaciones de Montaña, Universidades, etc.) propusieron otras alternativas para el progreso y desarrollo económico de la comarca sin vulnerar las peculiaridades paisajísticas y unieron su protesta para declararse en contra de ese proyecto. Por este motivo, se creó una Comisión para la Defensa de Gredos cuyo objetivo era la creación de un Parque Nacional en base a la propuesta elaborada por los profesores E. Martínez de Pisón y M. Arenillas, que fue presentada al Ministerio de Agricultura un año antes (junio de 1975. Puede consultarse ALBE, 1977).

ICONA de Ávila se manifestó contra el proyecto y a favor del Parque Nacional, que comprendería gran parte de los terrenos afectados. sin embargo, ICONA Nacional aprobó el proyecto con pequeñas restricciones, como no urbanizar en cotas superiores a 1.700 m ni en la margen de la Garganta de La Covacha.

Más tarde, en febrero de 1977, la Comisión Interministerial de Medio Ambiental (CIMA) se declaró firmemente en favor del Parque Nacional, indicando que "lejos de frenar el desarrollo económico de la zona, lo potencia al ordenar debidamente la utilización de todos los recursos". Planteó también la necesidad de poner en marcha un Plan Integral de Ordenación y Promoción de la Sierra de Gredos. Para ello se partiría de una Comisión en la que se encontrasen representados los habitantes de la zona, que estudiase en profundidad todos los componentes sociales, económicos, culturales y físicos de ésta y elaborase un informe. Este informe se daría a conocer a la opinión pública y, tras recoger las restricciones o críticas planteados, se pasaría a la aprobación definitiva.

Ante la oposición de estos grupos y las alternativas propuestas, el proyecto de urbanización de PROGRESA no se llevó a cabo. Pero en lo que respecta a la propuesta del Parque Nacional, tampoco se ha resuelto dos décadas más tarde.

Desde entonces, y bajo el gobierno de UCD, el MOPU encargó a una empresa privada la realización de un estudio que, con el nombre de Plan Director Territorial de Coordinación de la Sierra de Gredos, se entregó a la Administración en diciembre de 1982.

En junio de 1985 quedó listo el estudio previo de las Directrices y Planes Especiales, realizado esta vez por los profesores de la Univ. Complutense de Madrid citados con anterioridad como autores del proyecto de Parque Nacional de 1975.

Estos estudios pretendían dotar a la zona de un aprovechamiento de los recursos y usos tradicionales del suelo más eficaz de lo que eran hasta el momento, entendiendo que ambas cosas son compatibles dentro de la figura administrativa que se pretendía y se pretende.

Por las razones de todos conocidas y por las que el lector puede extraer de toda la información recogida en la documentación que se le ofrece aquí, una vez más queremos insistir en la petición a las autoridades competentes de la creación en Gredos de un Parque Nacional, antes de que sea definitivamente tarde.



4

Bibliografía

- (1) ALBE (1976): *SOS por Gredos*. Edita ALBE. Madrid.
- (2) BABÍN VICH, R. B. (1974): "Materiales metamórficos y plutónicos presentes en la región de Piedrahita-Barco de Ávila-Béjar". *Studia Geologica*, VIII: 41-61. Salamanca.
- (3) BAHARAT, J. (1980): *Vivir la naturaleza con los niños*. Ed. 29. Madrid.
- (4) BARD, J. P. y OTROS (1970): "Les grands traits stratigraphiques, tectoniques, métamorphiques et plutoniques des Sierras de Gredos y Guadarrama (Espagne Central)". *C. R. Acad. Sc. Paris*.
- (5) BARRIENTOS ALFAJEME, G. (1978): *El valle alto del Tormes (Gredos y Aravalle: estudio geográfico)*. Obra Social y cultural de la Caja Central de Ahorros y Préstamos de Ávila. Ávila.
- (6) BARRY, R. G. y CHORLEY, R. J. (1985): *Atmósfera, Tiempo y Clima*. Ed. Omega. Barcelona.
- (7) BELLOT, F. (1978): *El tapiz vegetal de la Península Ibérica*. Ed. Blume. Barcelona.
- (8) BEREUIS, F. (1954): *An ecological view of Spanish avifauna with reference to the Nordic and Alpine birds*. Actas XI Congr. Orn., 417-423.
- (9) BIELZA DE ORY, V. y OTROS (1984): *Geografía General 2*. Ed. Taurus. Madrid.
- (10) CABERO DIÉGUEZ, V. (1982): *El espacio geográfico Castellano-Leonés*. Ámbito Ediciones. Valladolid.
- (11) CERDA DE LA y MANGLANO, J. M. (1976): "El coto de Gredos, hoy Reserva Nacional de Caza". *Vida Silvestre*, 19: 139-151.
- (12) CIUDAD PIZARRO, M^a. J., LINAZA AVIA, M. y PÉREZ MELLADO, V. (1987): "Distribución de los reptiles en la Sierra de Gredos". *Cuadernos Abulenses*, n. 8. Julio-Diciembre, 1987. Institución Gran Duque de Alba. Ávila.
- (13) CLAVERO APARICIO, P. L. (1982): *Los Climas. Fundamentos y sugerencias didácticas*. Ed. Anaya. Madrid.
- (14) CNIG (1995): "Mapa guía 1:50.000, Macizo Central de Gredos". Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid.
- (15) COLECTIVO (1966): *Los Suelos de la Provincia de Ávila*. IOATO y CEBA (CSIC). Salamanca.



- (16) COLECTIVO (1980): *Trabajo de Campo y de Laboratorio en la Botánica*. Ed. Cincel-Kapelusz.
- (17) COMISIÓN PARA LA DEFENSA DE LA MONTAÑA DE LA FCM (1977): "Gredos, Parque Nacional". Separata de la Revista *Peñalara*, 410, abril-junio.
- (18) CORLEY SMITH, G. TH. y BEREUIS, F. (1957): "Sobre el pechiazul (*Luscinia svecica*) y especialmente su población ibérica". *Ardeola*, 3: 115-123.
- (19) CORLEY SMITH, G. TH. y BEREUIS, F. (1959). "Más sobre el pechiazul (*Cyanosylvia svecica*) en España". *Ardeola*, 5: 127-131.
- (20) DELGADO SÁNCHEZ, A. (1992): *Mapas-guía de la Sierra de Gredos*. Caja de Ahorros de Ávila. Ávila.
- (21) DÍAZ, J. L. y GARCÍA, V. (1993): *Árboles de Ávila*. Caja de Ahorros de Ávila. Ávila.
- (22) DUCHAUFOUR (1983): *Manual de Edafología*. De. Toray-Masson. París.
- (23) ELVIRA, B. y VIGAL, C. (1985): "Further data on the reproduction of *Lacerta monticola ayreni* (*Sauria, Lacertidae*) in Central Spain". *Anphibia*, 6: 173-179.
- (24) ENCIMA, D. (1981): "Gredos, el riesgo de perderlo". *Periplo*, 41: 30-44.
- (25) ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, C. (1981): *Gredos por dentro y por fuera*. Cayetano Enríquez de Salamanca, Editor. Madrid.
- (26) FERNÁNDEZ GARCÍA, P.: *Estudio geomorfológico del Macizo Central de Gredos*. Fundación Juan March. Serie Universitaria, 13. Madrid.
- (27) GARCÍA RODRÍGUEZ, J. A., PUERTO MARTÍN, A. y OTROS (1985): "Unidades ecológicas de la Sierra de Béjar. Bases para una ordenación territorial". Separata de Salamanca, *Revista Provincial de Estudios*, 15. Salamanca.
- (28) GARMENDÍA IRAUNDEGUI, J. (1972): *El clima de la Provincia de Ávila*. CEBA. (CSIC). Salamanca.
- (29) GARZA VILLEGAS, V. (1984): "Introducción al estudio y valoración de las comunidades paseriformes de la sierra de Gredos". *Cuadernos Abulenses*. Ávila.
- (30) GARZÓN HEYOT, M. G. y OTROS (1982): "Los modelos evolutivos del relieve del sistema Central Ibérico (sectores de Gredos y Guadarrama)". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, Tomo LXXVI, cuaderno 2º. Madrid.
- (31) GÓMEZ, A., MARTÍ, R. y PERALES, J. (1985): *El acentor Alpino* (*Prunella collaris scop.*) en la sierra de Gredos: datos en época de reproducción. Actas de las VIII Jornadas Ornitológicas Españolas. Murcia.
- (32) GONZÁLEZ CANALEJO, A. (1980): "Tres plantas de Cinco Lagunas (Sierra de Gredos)". *Anales Jard. Botánico*. Madrid, 36: 257-263. Madrid.
- (33) IGME. *Memoria del Mapa Geológico de España*. Hoja 577 (14-23) E: 50.000 BOHOYO. Madrid.
- (34) INE (1982): *Censo Agrario de España. Tomo IV. Resultados comarcales y municipales*. Madrid.
- (35) KRAUSE LAMEIRAS, A y GONZÁLEZ-GARZO FERRERO, Ana Mª (1992): *Plantas silvestres de Castilla y León*. Consejería de Cultura y Turismo. Valladolid.
- (36) LÓPEZ DE SEBASTIÁN, J. (1975): *Economía de los espacios de ocio*. Instituto de Estudios de la Administración Local. Madrid.



- (37) LUCEÑO, M. y VARGAS, P. (1991): *Guía botánica del Sistema Central español*. Ed Pirámide S.A.. Madrid
- (38) LLAUGUE DAUJA, F. (1986): *Iniciación a la Meteorología*. Marcumbo-Boixareu.
- (39) MARTÍNEZ DE PISÓN, E. y MUÑOZ JIMÉNEZ, J. (1972): "Observaciones sobre la morfología del Alto Gredos". *Estudios Geográficos*, 33, n. 129: 597-690. Madrid.
- (40) MARTÍNEZ DE PISÓN, E. y OTROS (1977): "Los paisajes naturales de Segovia, Avila, Toledo y Cáceres. Estudio Geográfico". *Instituto de Estudios de la Administración Local*. Madrid.
- (41) MARTÍNEZ DE PISÓN, E. y OTROS (1985): *Estudio previo de directrices y planes especiales de Gredos*. Inédito.
- (42) MELENDRO, J. y GISBERT (1976): "Contribución al estudio de *Lacerta monticola* en la sierra de Gredos. (Avila-España)". *Doñana Acta Vertebrata*, 3(1): 89-92.
- (43) MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA (1982): *Mapa de cultivos y aprovechamiento de la provincia de Ávila. E. 1:200.000*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Madrid.
- (44) MOPU (1990): *Gredos, La Sierra y su entorno*. Ed: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones del MOPU. Madrid.
- (45) ORTUÑO, F. y PEÑA, J. DE LA (1978): "Reservas y Cotos Nacionales de Caza, 3. Región Central". *Colección Naturaleza Española*. Ed. Incafo. Madrid.
- (46) PARRA SUPERVIA, F. (1973): "Gredos, el ambiente biológico". *Vida Silvestre*, 8: 230-239.
- (47) PASTOR ANTOLÍN, L. (1986): *La red de transporte en Castilla-León*. Ambito, Ediciones. Valladolid.
- (48) PEDRAZA, J. DE y LÓPEZ, J.: *Gredos: geología y glaciario*. Trazado Editorial. Zaragoza.
- (49) PERALES, J. A. (1986): "Avifauna de Alta Montaña de la Sierra de Gredos (Sistema Central)". Tesis de Licenciatura.
- (50) PÉREZ MELLADO, V. y SUÁREZ CARDONA, F. (1974): "Notas sobre la Cabra Montés". *Vida Silvestre*, 10. 111-121.
- (51) POLUNIN, O. (1977): *Guía de campo de las flores de España*. Ed. Omega. Barcelona.
- (52) RAMÍREZ SÁNCHEZ-RUBIO, E. (1982): *La Meteorología en la Escuela*. Anaya. Madrid.
- (53) REY SALGADO, J. M. y MARTÍN RICA, J. P. (1977): "Dos estudios sobre la fauna de Gredos". *Boletín Informativo del Medio Ambiente*, 3. 33-53. Madrid
- (54) RIVAS MARTÍNEZ, S. (1975): "Mapa de vegetación de la provincia de Avila". *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32 (2): 1493-1556. Madrid.
- (55) RODRÍGUEZ, J. L. (1982): "La Reserva Nacional de Gredos, paraíso de las monteses". *El Mundo de la Caza*, 1. 44-51.
- (56) RODRÍGUEZ, J. L. (1986): *Guía de la sierra de Gredos*. Ed. Fondo Natural. Ávila.
- (57) SALCEDOL, J. (1984): *Travesía de la Cordillera Central*. Esteban Sanz Martínez. Madrid.
- (58) SÁNCHEZ MATA, D. (1989): *Flora y vegetación del Macizo Oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*. Institución Gran Duque de Alba. Ávila.
- (59) TERÁN, M. DE (1974): *Geografía Física de España*. Ariel. Madrid.



- (60): UGIDOS, J. M. (1974): "Características petrográficas y químicas de los granitos rosa al N y EN de Béjar (Salamanca). Aspectos petrogenéticos". *Studia Geologica* VIII (7-12). Salamanca.
- (61) UGIDOS, J. M. (1974). "Metasomatismo y granitización en el complejo metamórfico de Béjar- Barco de Ávila-Plasencia. Petrogénesis de los granitos de tendencia alcalina". *Studia Geologica*, VIII (27-44). Salamanca.
- (62) VARIOS AUTORES (1985): *Estudio previo de directrices y planes especiales para la Sierra de Gredos*. Inédito.
- (63) VARIOS AUTORES (1985): *Historia de Castilla y León*. Ámbito Ed. Valladolid.
- (64) VIDAL, M. A. y RODRÍGUEZ, J. L. (1994). *Gredos, Guía de peligros*. Ed. Fondo Natural S. L. Ávila.
- (65) VICENT, J. SCHAEFER, J. y DAY, A. (1983): *Guía de campo de la atmósfera*. De Omega. Barcelona.
- (66) WITHERBY, H. F. (1928): *On the birds of Central Spain, with some notes on those of South-East Spain*. *Ibis*, 385-436 y 587.



5

Glosario

A

- Alcabala:** Tributo antiguo sobre las ventas y permutas.
- Aluviones:** Sedimentos de origen fluvial.
- Anticiclón:** Situación atmosférica caracterizada por las altas presiones.
- Aparcería:** Trato de los que van a la "parte" en una granjería.
- Arquitrabe:** Parte inferior del cornisamento.

B

- Batida:** Sistema de caza mayor basado en "batir" el monte, para espantar la caza.
- Batolito:** Inmensa masa plutónica (en Gredos graníticas) más o menos cupuliformes sin límite inferior conocido.
- Borrasca:** Situación atmosférica caracterizada por las bajas presiones.
- Buzamiento:** Ángulo formado por el plano de falla con respecto a la vertical.

C

- Cañadas:** Caminos y cordeles utilizadas por el ganado trashumante en sus desplazamientos.
- Castros:** Asentamientos humanos de origen celta y celtibérico.
- Clímax:** Comunidad estable que se supone en equilibrio con los factores ambientales imperantes.

Colmatación: Proceso de relleno de lagunas por medio de los sedimentos aportados por los ríos tributarios.

Conos de deyección: Acumulación de sedimentos en forma de cono a la salida del canal de desagüe de un torrente.

Convección: Proceso por el que las diferencias de densidad en un fluido motivadas por las diferencias de temperatura provocan movimientos circulares en éste.

Corología: Parte de la botánica que estudia las distintas unidades vegetales, asociaciones, etc.

Crioturbación: Desorganización de los niveles horizontales del suelo al congelarse el agua superficial que le empapa.

D

Dehesa: Bosque mediterráneo de encinas, alcornoques, aclarado para permitir la aparición de un pastizal aprovechable para el ganado en régimen extensivo.

Demografía: Ciencia que estudia el crecimiento de las poblaciones humanas.

Diaclasa: Fractura de menor rango que las fallas que delimitan bloques no desplazados.

E

Edafología: Ciencia que estudia los suelos.



Efecto Foehn: Producción de lluvia al final de una ladera como consecuencia del enfriamiento brusco del aire cargado de humedad al ascender bruscamente a lo largo de ella.

Endemismo: Especies o subespecies que tienen un área de distribución restringida a una pequeña localidad.

Endogamia: Mantenimiento de las relaciones reproductoras dentro del grupo.

Especie: Unidad taxonómica fundamental de los seres vivos. Se caracteriza porque los individuos que pertenecen a ella poseen grandes semejanzas que se mantienen de generación en generación al cruzarse entre ellos, sin que exista ninguna barrera genética.

Estiaje: Época seca en la que la evapotranspiración supera la precipitación, de forma que se produce un déficit de agua en el suelo.

Etapas serial o sere: Cada una de las asociaciones de seres vivos que se suceden unas a otras a lo largo de un proceso de sucesión que conduce a la comunidad clímax.

Evapotranspiración: Cantidad de agua perdida a la atmósfera, en forma de vapor por evaporación desde el suelo y transpiración desde los seres vivos, especialmente las plantas.

F

Falla: Fractura que separa bloques desplazados a lo largo de un plano bien definido.

Fanerofitos: Plantas leñosas con yemas perennes situadas a más de 25 cm sobre el nivel del suelo; comprenden los árboles y la mayoría de los arbustos.

G

Gelifracción: Rotura de las rocas como consecuencia de la actuación de la cuña de hielo.

Geomorfología: Ciencia que estudia las formas del relieve y su génesis.

H

Hábitat: Lugar característico donde desarrollan su vida los organismos de una determinada especie, dentro del ecosistema.

Horizonte: Cada una de las capas horizontales que distinguimos en el perfil de un suelo.

Horst: Macizo levantado comprendido entre dos fallas directas.

Humus: Sustancias orgánicas producidas por alteración bacteriana a partir de restos de seres vivos, sobre todo vegetales, en el suelo.

I

Impacto ambiental: Consecuencias para el ecosistema de una determinada actividad humana.

Intrusivas: Rocas consolidadas a partir de magma que se introduce a través de grietas. Produce un contacto nítido con ellas.

Isostasia: Proceso por el que los bloques (Placas litosféricas) "flotan" sobre la astenosfera, experimentando movimientos verticales de ascenso o descenso.

Isotermas: Líneas que unen puntos que tienen la misma temperatura.

Isoyetas: Líneas que unen los lugares que tienen el mismo promedio anual de lluvia.

L

Larva: Fase temprana y no reproductiva del ciclo vital de un organismo.

M

Magma: Conjunto de minerales en estado fluido debido a condiciones elevadas de presión y temperatura.

Mamposería: Obra hecha con elementos unidos con o sin argamasa.

Manto freático: Porción de las rocas porosas del subsuelo ocupada por el agua subterránea.



Melojares: Bosque de robles.

Metamorfismo: Proceso de transformación de una roca y/o minerales en otros como consecuencia del cambio en las condiciones físico/químicas, de presión y de temperatura en la que se encuentran.

Migmatitas: Rocas formadas en el límite de temperatura de fusión. Constituyen el último término de la serie metamórfica.

Monte isla: Elevación del terreno constituida por rocas más antiguas que las circundantes, formadas por sedimentos posteriores.

Morrenas: Sedimentos glaciares. Se caracterizan por su heterogeneidad.

N

Nicho ecológico: Determinada función que desempeña una especie en el ecosistema.

Ninfa: Fases larvarias del ciclo vital de algunos insectos que mediante mudas sucesivas alcanzan la fase adulta.

O

Ojeo: Sistema de caza basado en espantar la caza y acosarla hasta el sitio conveniente.

Orogénicas: Fuerzas de enorme magnitud responsables de la formación de las cordilleras.

P

Parásito: Especie que vive a expensas de otra especie (hospedador), de la que obtiene fundamentalmente alimento.

Pedimento: Rampa inclinada tallada en las rocas duras que rodean los montes isla.

Penillanura: Forma a la que tiende el relieve tras un ciclo de erosión. Se caracteriza por la ausencia de elevaciones pronunciadas.

Perfil del suelo: Corte vertical del suelo desde la superficie hasta la roca madre,

en él se encuentran los horizontes A, B y C.

pH: Medida de la acidez o basicidad de un medio.

Pirámide demográfica: Distribución por tramos de edad del conjunto de una población.

Plancton: Conjunto de organismos acuáticos de pequeño tamaño que viven en suspensión.

Plutónica: Roca formada por enfriamiento lento de un magma en el interior de la corteza terrestre.

Plutonismo: Proceso de formación de las rocas plutónicas.

Pluviometría: Medida de la precipitación.

Pupa: Fase del ciclo vital de una especie en la que se produce la metamorfosis desde la larva hasta la fase adulta.

R

Rececho: Sistema de caza basado en la espera a la pieza.

Red de drenaje: Estructura y disposición de los ríos de una región.

Roca madre: Roca subyacente a un suelo, que aporta los elementos minerales de éste.

Ruderal: Planta que habita en los bordes de los caminos, lugares abandonados o incultos.

Rumbo: Ángulo formado por la dirección de la línea de falla con respecto al Norte.

Rupícola: Seres vivos asociados a hábitats de roquedos.

S

Salto de falla: Desplazamiento vertical de los bloques de una falla.

Seracs: Bloques en disposición caótica delimitados por grietas en la superficie de la lengua del glaciar.

Sexmero: Encargado de los negocios y derechos de un conjunto de pueblos asociados para la administración de bienes comunes.

Sillares: Piedra trabajada en forma regular.



Sistema morfoclimático de erosión: Conjunto de características climáticas de una región que determina un relieve característico.

Soliflucción: Desplazamiento lento del suelo empapado de agua a lo largo de una pendiente.

Subsidencia: Proceso de hundimiento de un bloque como consecuencia del aumento de peso debido a la acumulación de sedimentos.

T

Tectónica: Ciencia que estudia la formación de las cordilleras. Conjunto de procesos estudiados por ella.

Termoclastia: Rotura de las rocas como consecuencia de las contracciones y distensiones que se producen al enfriarse y calentarse reiteradamente.

Terrazas fluviales: Estructuras escalonadas producidas al excavar el cauce del río sobre sus propios sedimentos.

Transhumancia: Paso de ganado desde las dehesas de verano a las de invierno y viceversa.

U

Umbrales: Cambio brusco de la pendiente en el fondo del valle glaciar, que determina una mayor erosión y la aparición de grietas en la lengua glaciar.

V

Vallicar: Prado formado por gramíneas altas en suelos de cierta profundidad y con suficiente humedad. Se originan con frecuencia en el fondo de las vaguadas.

Z

Zócalo: Sustrato de rocas antiguas que aflora en la superficie tras el arrasamiento por erosión de las rocas más jóvenes que lo cubrían.



6

Actividades

Seguidamente, incluimos una serie de fichas de algunas de las actividades que el Aula ofrece.

Como veremos, son muy diversos los enfoques y los materiales que se ofrecen para conseguir los objetivos fijados; desde el puro juego o el paseo, hasta los materiales que ofrecen información de consulta (La Lechuza: un Raticida Ecológico, La Fotografía Aérea) pasando por el trabajo de investigación minucioso que se guía paso a paso y en el que las fichas de trabajo son utilizadas por el alumno para registrar sus respuestas (El Ecosistema Río, El Itinerario Urbano); e incluso se da el caso de fichas diseñadas para aportar criterios o ideas para que el propio alumno diseñe la investigación que desea llevar a cabo (El Pinar).

Las actividades están diseñadas para grupos de escolares desde los 12-13 años (7.º de EGB, 1.º de ESO) hasta 17-18 años (COU, 2.º Bach LOGSE). Los objetivos que se puedan alcanzar en cada caso pueden, sin embargo, ser diferentes. Habrá algunas actividades especialmente indicadas para los niveles superiores, y en algún caso se ha previsto fichas especiales para ellos (son las fichas "bis").

Las diferentes fichas también pueden ser utilizadas por todas aquellas personas que acuden al albergue, si bien, la ausencia del apoyo de los monitores puede dificultar en algunos casos su uso, pero en cualquier caso las personas interesadas encontrarán elementos que les permitirán disfrutar, aprendiendo, del entorno de Navarredonda de Gredos.

Relación de actividades

- Diaporamas: D. general y D. sobre el medio urbano.
- El mapa topográfico: Actividades de aula y de campo: Arroyo Navahondilla y Los Boquerones.
- Interpretación de fotografía aérea.
- Astronomía.
- Meteorología.
- El medio urbano.
- El pinar.
- El ecosistema río.



Identificación de puntos característicos

Para realizar esta ficha os colocaréis frente a los ventanales del aula de trabajo o del comedor.

Coloca la brújula horizontalmente, mira en la dirección de 245° N., verás un pico como el que tienes en el dibujo del mapa: es Cabeza Nevada.

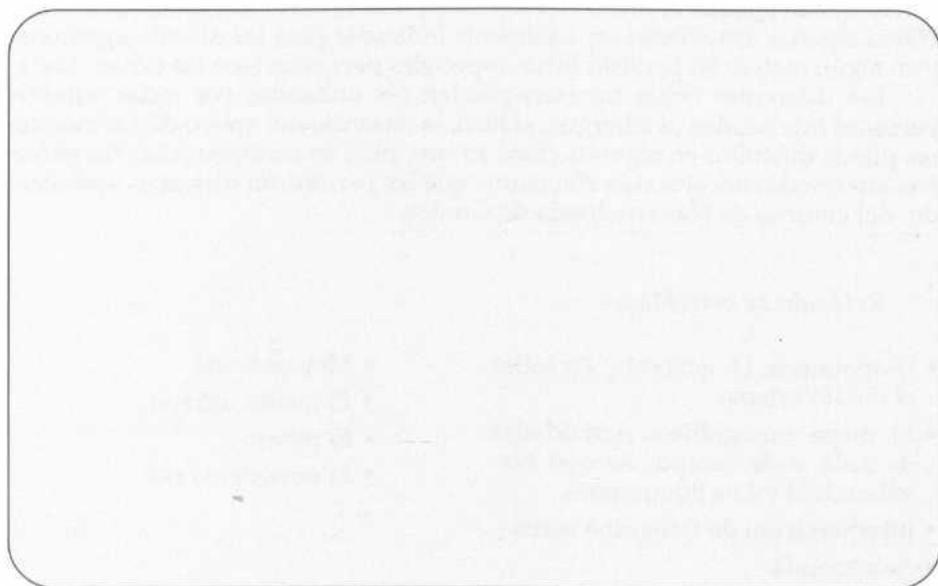
Coloca el portaángulos sobre el mapa, ten en cuenta al hacerlo que la brújula nos indica unos grados según el Norte magnético, el cual se encuentra desplazado 5° al Oeste del Norte geográfico, que es el indicado en el mapa; haz pues las oportunas correcciones.

Una vez situado el portaángulos sobre el mapa, traza una línea desde el Aula que pase por los 245° N, síguela y encontrarás el pico de Cabeza Nevada.

¡ATENCIÓN!

No debes estar cerca de metales, otras brújulas, aparatos de radio, etc.

Dibuja el macizo que está a la izquierda de Cabeza Nevada



El pico más alto del macizo que has dibujado es el Almanzor (2.592 m.), el de mayor altitud en Gredos.

Mide su dirección en grados con la brújula y anótala .

Utiliza esta medida para buscar en el mapa el Almanzor como hiciste antes con Cabeza Nevada.

Busca ahora en el mapa el pico La Mira, utiliza para ello sus coordenadas UTM que son: ⁴⁴59 de latitud y ³¹4 de longitud (en el margen del mapa están indicadas).

Mide su dirección en grados y anótala .

Orienta la brújula y mira en la dirección indicada por esos mismos grados, el pico que observes es La Mira.

Ahora intercambiad las funciones que venís desempeñando dentro del grupo.

Elegid otros puntos característicos y repetid estos ejercicios:

Puntos característicos	Grados



*Distancias horizontales***i**

El mapa topográfico es una representación de la realidad, lógicamente a menor escala, es decir, reduciendo las distancias horizontales en una determinada magnitud. Por ejemplo, en este mapa la escala es de 1:50.000, esto quiere decir que las distancias en el mapa son 50.000 veces más pequeñas que en la realidad; o lo que es lo mismo, que un cm del mapa equivale a 50.000 cm (500 m) en la realidad.

Si has leído la información podrás conocer las distancias reales midiendo las distancias en el mapa.

Mide por ejemplo la distancia que hay entre Cabeza Nevada y el Aula

cm

Una simple regla de tres nos da la distancia real:

mapa	realidad
1cm	50.000 cm
... cm	x

$$x = \frac{50.000 \text{ cm} \times \dots \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = \dots \text{ cm} = \dots \text{ m} = \dots \text{ Km}$$

Intentad calcular las distancias reales entre puntos que os interesen. Por ejemplo: Aula- Navarredonda:

en línea recta:

siguiendo la carretera:

Otros:

*Intercambiad,
de nuevo
las funciones.*

Curvas de nivel

i

En el mapa también está representado el relieve, a pesar de ser plano, esto se logra mediante las curvas de nivel.

Cada curva de nivel representa los puntos que están situados a la misma altitud (son las líneas de color marrón).

En este mapa entre cada dos curvas de nivel hay 20 metros (100 m entre cada cinco, marcadas con trazo más grueso).

Fíjate sobre qué curva se encuentra localizada el Aula, cual es su altitud?

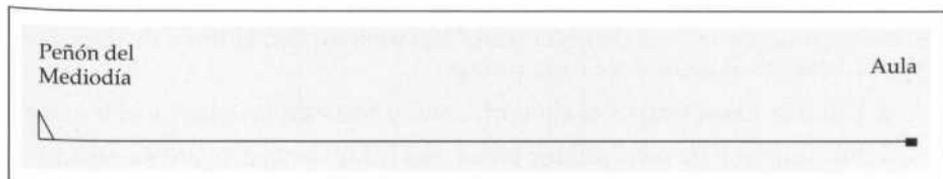
Anótala:

metros

Imagínate colocado en el Peñón del Mediodía (coordenadas UTM: ⁴⁴62 de latitud y ³18 de longitud). Si te dirigieras hacia el Aula...

¿Cómo sería el camino? (mira la altitud de las curvas de nivel que vas encontrando).

Representa en el recuadro este recorrido, utilizando para ello una flecha ↗ cuando asciendas, una flecha → cuando vayas horizontalmente y una flecha ↘ cuando descendas.



*Perfiles topográficos***i**

El perfil o corte topográfico es una gráfica que nos da una idea aproximada del relieve que presenta una determinada dirección.

Para ello en el eje vertical se representa la altitud y en el eje horizontal las distancias horizontales del itinerario escogido.

Normalmente se exagera la escala del eje vertical entre 3 y 5 veces con respecto al eje horizontal.

Vamos a realizar el perfil correspondiente a la línea: Aula-Peñón del Mediodía.

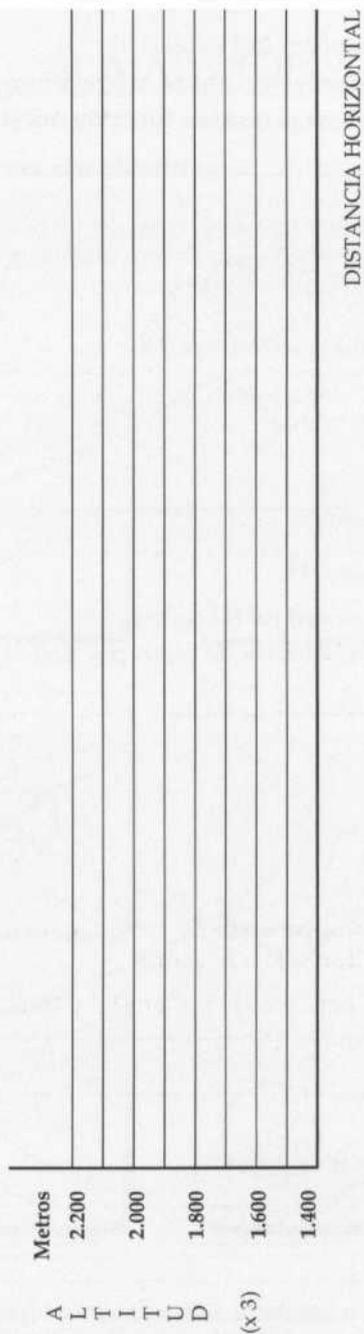
En el material de apoyo tienes una hoja con unos ejes de coordenadas. En el eje vertical tiene marcada la altitud en metros y en el horizontal deberás poner tú las distancias horizontales.

Para ello:

Su construcción no es difícil, pero requiere un poco de atención y cuidado

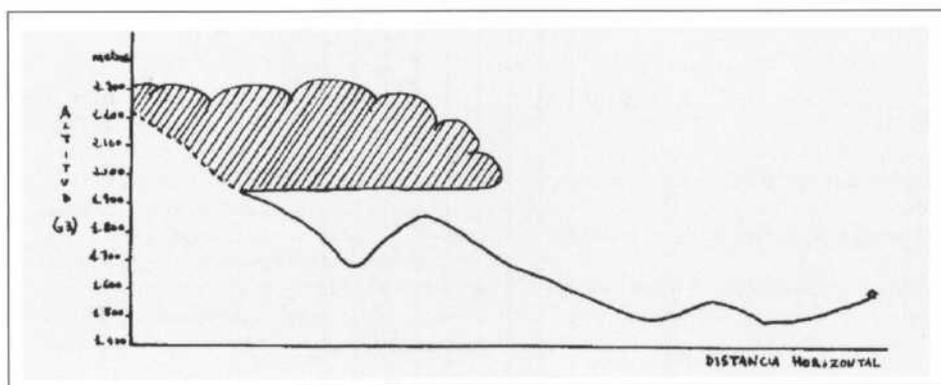
1. Traza una línea que una el Aula con el Peñón del Mediodía.
2. Coloca una tira de papel sobre dicha línea y marca en ella los puntos de intersección de las curvas de nivel (cada 100 metros) con la línea de dirección. Apunta también la altitud de cada punto.
3. Lleva la tira de papel al eje horizontal y traslada los puntos obtenidos.
4. En cada uno de esos puntos eleva una línea vertical según su altitud.
5. Une ahora los extremos superiores de todas las líneas verticales.

Perfil topográfico desde el Peñón del Mediodía hasta el Aula

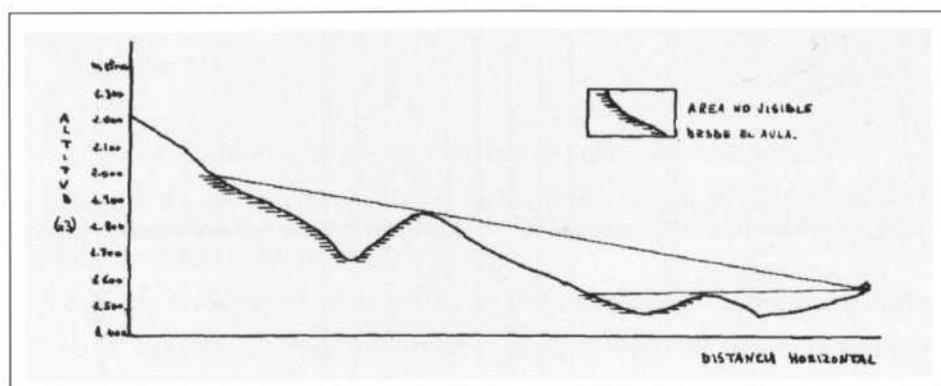


El perfil topográfico nos servirá :

- Para hacernos una idea del relieve.
- Para conocer las pendientes que encontraríamos si recorriésemos esa línea.
- Para apreciar qué áreas quedan fuera de nuestra vista.



- Para conocer la altitud de las nubes.
- Para adivinar la existencia de picos por detrás de las nubes.



¿Qué más cosas se te ocurren?

.....

.....

.....

.....

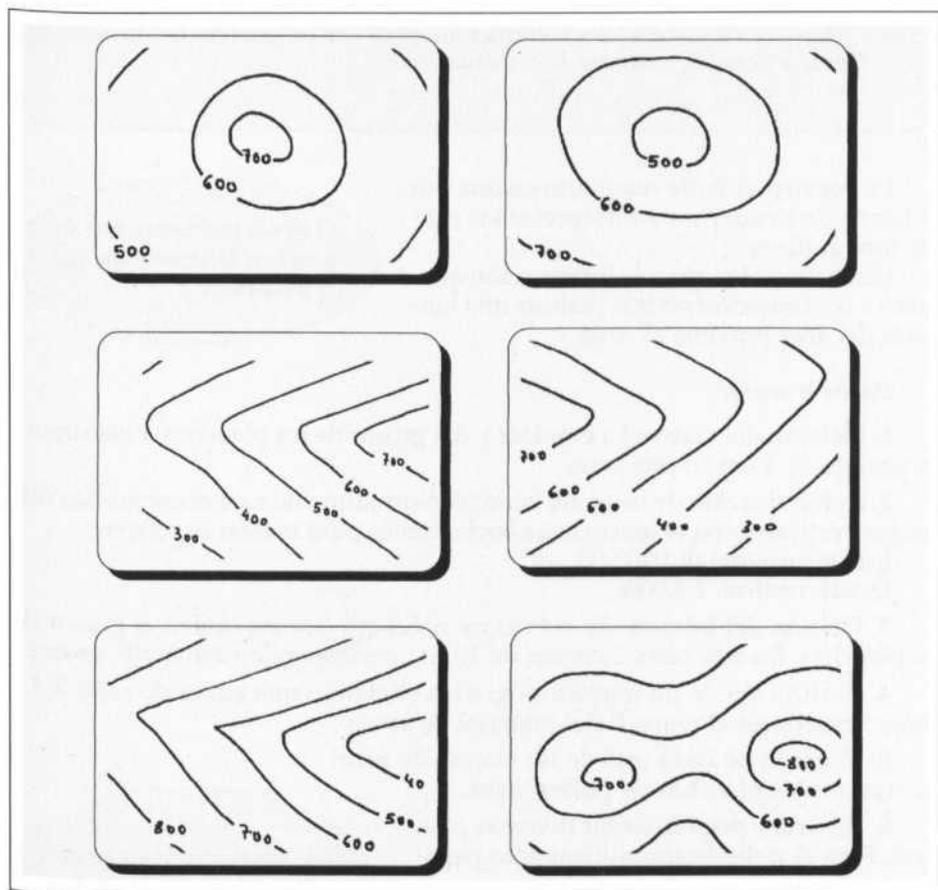
.....

.....



Construcción de relieves con plastilina

Para que tengáis ocasión de poner en práctica vuestros conocimientos sobre curvas de nivel y el significado que tienen en el relieve, os sugerimos que moldeéis los mapas imaginarios señalados a continuación, observando la altitud de las curvas de nivel.



Si os resultan demasiado fáciles podéis inventar otros: uno inventa y dibuja, otro lo realiza con plastilina. Luego, al revés.

*Construcción de maquetas****i***

Una maqueta es una representación de la realidad de forma tridimensional. Las dimensiones horizontales y verticales guardan una proporción con la realidad de acuerdo a la escala o escalas de construcción.

La construcción de maquetas es una buena forma de ayudarnos a interpretar los mapas topográficos.

Utilizando el mapa y la información que tienes a continuación podrás realizar una maqueta del área próxima al Aula.

Si tienes problemas hay un panel en la exposición que te ayudará.

Pasos a seguir:

1. Elección del material a emplear y del grosor de las planchas. Poliestireno expandido de 1 cm en este caso.

2. Determinación de la escala vertical. Normalmente exageraremos las distancias verticales con respecto a las horizontales para realzar el relieve.

Escala horizontal: 1:10.000.

Escala vertical: 1:3.000.

3. Fijación del número de curvas de nivel que corresponden al grosor de las planchas. En este caso, 3 curvas de 10 m. corresponden a 1 cm de grosor.

4. Realización de un mapa topográfico eligiendo una curva de cada 3. Lo tienes resuelto en el mapa B del material de apoyo.

5. Copiado de cada una de las curvas de nivel en otras tantas planchas de poliestireno.

6. Recorte y pegado de las diversas planchas. Para el poliestireno utilizar sólo pegamento al agua.

7. Lijado de la maqueta, atendiendo a la información suministrada por **todas** las curvas de nivel: mapa A.

Los pasos señalados en negrita están representados en el panel de la exposición.

8. Realización de un mapa coloreado (mapa C) donde se refleje toda la información disponible: ríos, pinares, carreteras, etc. Utilizaremos para ello: observación directa, fotografía aérea, otros mapas, etc.

9. Acabado de la maqueta. Traslado de la información del mapa C a la maqueta. Utilizaremos: pintura al agua, pasta de papel o de miga de pan, etc.



ARROYO: NAVAHONDILLA

Esta actividad se va a realizar en los alrededores del Aula, de forma que al mismo tiempo que ponemos a prueba nuestros conocimientos sobre el uso del mapa topográfico, iremos conociendo el entorno del Aula. El recorrido comienza en las escaleras situadas en la parte de atrás del Parador Nacional de Gredos. Iremos hacia allí ordenadamente por la carretera.

*En carretera...
circula con atención
y por la izquierda*

Punto A: Escaleras detrás del Parador

Busca en el mapa que te entregarán con el material de apoyo, el punto A, te encuentras ahora en él.

Orienta tu brújula y colócate mirando al sur.

Imagínate que eres una gota de agua, descendiendo por la ladera como lo haría ella, buscando la máxima pendiente hasta que no puedas descender más.

¡ADELANTE!

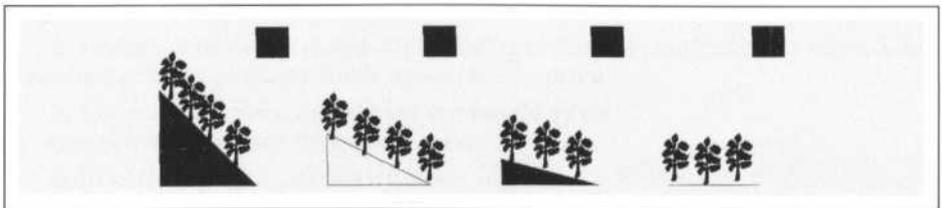
¿Dónde has llegado?

Punto B:

Búscalo en el mapa, debes encontrarte en él.

¿Cómo era la pendiente por la que has descendido?

Señala con una X el dibujo que mejor la representa:



Utiliza el mapa:

¿Cómo se encuentran las curvas de nivel del trayecto que has recorrido?
(compara con otras zonas del mapa)

- a) Muy juntas
- b) Poco juntas
- c) Separadas

Fijándote en las cotas de las curvas de nivel, calcula la diferencia de altitud entre A y B:

Altitud de A: metros

Altitud de B: metros

¿Cuántos metros has descendido? metros

Cuenta ahora el número de curvas de nivel que has atravesado en tu recorrido y anótalo aquí ... metros

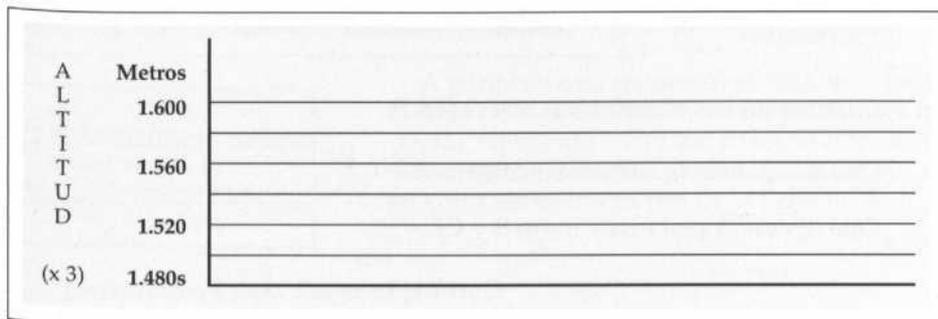
Sabiendo que este mapa es a escala 1: 10.000, mide los centímetros que hay entre A y B en el mapa y calcula la distancia real a la que se encuentran.

Distancia en el mapa entre A y B: cms.

mapa	realidad
1cm	10.000 cm
... cm	x

$$x = \frac{10.000 \text{ cm} \times \dots \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = \dots \text{ cm} \quad \text{metros}$$

Ahora puedes calcular la pendiente, colocando en el eje vertical la diferencia de altitud y en el horizontal la distancia entre los dos puntos: A y B.



¿Coincide esta pendiente con la que has señalado antes en los dibujos? ...

A continuación vas a seguir el río, aguas abajo, por su orilla.

Dibuja en el recuadro de la derecha su cauce a medida que lo vayas recorriendo.

Fíjate al caminar en las formas que adopta el cauce y anota aquí las observaciones que te parezcan interesantes.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

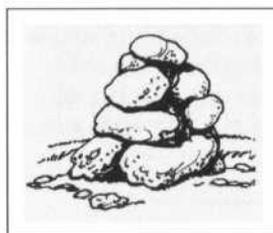
.....

.....

Punto B
☆

☆
Punto C

Punto C



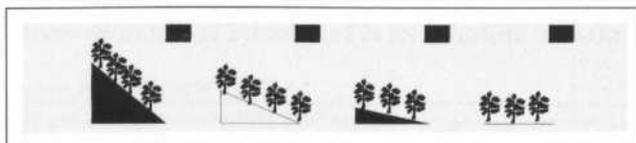
Lo podrás reconocer porque encontrarás un hito de piedras.

Antes de seguir adelante, busca un buen sitio, siéntate y responde a las siguientes cuestiones relativas al tramo que acabas de recorrer.

Utiliza para ello el mapa.

Señala cómo se encuentran las curvas de nivel y cómo es la pendiente.

- a) Muy juntas
- b) Poco juntas
- c) Separadas



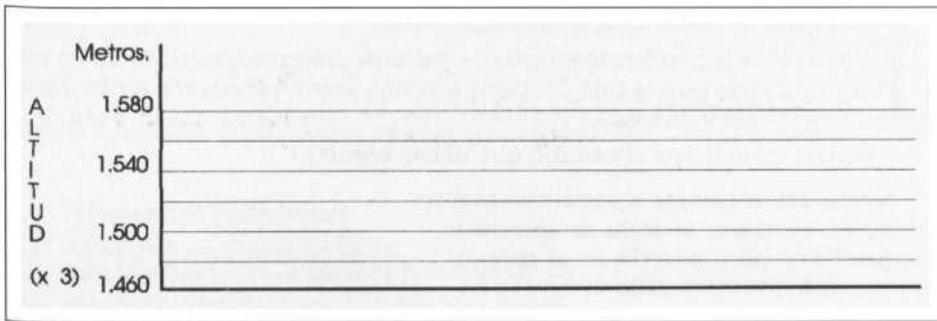
¿Cuántas curvas de nivel has atravesado?

¿Qué diferencia de altitud existe entre B y C?

¿Qué distancia real existe entre B y C?

Representa la pendiente, como hiciste antes, en los ejes de coordenadas





Piensa ahora en el río que has venido siguiendo y cuya trayectoria has dibujado.

¿Cómo se denominan las curvas que presenta su cauce?

.....

¿Por qué crees que se forman?

.....

¿El agua ha pasado siempre por los mismos sitios?. ¿Por qué? ...

.....

¿Dónde se produce con mayor intensidad la erosión?, ¿Y la sedimentación?

.....

¿Como sería este río si recorriera un tramo como el que existe entre A y B?

.....



Sigue las instrucciones de las monitoras

A partir de este momento el "camino" hacia el Aula no está marcado en el mapa. Puedes regresar volviendo sobre tus pasos, o si te consideras suficientemente preparado intentarlo siguiendo las instrucciones de la ficha n.º 2.

Instrucciones para llegar al punto D

Estamos en el hito, junto al río.

- Sitúate al lado del hito y de espaldas al río.
- Orienta la brújula y anota aquí la dirección en la que vas a caminar:



- Comprueba sobre el mapa si es correcta.
- Vas a subir la pendiente que tienes enfrente, intenta hacerlo en línea recta. Enseguida atravesarás una 1.ª pista forestal, sigue pendiente arriba hasta llegar a una 2.ª pista forestal.

- Señala en el mapa el camino que debes seguir.

Verás que el camino a seguir no está señalado en el mapa, se trata de que tú lo señales. Fíjate para hacerlo en el relieve representado por las curvas de nivel y en la brújula.

Estamos en la 2.ª pista forestal.

Si las cosas han ido bien habrás salido muy cerca de una fuente, dirígete a ella.

Si no quieres perderte la comida de la señora Faustina, orientate bien y no te pierdas en este punto.

Punto D: Fuente en la pista forestal.

Descansa un rato, y ahora; ¡sin mirar en el mapa!

- ¿Sabrías decir cómo son las curvas de nivel del tramo recorrido: C-D? ..

.....

- ¿Cuántas crees que habrás atravesado?

.....

- ¿Qué distancia habrá de C a D?

.....

- Comprueba tus respuestas con el mapa.

Desde aquí podrías regresar al Aula siguiendo la pista en dirección Oeste. Si te fijas en el mapa no tardarías en llegar a las proximidades del Punto B, en lugares que te son conocidos. De aquí al Parador no hay más que un paso,.... ¡pero qué paso!. La "gota de agua" tiene que ir contra la gravedad.

Regreso por el "pozo de nieve"

- Sigue la pista en dirección oeste, aproximadamente 120 pasos a partir de la fuente. Encontrarás un camino de dirección NE (noreste), síguelo.

- Ve dibujando en el mapa el camino que sigues.

- Pasarás junto a una casa en ruinas: es el pozo de nieve del Parador. Dejó de usarse cuando se inventaron los frigoríficos. ¿Te imaginas cuál era su utilidad?

- Desde aquí tienes ya el Parador a la vista y sabes cómo regresar.

***¡CUIDADO! ¡NO ENTRES!
El suelo está algunos metros por debajo del nivel de la puerta***



Subida a los boquerones

A lo largo de esta actividad pondremos en práctica nuestros conocimientos sobre el mapa topográfico, al mismo tiempo que visitamos un espléndido dique de cuarzo.

Las actividades forestales han modificado sustancialmente el área de los boquerones, por lo que serán las monitoras las que establezcan el lugar adecuado para comenzar la subida.

En carretera circula con atención y por la izquierda



¡RECUERDA!

Aquí hay víboras. Mira bien donde pisas, no te metas en piornales espesos, no levantes piedras, etc.

- Dibuja en el mapa n.º 1 el camino que sigues.
- Utiliza para ello la brújula, la comparación entre curvas de nivel y topografía del terreno, mide distancias mediante pasos, etc.

El dique de cuarzo

¿Cual es su dirección y su buzamiento?

- Utilizando el mapa n.º 2 ¿puedes indicar su longitud?

- Dibújalo en los mapas n.º 1 y 2

- Cómo crees que se ha formado?

.....



Navarquita

En lo alto del dique verás un cilindro blanco, es la señal de un vértice geodésico.

En los mapas se señalan mediante este símbolo: 

– ¿Por qué estará aquí situado?

.....

– ¿Para qué sirven los vértices geodésicos?

.....

– Busca en los mapas n.º 2 y 3 otros vértices geodésicos e intenta localizarlos con la vista o los prismáticos.

Navarquita: Un buen observatorio

– Señala en el mapa n.º 1 zonas que pudiésemos denominar como:

1. Pendientes
2. Mesetas
3. Picos
4. Vaguadas
5. Valles

Un buen “camino” de regreso puede encontrarse hacia el Este por la vaguada que baja hacia el pueblo.

Atento a las recomendaciones de las monitoras del Aula

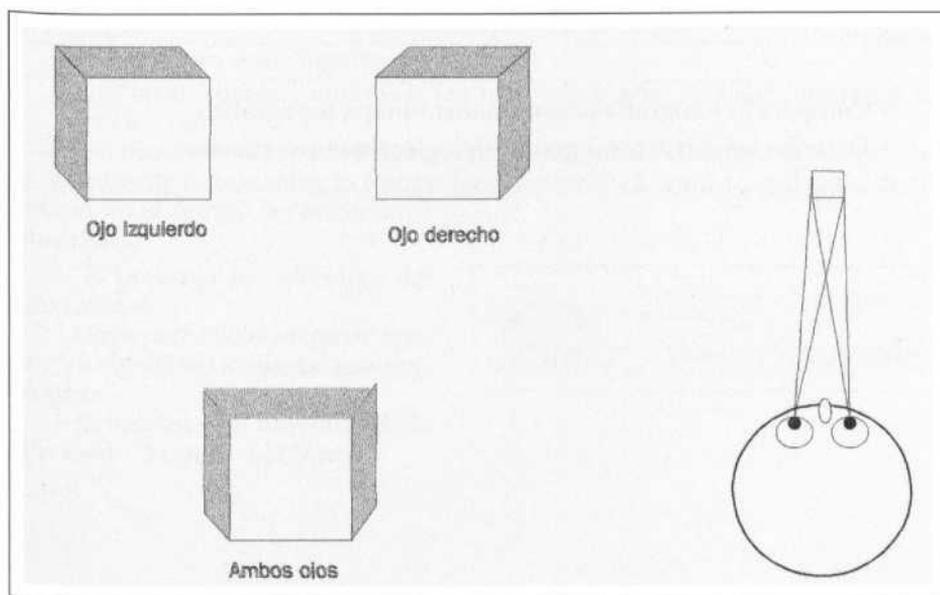
La visión estereoscópica

i

Aunque habitualmente decimos que vemos "con los ojos", sería más correcto decir que vemos "con el cerebro", "a través de los ojos".

La imagen "en relieve" que apreciamos no es más que la elaboración que hace el cerebro de imágenes "planas" distintas: las obtenidas por cada uno de los ojos, ya que al estar separados uno de otro consiguen del mismo objeto dos imágenes diferentes logradas bajo distintos ángulos.

– Coloca un cubo de 4 x 4 x 4 cm, a 20 cm de distancia de tu nariz y observa alternativamente con uno y otro ojo, las imágenes serán distintas.



– Observa dos fotografías aéreas consecutivas.

Si observamos dos fotografías aéreas consecutivas (estereopar), comprobaremos que gran parte de su superficie (2/3) corresponde al mismo terreno. Si



las estudiamos detalladamente veremos que no son iguales, encontraremos diferencias significativas en las imágenes de algunos objetos, esto es debido a que han sido obtenidas bajo ángulos distintos; el avión se encontraba en distintas posiciones al realizar ambas tomas.

- Nombra varios objetos cuyas imágenes en ambas fotografías no sean iguales:

.....
.....

Gracias al estereoscopio nosotros logramos enfocar cada fotografía con un solo ojo de tal manera que en nuestro cerebro se componen dos imágenes (obtenidas bajo distinto ángulo de la misma superficie). El resultado es una sensación de relieve, tanto más acusado, en cuanto que la distancia que separa las distintas posiciones de toma de las fotografías, es bastante mayor que la que se para nuestros ojos.

- Intenta obtener la sensación de relieve utilizando el estereoscopio.

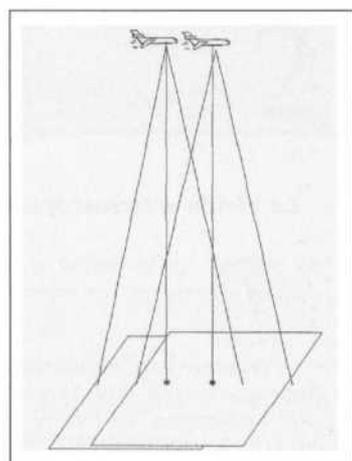
- Describe las diferencias que aprecias al ver las fotografías con y sin estereoscopio:

.....

- Compara la fotografía aérea-maqueta-mapa topográfico.

- Describe las estructuras geomorfológicas que reconozcas:

.....



Morfología glaciar en el Alto Gredos

El método de trabajo consistirá en *contrastar* continuamente las observaciones realizadas a través del estereoscopio con el *mapa topográfico, las maquetas del panel de glaciario y el mapa geológico*. La determinación del área correspondiente a cada fotografía es fácil de realizar, superponiendo a los distintos mapas la *transparencia guía*, y en algunos casos consultando el mapa y la información de apoyo sobre las fotografías que te resultará muy útil.

– Observa las siguientes estructuras geomorfológicas:

a) Circos glaciares: Circo de la Laguna Grande, circo de Cinco Lagunas y Pinar, circo del Gargantón, Circo de Hoya de Cabeza Nevada y Las Hoyuelas del Hornillo

A destacar en estos lugares:

Altura alcanzada por el hielo (hombreras), cuchillares, existencia de lagunas de circo, lagunas colmatadas, umbrales de comienzo de la lengua... etc.

b) Valles glaciares: Garganta de Gredos, garganta del Pinar y garganta de las Pozas.

A destacar en estos lugares:

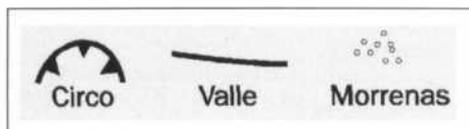
Perfil en U, cubetas, umbrales, lagunas colmatadas de valle, morrenas laterales ... etc.

Si se prevee realizar posteriormente la actividad "Marcha a la Sierra", sería interesante seguir sobre la fotografía el recorrido a realizar, con el fin de reconocer en el campo las estructuras estudiadas.

– Representa los glaciares del Alto Gredos.

Utiliza para ello el mapa de apoyo y los siguientes símbolos geomorfológicos.

– Señala en el itinerario de la actividad: "Marcha a la Sierra".

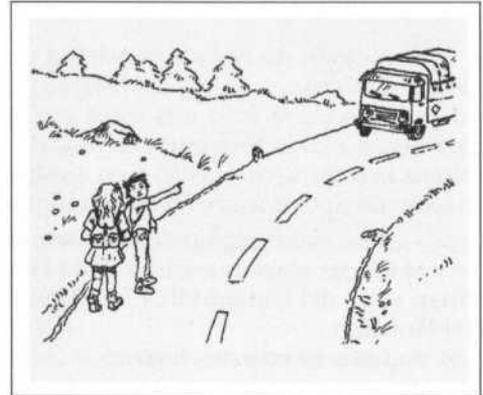


Del Aula al pueblo

Observa el paisaje a medida que caminas, fijándote en los diferentes usos a que se dedica el suelo, su posición topográfica y la utilidad económica.

Refléjalo en el mapa general utilizando la simbología que te proponemos en la leyenda del mismo.

Al llegar al Hostal "Almanzor" rellena la siguiente tabla a partir de las observaciones reflejadas en el mapa.



TIPOS DE VEGETACIÓN			
	Pinar	Piornal	Prado
Posición topográfica			
Características superficiales del suelo: pedregosidad			
Vegetación natural o repoblación			
Aplicación económica			

El turismo es una de las fuentes de riqueza de la comarca. El hostal "Almanzor" trata de responder a esta demanda.

¿Cuál es la procedencia de los huéspedes?

La serrería

*Procura no interferir en los trabajos.
¡SIGUE ESTRICTAMENTE LAS INSTRUCCIONES
DE LAS MONITORAS!*

Vamos a visitar la serrería en grupos reducidos, pues las dimensiones de la cabina no permiten otra cosa.

Antes de entrar...

Observa los troncos. ¿Qué transformaciones han sufrido desde que se encontraban erguidos en el bosque?

Observa el trabajo de los operarios. Describe la preparación de los troncos antes de entrar en la serrería

¿Qué máquinas utilizan?

Otras observaciones:

Al salir...



Describe las transformaciones que sufren los troncos desde que entran en la nave hasta que salen:

¿Qué máquinas se utilizan?

¿Qué volumen de madera se desperdicia?

¿Los tablonos cortados están listos para su venta?

¿Para qué usos se suele destinar esta madera?

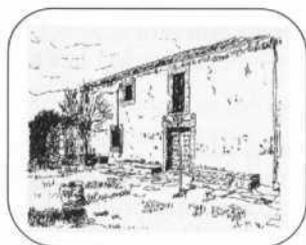
¿Tienen alguna utilidad los restos?

¿Cuál es el precio actual del m³ de pino?

Otras observaciones:



Las casas del pueblo.



Mientras deambulas por el pueblo observarás distintos tipo de casas, trata reflejarlo en la siguiente tabla:

	Tradicional		Moderna	
	Humilde	Señorial	Materiales tradicionales	Materiales modernos
Dimensiones				
N.º de pisos				
Materiales empleados				
Forma de unión				
Tipo de teja				
Forma de las chimeneas				
Funciones: Solo vivienda				
Otros usos: especificalos				

Otras observaciones:

.....

.....



¿Qué se hace en Navarredonda?

Esta es la actividad principal de la jornada, pues nos permitirá, indirectamente, conocer cómo y de qué viven los habitantes de este pueblo.

Si te has fijado bien en el plano del pueblo que se te ha entregado, habrás observado que la leyenda está incompleta.

Serás tú quien la complete.

Para ello recorre el pueblo fijándote atentamente en el plano.

Cuando te encuentres frente a alguna de las casas numeradas, observa de qué se trata y pon un nombre en la leyenda. Por ejemplo, supongamos que te encuentras frente a la "casa" n.º 9; verás que es una cabina de teléfonos, pues así se debe registrar en la leyenda, lo mismo con los bares, escuelas, tiendas, etc.

Además de esto podemos preguntar directamente...

Prepararemos la encuesta con antelación, en el aula antes de salir.

No se trata de hacer una encuesta completamente "seria", para lo que necesitaríamos preguntar a los encuestados (o conocer de antemano) algunos datos personales como edad, sexo, profesión, etc. Sino más bien, propiciar un contacto directo con los habitantes de Navarredonda, especialmente los de vuestra edad.

Podéis preparar una batería de preguntas entre todos o bien especializar cada grupo en un tema diferente: gastronomía, fiestas, leyendas, aspectos de la vida cotidiana, de la escuela, etc.

Siempre es conveniente realizar la misma pregunta a varias personas, con el fin de contrastar diversas opiniones. Nosotros nos conformaremos con tres.

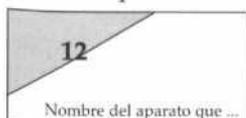
A la vuelta al aula podremos realizar una "puesta en común" de los resultados obtenidos por los diversos equipos.

Prepara tu encuesta. Para ello utiliza las hojas que precisas del material de apoyo.

¿Conoces el pueblo...? (Carrera de orientación)

1. Reúne tu equipo (3 ó 4 personas) en el lugar de SALIDA y LLEGADA. Allí te entregarán el plano. y tu número de dorsal. ¡No te olvides del lápiz!

2. El plano te informa: * Zona del pueblo donde se encuentra la baliza.



* Lugar exacto de la baliza (dibujo).

3. Espera pacientemente hasta que den la salida a tu equipo (cada 2 minutos).

4. Si tu dorsal es un número *impar*, tu recorrido será: 1 - 2 - ... - 12.

Si es un número *par*: 12 - 11 - - 1

5. Debéis hacer el recorrido en el orden establecido por las balizas, y contestar en el recuadro correspondiente del plano las preguntas de cada baliza.

6. El tiempo del equipo será el del último miembro que entre, menos las penalizaciones, ... si las hubiera.

PENALIZACIONES: 5' Por cada pregunta mal contestada.

10' Por cada pregunta en blanco.

15' Por no seguir el orden de las balizas.



Panorámica del pueblo

Fíjate en el plano general. Si se decide regresar al Aula dando un rodeo por el Sur, podréis realizar una serie de observaciones en los puntos marcados en el mapa.

(A) Observa las construcciones que se encuentran en este punto. Descríbelas e intenta explicar para qué sirven. Si piensas en la importancia de la ganadería en la comarca de Navarredonda, encontrarás fácilmente la explicación

.....

.....

(B) Observa el pueblo desde esta posición y contesta:

Localización: Ladera.....o.....llano.

Orientación: Solana.....o.....umbría.

Altitud:m

¿Podrías aventurar una explicación a la ubicación del pueblo?

.....

.....

Observa las parcelas de alrededor del pueblo. ¿Aparece alguna señal de que hayan sido cultivadas y posteriormente abandonadas?

.....

.....

(B) ¿A qué se deberá este cambio de dedicación?

.....

.....

(C) En este punto se encuentra el antiguo basurero de Navarredonda. Fue utilizado hasta 1988, aproximadamente, desde entonces los servicios de basuras han sido centralizados en basureros controlados sanitariamente por una mancomunidad de pueblos.

¿Encuentras algún indicio que señale su anterior dedicación?

.....

.....

¿Qué problemas crees que planteaba el basurero en esta ubicación?

.....

.....

.....

*Regresa al Aula con tranquilidad, sin
olvidar las precauciones habituales.*



El estudio del pinar

Ya habrás visto cómo el pinar es la unidad ambiental más importante en el entorno inmediato al Aula. También lo es desde el punto de vista económico para algunos de estos pueblos (Navarredonda por ejemplo); por ello vamos a abordar su estudio.

Queremos que seáis vosotros los que diseñéis la actividad es decir, que decidáis qué queréis estudiar sobre el pinar y cómo vais a hacerlo.

Para ello forma equipos de trabajo de alrededor de 6 personas. Fijad los objetivos y elaborad un método de trabajo. Es decir, debéis transformaros en científicos que planifican su trabajo en el pinar.

Con el fin de facilitaros un poco la tarea vamos a indicaros una serie de posibilidades:

- ¿Qué se puede estudiar en un pinar?
 - Producción maderera del pinar. ¿Cuánto vale un pinar?
 - Edad.
 - Qué seres vivos hay en el pinar.
 - Actividades de los animales a través de indicios: restos, huellas sonidos, etc.
 - ¿Cuántas especies viven en torno al pino?
 - ¿Hay diferencias en los factores ambientales en los claros y dentro del pinar?
 - Actividades humanas en el pinar a través de indicios.

Proyecto de trabajo

Utilizad el tiempo que sea necesario, en el aula, para elaborar vuestro proyecto de trabajo.

- Proyecto de trabajo:
Debe llevar:
 - Qué queréis estudiar en el pinar (objetivo).
 - Cómo lo vais a estudiar (metodología).
 - Qué material necesitáis (material).
 - Indicaréis también donde vais a realizar el estudio, con el fin de que se os entreguen los mapas necesarios.

PROYECTO

Objetivos:

Metodología:

Material:

En las fichas siguientes encontraréis ayuda para su realización.

Una vez terminado presentad vuestro proyecto a los monitores para que os entreguen el material necesario:

Al regresar realizaréis un informe sobre vuestro trabajo, esta labor se verá facilitada si antes de salir lleváis preparado todo aquello que necesitéis para la toma de datos: fichas de campo, tablas de datos, guías de campo, etc.

- Informe final:

Debe llevar:

- Desarrollo de la actividad (descripción).
- Datos obtenidos.
- Los resultados que hayáis obtenido (conclusiones).

Descripción

Conclusiones



¿Cuanta madera tiene un pino?

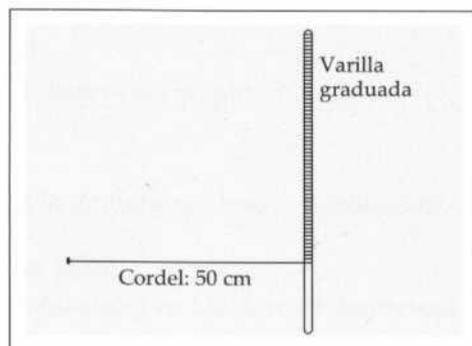
Cuando los agentes forestales quieren estimar la madera útil que saldrá de un árbol utilizan distintos métodos según las diferentes especies de árboles. La forma que tiene el pino silvestre hace que el tronco útil se asemeje a un cilindro por lo que el método que emplearemos se basa en el conocimiento del volumen de un cilindro.

- Volumen del árbol: $V = \pi r^2 h$
 h = altura útil
 r = radio medido a 1,30 m de altura

- Material que necesitamos:
 - 1 escuadra casera
 - 1 cinta métrica de 2 m.
 - 1 cuerda de al menos 10 m.
- Método que emplearemos:

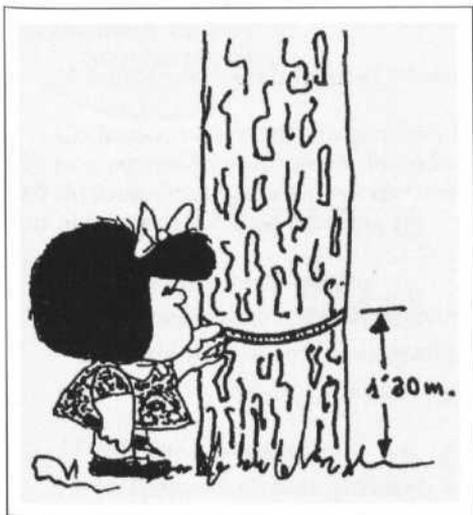
Necesitamos conocer el *radio* y la *altura* de los pinos. Escogeremos unos cuantos representativos para poder calcular después la *media aritmética*.

La elaboración de una tabla de datos será de gran ayuda. Al final de la ficha tienes un modelo que puedes seguir.



¿Cuanta madera tiene un pino?

¿Cómo conocer "r":

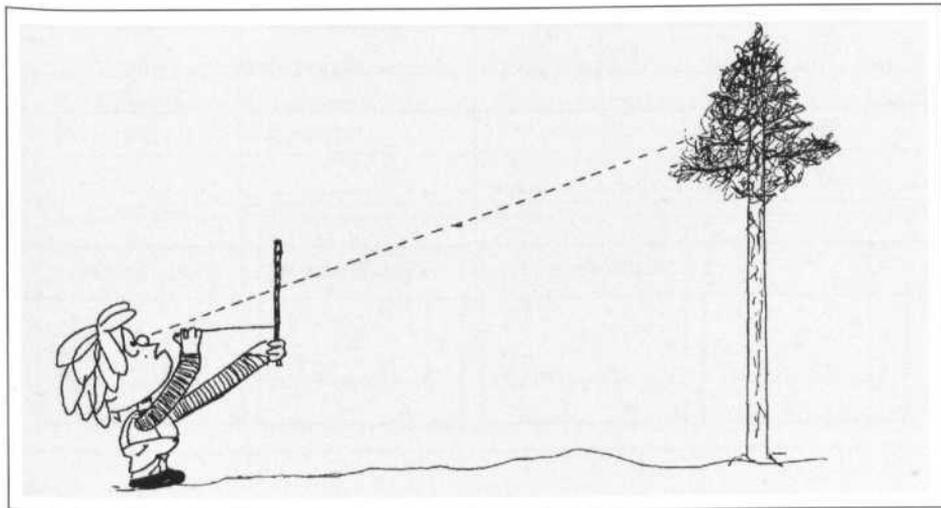


1.º Medimos el perímetro: P (a 1,30 m de altura desde el suelo).

2.º Calculamos r :

$$P = 2 \pi r \rightarrow r = \frac{P}{2\pi}$$

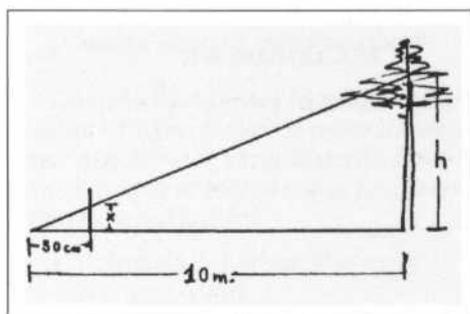
¿Cómo conocer "h":



1.º Nos colocamos a 10 m del árbol elegido (utilizamos para ello la cuerda larga).

2.º Con la escuadra casera, dirigimos la vista al punto en el que termina el tronco útil del árbol. Medimos la altura (x) en cm que alcanza en nuestra escuadra.

Procura mantener el cordel horizontal y la regleta vertical, formando un ángulo recto.



$$\frac{x}{50 \text{ cm}} = \frac{h}{10 \text{ m}} \Rightarrow$$

$$h = \frac{x \cdot 10 \text{ m}}{50 \text{ cm}}$$

3.º Calculamos la altura (h) del árbol.

Cómo conocer el volumen:

Basta con aplicar la fórmula: $V = \pi r^2 h$

n.º de pino	radio	altura	volumen
1			
2			
3			
28			
29			
30			
	Radio medio: r	Altura media: h	Volumen medio: V



¿Cuántos árboles hay en el pinar?

Contarlos todos sería imposible. Por ello recurrimos a métodos indirectos que nos permitan conocer la densidad, es decir, el número de pinos por unidad de área. Si medimos posteriormente el área total del pinar podremos estimar el número total de árboles.

Materiales que necesitamos:

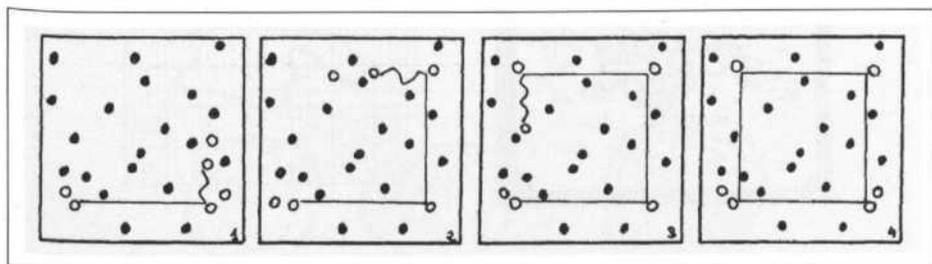
- Para medir la densidad: cuerda de 40 m.
- Para medir el área: * Fotografía aérea. Escala 1:18.000.
* Papel vegetal milimetrado.

Método que emplearemos:

Necesitamos calcular primero la densidad, para ello realizaremos un muestreo en el pinar, para después medir en el aula el área utilizando la fotografía aérea.

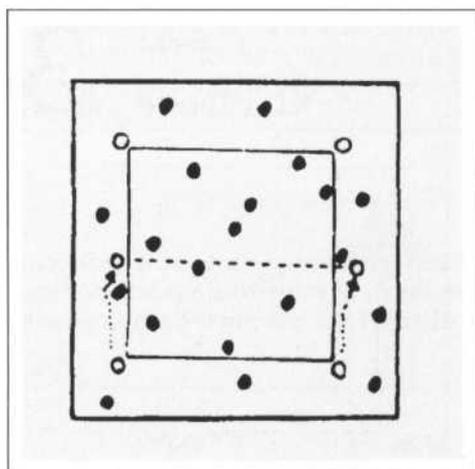
Cómo conocer la densidad del pinar

- 1.º Vamos a formar con la cuerda un cuadrado de 10 m de lado.
- 2.º Elige un punto al azar. Allí uno de los miembros del grupo se queda con un extremo de la cuerda.



- 3.º Sucesivamente se van construyendo todos los lados.





* Ahora dos miembros del equipo recorren dos lados (en paralelo), contando los árboles que encuentran entre ellos.

Área medida: $10\text{ m} \times 10\text{ m} = 100\text{ m}^2$

N.º de árboles: x

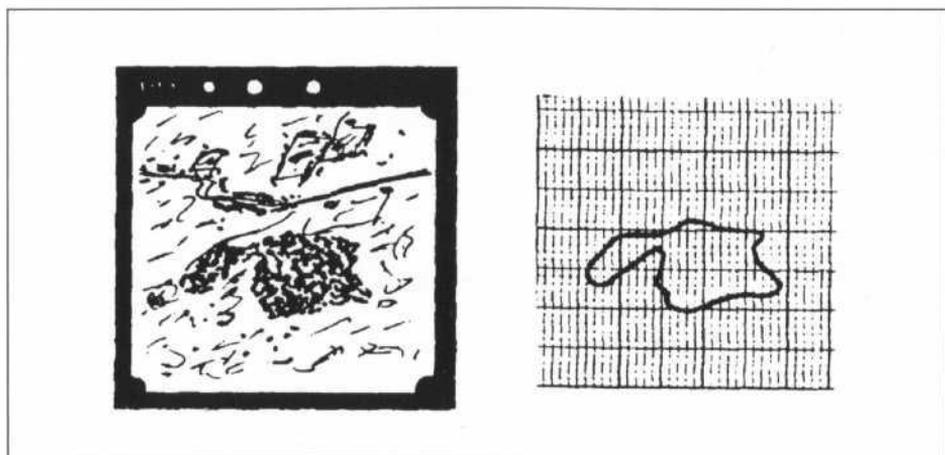
$$\text{Densidad} = \frac{x}{100\text{ m}^2}$$

Tendrás que repetir esta operación varias veces y obtener la *densidad media*.

Cómo conocer el área del pinar

1.º Busca una fotografía aérea en la que el pinar que te interesa quede lo más centrado que se pueda.

2.º Calca en papel vegetal milimetrado el perímetro del pinar que te interese.



3.º Teniendo en cuenta la escala, determina el área contando los cuadritos. Cuando alguno de los cuadros esté cortado considera la mitad, todo o nada.

¿Podrías calcular el valor económico de la madera de este pinar?



Los anillos de los árboles

Los árboles son seres vivos cuyo crecimiento comienza al germinar la semilla y no termina hasta su muerte.

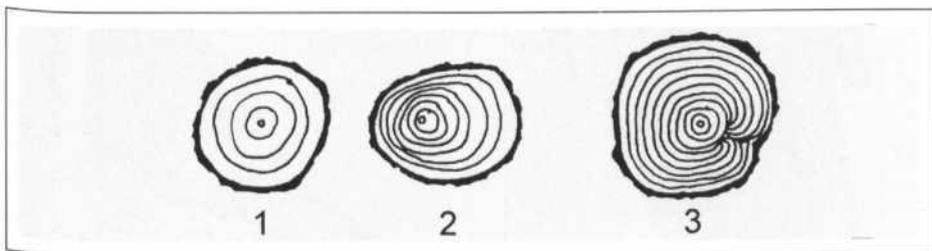
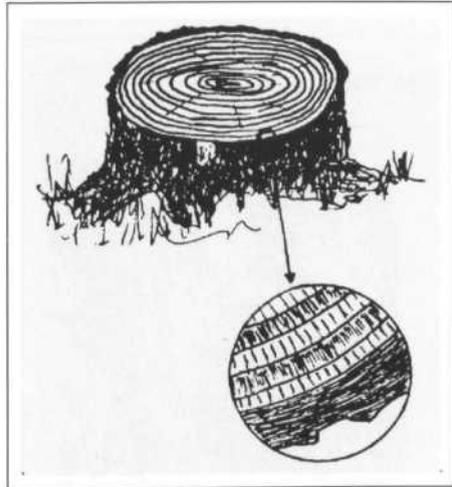
Además de crecer en longitud, crecen en grosor, produciendo una serie de anillos concéntricos de madera.

Cada año existen dos períodos de crecimiento: Primavera y Otoño. Por lo que cada año se añaden dos anillos más al tronco, uno claro y otro oscuro.

Si contamos cuantos anillos claros tiene el tocón sabremos a qué edad fue cortado el árbol. Quizás pueda establecerse una relación diámetro-edad, según el lugar en que se encuentren los árboles.

Al contar los anillos observamos grupos de ellos finos y apretados y otros gruesos. Esto es debido a épocas de menor crecimiento debido a sequías, fuegos, competencia con otros árboles, etc.; o a épocas de abundancia de luz, agua y sales minerales.

Estos anillos que observas se convierten así en un valioso registro de la historia del bosque.



La disposición de los anillos nos señala también si el árbol crecía en todas las direcciones (1) o si no lo hacía por estar condicionado por algo: luz (2), heridas (3), etc.



¿Qué seres viven en torno al pino?

El pino silvestre constituye la especie dominante en el pinar y en torno a él viven un grupo numeroso de especies.

Pito real



• Relaciones de alimentación

Algunas especies tienen con el pino silvestre una relación de alimentación: se lo comen.

Se comen las hojas (procesionaria del pino), la madera (múltiples xilófagos), la corteza (barrenillos), los piñones (ratones de campo, piquituerto), etc.

Otras se alimentan de las especies del grupo anterior y por ello también las encontraremos en torno al pino (pito real, trepador azul), y todavía

Trepador azul



podremos encontrar otras especies alimentándose de las anteriores (azor, cáraño).

Resumiendo, podemos encontrar lo que en ecología se denomina una cadena trófica (de alimentación) o mejor aún, una red trófica.

En el panel informativo sobre "El pinar" puedes encontrar representadas algunas de estas especies.

Podrías intentar dibujar organismos que encuentres en el pino y esquematizar sus relaciones tróficas mediante flechas.



¿Qué seres viven en torno al pino?

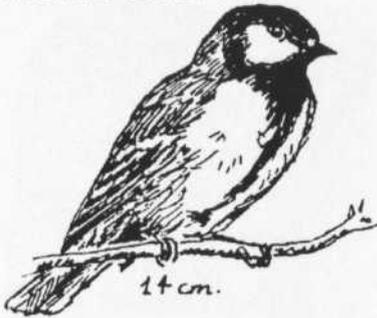
- El pino como soporte

Seguro que te has fijado en que prácticamente todo el espacio disponible está ocupado por seres vivos, incluso las rocas que parecen tan inhóspitas están recubiertas por líquenes y musgos (¿sabes que son?)

El espacio es limitado y por ello se establece una auténtica competencia por ocuparlo.

Los troncos de los pinos constituyen un espléndido espacio por ocupar, si no fuera porque la corteza

Carbonero común



Agateador



Si encuentras algún nido con
huevos o polluelos, procura
¡NO LOS TOQUES!

se desprende y arrastra con ella los organismos que se hubiesen fijado. A pesar de ello hay seres vivos que utilizan el pino como soporte.

La utilización como soporte puede ser temporal como por ejemplo, cuando un ave construye su nido o un mamífero su madriguera.

También algunas rapaces utilizan el pino temporalmente como posadero, desde la altura pueden descubrir sus presas.

- ¿Cuántas especies encuentras?

Puedes dibujar alguna de ellas y describir su situación.



¿Qué seres viven en torno al pino?

- El pino como formador de suelo



Ya sabes que el suelo es una delgada capa que cubre la superficie. Se forma a partir de la roca que hay por debajo (roca madre) y a partir de los seres vivos que aportan la materia orgánica.

Lógicamente aquí es el pino el que aporta la mayor parte de la materia orgánica.

Busca, junto a alguna pista forestal o la carretera, algún corte profundo del suelo.

Este corte, desde la superficie hasta la roca madre se denomina perfil del suelo y como puedes observar está constituido por unas capas horizontales (los horizontales del suelo).

- Dibuja el perfil de un suelo y descríbelo.
- ¿Cómo varía verticalmente un suelo?

Recoge la capa formada por los 2 cm superiores, luego otros 2 cm más abajo y así sucesivamente.

¿Podrías describir cómo cambian las partículas que encuentras a medida que aumenta la profundidad?

¿Quiénes son los responsables de este proceso?

¿Qué seres viven en torno al pino?

- El pinar: un ambiente distinto

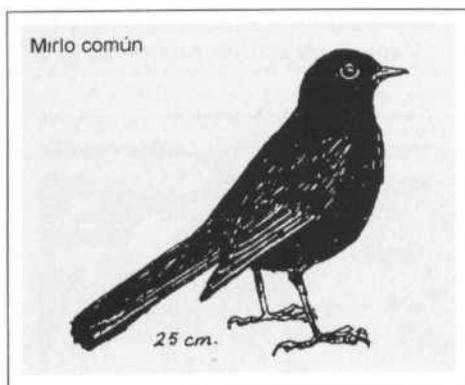
El simple hecho de que estén colocados unos pinos al lado de otros hace que cambien las condiciones ambientales.

La cantidad de radiación solar que llega al suelo será menor y por lo tanto la luz disponible, y la temperatura serán distintas.

El viento se verá frenado y plantas más frágiles podrán crecer al abrigo del pinar.

Las copas de los árboles funcionarán como un paraguas para la lluvia fuerte.

Algunos de los factores anteriores juntos contribuirán para que la humedad del suelo sea mayor.



- ¿Serán distintas las especies si cambian los ambientes?
 - ¿Influirá en la densidad (cantidad) de los individuos de una especie?
- Haz un recuento de las especies que se encuentran sobre una roca localizada en el interior del pinar.
- Busca ahora otra roca de características similares pero que se encuentre localizada fuera del pinar o en un claro suficientemente grande.
- Compara los resultados.
- ¿Podrías encontrar una explicación?

Los sonidos del bosque

Actualmente vivimos completamente rodeados de ruidos: la televisión, los coches, las fábricas, los gritos en el "cole", etc., etc.

Si tuviésemos que depender de nuestro oído para buscar presas o huir de los depredadores tendríamos muy pocas posibilidades de sobrevivir.

Vamos a tratar de recuperar el sentido del oído por unos momentos.

Para realizar esta actividad es necesario ir solos o en grupos muy reducidos de dos o tres personas.

Basta con internarse en el bosque y quedarse inmóvil, sin producir nosotros mismos ningún ruido...

... Y ESCUCHAR!

El tamporileo de los pájaros carpinteros en los troncos secos, o el explosivo canto del Pito real serán perfectamente audibles.

Mayor atención y dedicación precisaremos para identificar los trinos del verdicillo o del carbonero garrapinos, o los chillidos de las musarañas.



Podemos repetir la experiencia por la noche, aunque sin salirse de los caminos.

Escucharemos distintos sonidos y sensaciones, el grito del cárabo puede ser sobrecogedor.

¡No olvides que las víboras son de hábitos nocturnos!

i

El sistema formado por un medio físico (**BIOTOPO**) y los organismos que viven ligados a él y relacionándose de infinitas maneras entre sí (**COMUNIDAD**) recibe el nombre de **ECOSISTEMA**.

De la definición se deduce que en el estudio de un ecosistema habrá que prestar atención por una parte a las características del medio físico y por otra a esas relaciones que se establecen entre las especies (**POBLACIONES**) que nacen, crecen, se reproducen y se mueren (desarrollan su **CICLO VITAL**) en él. Cuando la relación estudiada es la de "comer-ser comido", pueden clasificarse esos organismos en categorías que todos conocemos: productores, consumidores y descomponedores.

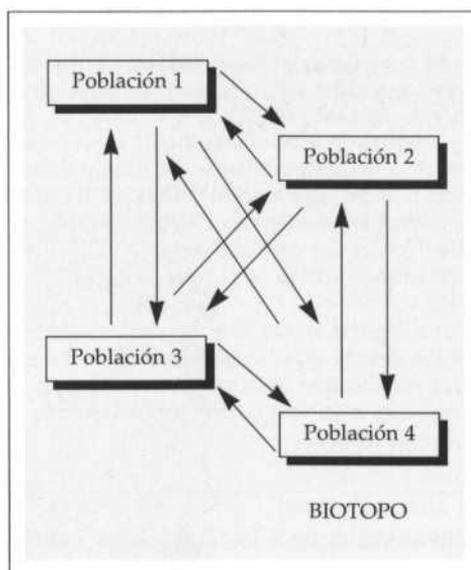
La presencia de una especie en un biotopo dependerá tanto de las características de éste como de las demás especies presentes con las que habrá de relacionarse. Todo ello tendrá mucho que ver con la morfología y comportamiento adquiridos por dicha especie a lo largo del proceso evolutivo, resultados que nosotros podemos observar ahora.

- Plantea el trabajo atendiendo a los siguientes aspectos:

- 1.º Describe el medio físico identificando subambientes.
- 2.º Muestrea e identifica los grupos presentes en cada subambiente y la etapa de su ciclo vital.
- 3.º Relaciona la morfología de los organismos con su hábitat y costumbres, principalmente las alimenticias.
- 4.º Identifica productores, consumidores y descomponedores.
- 5.º Define algunas cadenas tróficas y esboza la red trófica del ecosistema.
- 6.º Posible evolución del ecosistema si algunas condiciones físico-químicas o biológicas cambiaran.



El estudio de un ecosistema



RECUERDA

ECOSISTEMA

Intenta definir:

- Población:
- Comunidad:
- Biotopo:
- Ecosistema:



Descripción del medio físico

Recorre un tramo de río de unos 50-100 metros haciendo observaciones que te permitan rellenar la tabla de datos que aparece a continuación. En particular, sería interesante que sacaras alguna conclusión sobre su homogeneidad respecto de las características que allí aparecen y en cuanto a si es posible distinguir en él subambientes diferentes.

Para la realización de algunas observaciones puedes necesitar instrumentos de medida. No los olvides al salir del Aula.

Río o arroyo:	Fecha:	Hora:
	Zona aguas rápidas	Zona aguas lentas
Zona soleada		
Zona umbía		
Fondo pedregoso		
Fondo arenoso		
Fondo fangoso		
F. con restos vegetales		
Existen plantas acuáticas		
Profundidad media		
Temperatura en °C		
pH		
O ₂ disuelto		



Cómo se muestrea

“Muestrear” en recoger muestras, es decir, conjuntos de organismos que sean representativos del ecosistema que estamos estudiando. La mayor parte de los organismos del río se encuentran asociados al fondo. Es hacia ellos donde dirigiremos nuestra atención, diferenciando la forma de muestrear en aguas lentas o rápidas, pues las condiciones así lo exigen.

¡COMPARA!

En aguas lentas

- 1.º Recoge un poco de material pasando la manga suavemente por el fondo.
- 2.º Vuélcalo en la bandeja de fondo blanco.
- 3.º Remueve el material con la pinza para localizar los organismos.
- 4.º Identifica los ejemplares que vayas encontrando, con ayuda de las misceláneas del material de apoyo, y regístralos convenientemente.
- 5.º Devuelve los organismos y el fango al río, con cuidado.
- 6.º Repite la operación dos o tres veces hasta que no aparezcan ejemplares nuevos.

En aguas rápidas

- 1.º Coloca la manga contracorriente y apoyada en el fondo.
- 2.º Revuelve las piedras por delante de la manga, pasando la mano por superficie de forma que se desprendan los organismos.
- 3.º Recoge y vuelca en la bandeja los organismos adheridos a la red.
- 4.º Identifica los ejemplares que vayas encontrando, con ayuda de las misceláneas del material de apoyo, y regístralos convenientemente.
- 5.º Devuelve los organismos al río. Deja las piedras en la posición que tenían.
- 6.º Repite la operación dos o tres veces hasta que no aparezcan ejemplares nuevos.

Los seres vivos del río

Con el fin de ayudarte en la identificación de los seres vivos del río hemos dibujado la mayor parte de los que encontrarás en los muestreos, en las misceláneas del material de apoyo. Hemos optado por agruparlos en diferentes grupos taxonómicos, pues al tener ciertos parecidos entre ellos les encontraremos más fácilmente.

No existe un nombre común para cada uno de ellos, por ello hemos utilizado siempre el **nombre científico** y cuando ha sido posible el nombre común.

No todos tienen el mismo tamaño, aunque no hemos tenido más remedio que dibujarlos, ampliados o reducidos. Por ello añadimos la indicación de la medida de su cuerpo.

Para familiarizarte con la diversidad de tamaños intenta identificar los organismos de la miscelánea de tamaños reales.

n.º	Nombre común	Nombre científico	Grupo taxonómico
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			



Muestreo en el río

Si existen plantas relacionadas con el agua...

Río o arroyo:	Punto de muestreo:	Fecha:	Hora:
Nombre de las plantas	Orilla, fondo, flotantes	Observaciones	

¿Observas algún ave o mamífero relacionados con el agua?...

Río o arroyo:	Punto de muestreo:	Fecha:	Hora:
Aves/mamíferos	Situación	Observaciones	

Si observas organismos nuevos, dibújalos aquí y descríbelos.

Consulta a las monitoras sobre la conveniente de llevarlo al Aula para su estudio



Comparando ambos medios

En Ecología, como en cualquier ciencia, una vez obtenidos los datos, mediante observación o experimentación, es necesario reflexionar sobre ellos, tratando de obtener la información que encierran.

Vamos a ordenar los datos que hemos obtenido...

Organismos que sólo aparecen en aguas rápidas.	Organismos que sólo aparecen en aguas lentas o estancadas.

Organismos que aparecen en aguas en ambos medios

¿Puedes aventurar alguna hipótesis que explique esta distribución?

.....

.....

.....



Morfología y velocidad del agua

Fíjate en el grupo de los Tricópteros constructores de casas. Algunos aparecen en las tablas de los muestreos de las aguas rápidas y otros en las lentas.

Describe las diferencias que encuentras entre ellos

.....

¿Existe alguna relación entre su forma y la velocidad del agua donde viven?

.....

Busca en las tablas algún otro organismo en el que puedas encontrar esta relación.

• Organismo

• Descripción de la morfología

.....

• Relación con el hábitat

.....

¿Por qué los efemerópteros son tan aplastados?

.....

¿Por qué no encontramos zapateros en aguas rápidas?

.....

La respiración

i

Mientras que los animales terrestres disponemos de una buena cantidad de oxígeno en la atmósfera, en el agua el oxígeno disuelto puede llegar a ser realmente escaso, especialmente en los fondos fangosos, donde la abundancia de bacterias puede agotar rápidamente el poco oxígeno disponible. La disponibilidad de oxígeno disuelto y las estrategias para conseguirlo serán una de las razones que explicarán las diversas morfologías que encontramos y la distribución de los seres del río.

Observa las branquias abdominales de las larvas de Efemerópteros.

¿Por qué crees que las agitan constantemente?

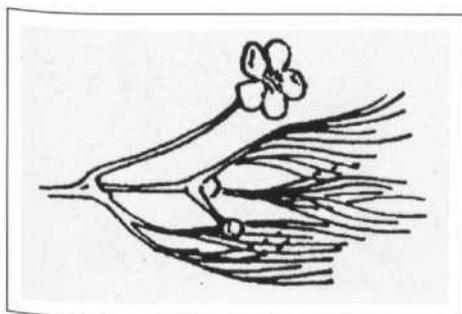
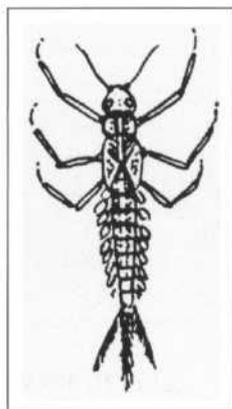
.....

Observa ejemplares de otros grupos. ¿Encuentras el mismo sistema?

.....

Algunos grupos poseen una piel muy fina y respiran a través de ella. ¿Identificas alguno de ellos?

.....

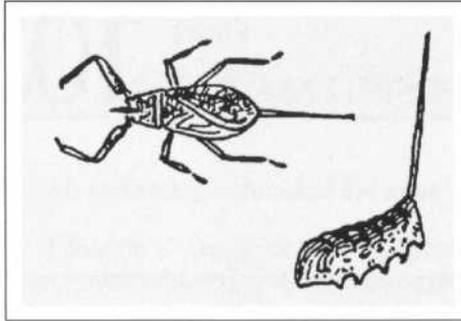


Las plantas también deben solucionar el problema del intercambio de gases en el agua. Fíjate en las hojas del Ranúnculo de agua. Descríbelas y trata de encontrar una explicación a su forma

.....

Si has muestreado en fongos fangosos quizás hayas encontrado

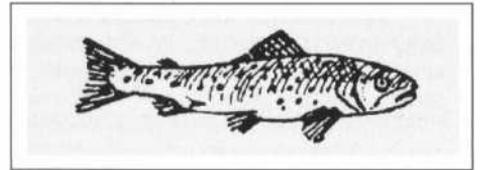




escorpiones de agua y larvas de *Eristalis*. La pobreza de oxígeno en ese medio les ha llevado a buscar el oxígeno del aire directamente, sin abandonar la protección del agua.

Compara ambos organismos.
¿Cuál crees que es mecanismo que utilizan?

Las truchas, como sabes, son buenas nadadoras, y requieren aguas con buena oxigenación.



¿Qué lugares del río preferirán?

.....
.....

La alimentación

Lee en la Tabla de dietas del material de apoyo y verás como la variedad de alimentos en el río es muy grande, desde materia orgánica en suspensión hasta organismos que sirven de presa a otros.

La morfología de los organismos, su comportamiento o el lugar en el que los encontramos nos indican, a veces, de que se alimenta cada uno.

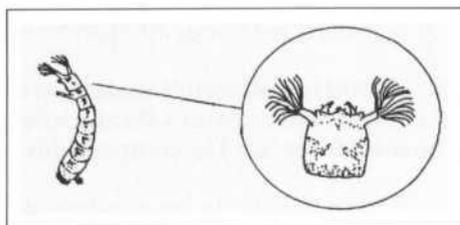
Observa el aparato bucal de las larvas de libélula. ¿Cómo crees que obtendrá su alimento?

¿El escorpión de agua para qué utilizará su primer par de patas?

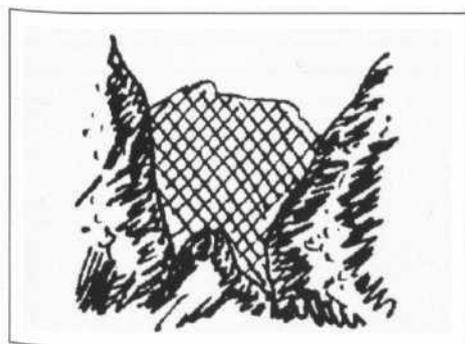
Simulium utiliza sus premandíbulas plumosas para filtrar el agua.

¿De qué se alimentará?

Si observas con cuidado entre las piedras podrás encontrar las redes que construyen los Tricópteros tejedores.



¿Cuál será su objetivo?



la red de alimentación

Realiza un mural que represente el tramo del río en el que has muestreado. Recorta de las misceláneas los organismos que has encontrado y pégalos en el lugar correspondiente del mural.

Relaciona mediante flechas los diversos organismos de forma que la flecha indique cómo pasa la materia desde la presa al depredador.

*¡Enséñalo a las monitoras!
 Pueden ayudarte a completar
 algún elemento*

Sigue una línea de flechas de principio a fin. ¿Cuántos eslabones tiene?
 ¿...y la cadena más larga?

No todos obtienen la materia y energía de la misma forma. Dependiendo de ello les denominamos **Productores**, **Consumidores 1.º**, **Consumidores 2.º**, **Consumidores 3.º**, **Descomponedores**.

Coloca al lado de los nombres de tu mural los siguientes símbolos: P, 1.º, 2.º, 3.º y D. Para representar su lugar en la red trófica (de alimentación).

Escoge un productor. Describe lo que ocurriría en el ecosistema si desapareciese:

Si desaparece un consumidor 1.º

...y los descomponedores

La red trófica

A partir de la Tabla de dietas, del material de apoyo, ordena los organismos que has encontrado según su lugar en la red trófica.

Productores

Consumidores (1.º, 2.º, 3.º)

Descomponedores

Añade a las listas (en otro color) aquellos organismos que creas que pueden estar presentes aunque no los hayas encontrado.

¿Puedes sacar alguna conclusión sobre la abundancia de cada uno de los grupos en los dos subsistemas estudiados?

Intenta explicarlo

Si se te ocurre alguna pregunta, toma nota de ella aquí debajo



Material de apoyo

EL ECOSISTEMA RÍO

Tabla de dietas alimenticias

Grupos	Tipo de alimento o presas	
PROTOZOOS	Partículas de materia orgánica muerta.	
ANÉLIDOS	PLATELMINTOS	Protozoos, pequeños crustáceos.
	OLIGOQUETOS	Materia orgánica en descomposición.
	HIRUDINEOS	Planarias, lombricillas, moluscos, larvas en general.
MOLUSCOS	Lapilla y caracoles: vegetales. Principalmente algas. La almejilla es filtradora: materia orgánica y orgánica microscópicas en suspensión.	
ÁCAROS	Larvas de insectos.	
CRUSTÁCEOS (<i>Ciclops</i>)	Protozoos, algas, materia orgánica.	
I N S E C T O S	MEGALÓPTEROS (<i>Sialix</i>)	Planarias, lombricillas, crustáceos e insectos.
	PLECÓPTEROS	Planarias, lombricillas, larvas de moscas y mosquitos.
	EFEMERÓPTEROS	Vegetales.
	TRICÓPTEROS	Vegetales, presas pequeñas.
	ODONATOS	Zapateros, ditiscos y larvas de insectos.
	HEMÍPTEROS	Los zapateros: crustáceos y larvas de moscas. <i>Corixa</i> : además de lo anterior come algas. Escorpión de agua: renacuajos, zapateros girínidos y larvas de moscas.
	COLEÓPTEROS	Las larvas: renacuajos, peces, otras larvas. Los adultos: larvas de moscas y mosquitos.
	DÍPTEROS	Quironómidos, <i>Eristalis</i> y <i>Atherix</i> : Protozoos y materia orgánica. Simúlidos y Díxidos: Filtran materia orgánica. Tabánidos, Ceratopogónidos, Tipúlidos y Limoníidos: además de lo anterior, pequeñas presas.
	PECES	Insectos y peces pequeños.
	ANFIBIOS	Insectos.
REPTILES	Renacuajos, ranas, peces pequeños	
AVES	Larvas de insectos, renacuajos, peces pequeños.	
MAMÍFEROS (Rata de agua)	Vegetales de la orilla.	



Material de apoyo
EL ECOSISTEMA RÍO

MISCELÁNEA 1

BACTERIAS Y HONGOS



Microscópicos.

VEGETALES INFERIORES: ALGAS.

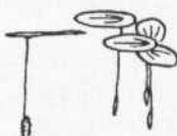


Diatomeas.



Algas filamentosas.

VEGETALES SUPERIORES



Lenteja de agua.
Lemna minor



Ranúnculo de agua
Ranunculus sp.



Ceratophyllum sp.



Callitriche sp.



Pampina
Montia nbularis



Caltha
Caltha sp.



Myosotis palustris



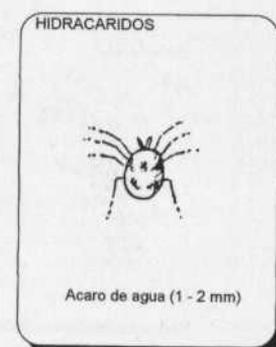
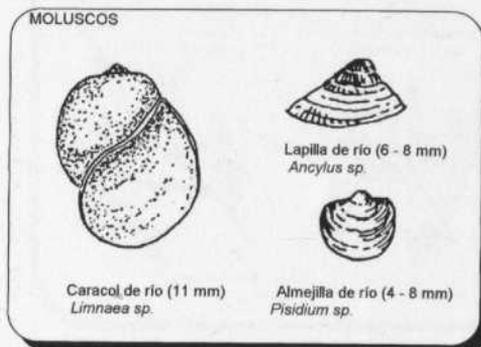
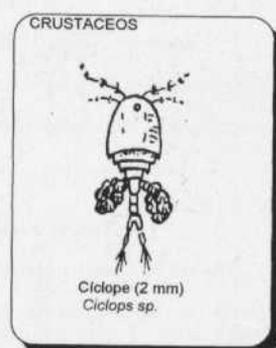
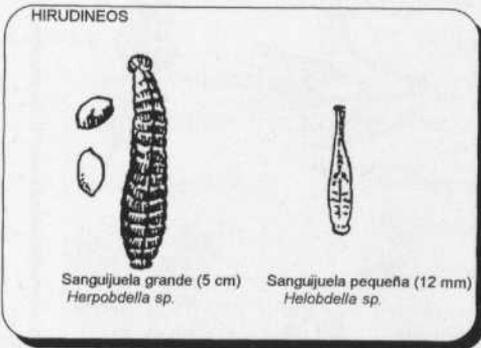
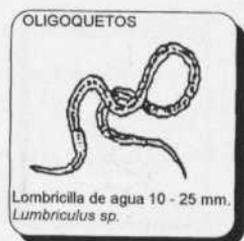
Glyceria sp.



Sauce: árbol o arbusto.
Salix sp.



MISCELÁNEA 2



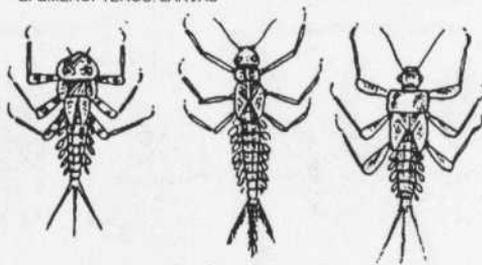
MISCELÁNEA 3

MEGALOPTEROS. LARVAS



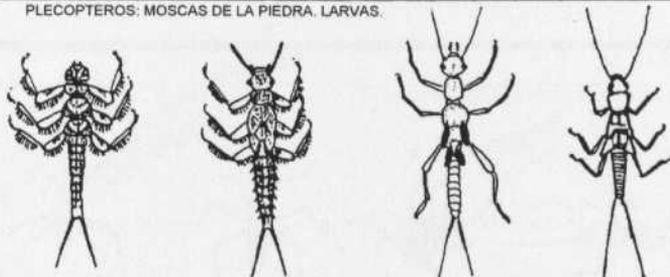
Sialis sp. (17 mm)

EFEMEROPTEROS. LARVAS



Ecdyonurus sp. (15 mm) *Baetis* sp. (8 - 10 mm) *Ephemerella* sp. (8 - 10 mm)

PLECOPTEROS: MOSCAS DE LA PIEDRA. LARVAS.



Perla sp. (3 cm.)

Chloroperla sp. (10 mm)

Leuctra sp. (7 mm)

Nemura sp. (10 mm)

ODONATOS: LIBELULAS. LARVAS

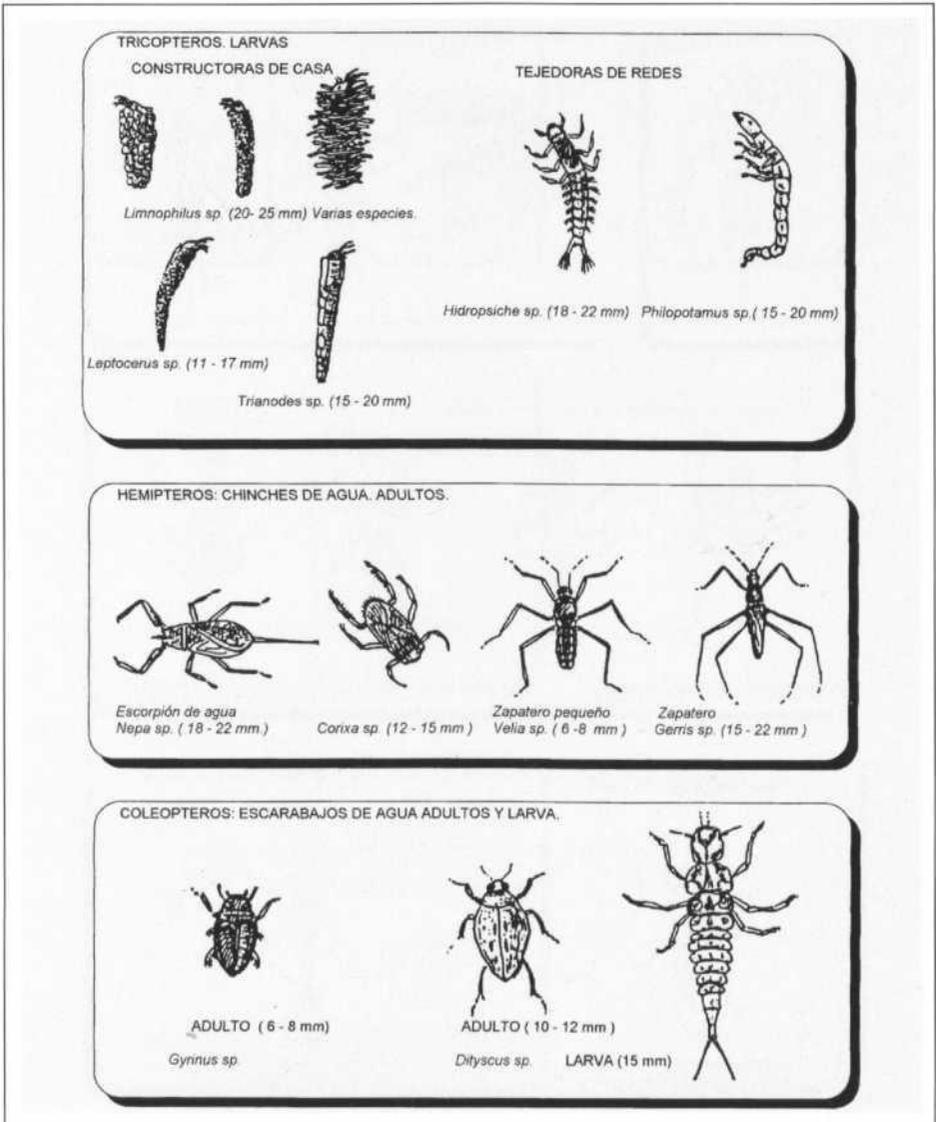


Libélulas (3 cm)
ANISOPTEROS (varias especies)



Caballitos del diablo (2 cm)
ZIGOPTEROS (varias especies)

MISCELÁNEA 4



MISCELÁNEA 5

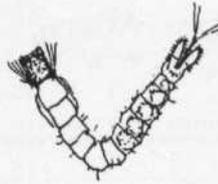
DIPTEROS. LARVAS



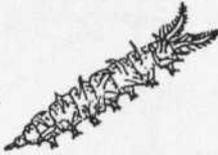
Chironomus sp. (8 - 12 mm)



Simulium sp. (6 - 8 mm)



Dixa (6 - 9 mm)



Atherix sp. (15 mm.)



Eristalis sp. (15 - 18 mm)



TIPULIDOS (varias especies) (30 mm)



Tabax sp. (30 - 40 mm)



LIMONIIDOS (varias especies) (8 mm)



Ceratopogon sp. (3 mm)

MISCELÁNEA 6

PECES



Trucha común
Salmo trutta

ANFIBIOS



Rana peñalara
Rana iberica



Tritón ibérico
Triturus boscai

AVES



Lavandera blanca
Motacilla alba



Lavandera cascadeña
Motacilla cinerea



Mirlo acuático
Cinclus cinclus



Martin pescador
Alcedo atthis

REPTILES



Culebra de agua *Natrix natrix*

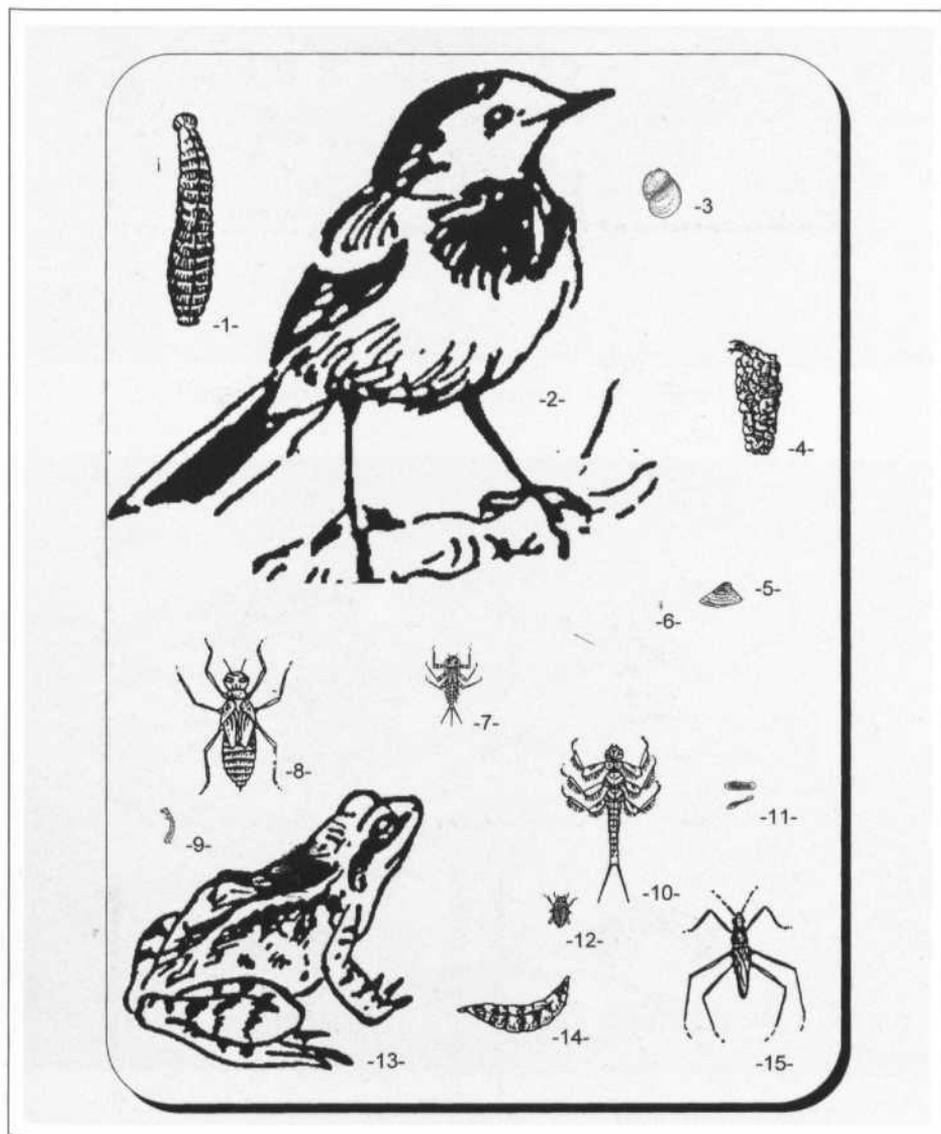
MAMIFEROS



Rata de agua.
Arvicola sapidus

Material de apoyo
EL ECOSISTEMA RÍO

MISCELÁNEA DE TAMAÑOS REALES





Ubicación del Aula Activa de la Naturaleza de Navarredonda

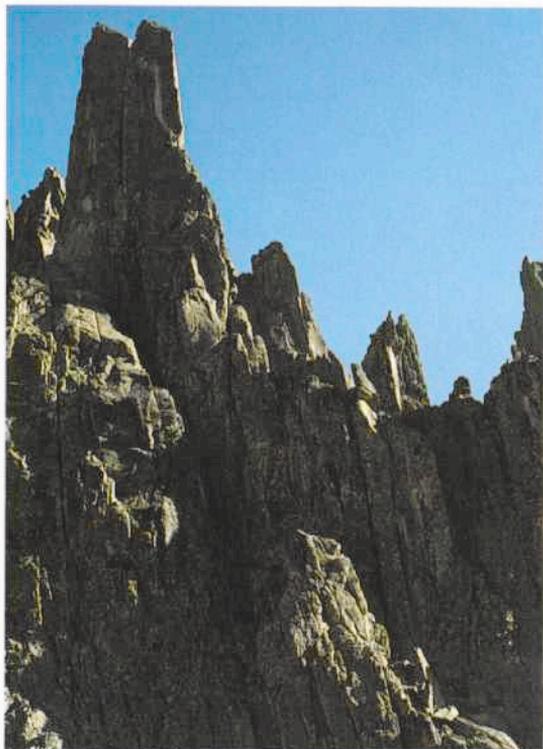


Circo de la Laguna Grande de Gredos (verano)





Dique de cuarzo de Navarquita



Los Galayos



Vértice geodésico de Navarquita



Granito porfídico: "Pata de cabra"



Litosuelo



Perfil de suelo: tierra parda

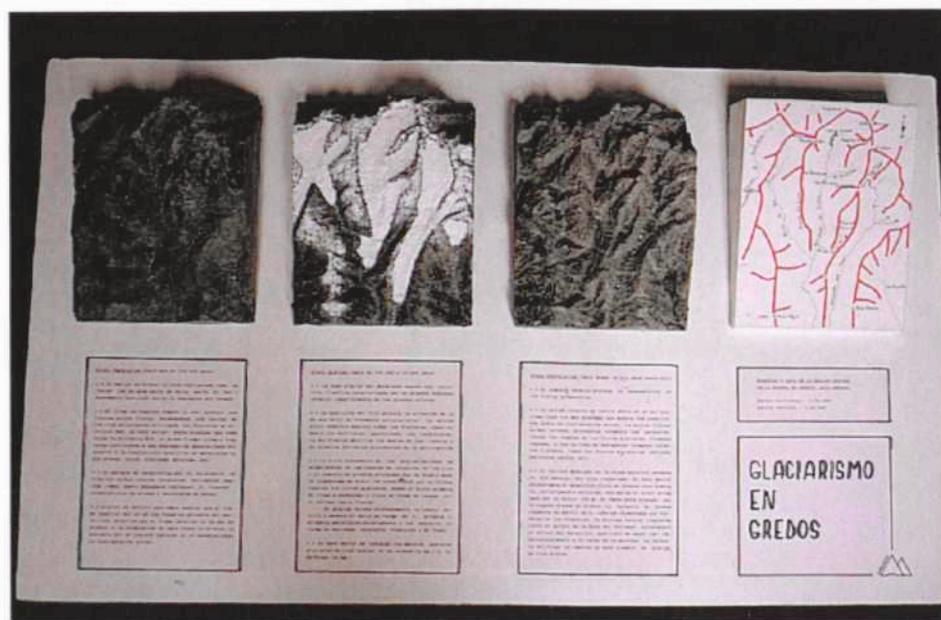


Bloques de granito





Circo de la Laguna Grande de Gredos (invierno)



Maquetas explicativas del glaciario del Macizo de Gredos



"Agalla" en roble



Pino silvestre



Pinar de pino silvestre

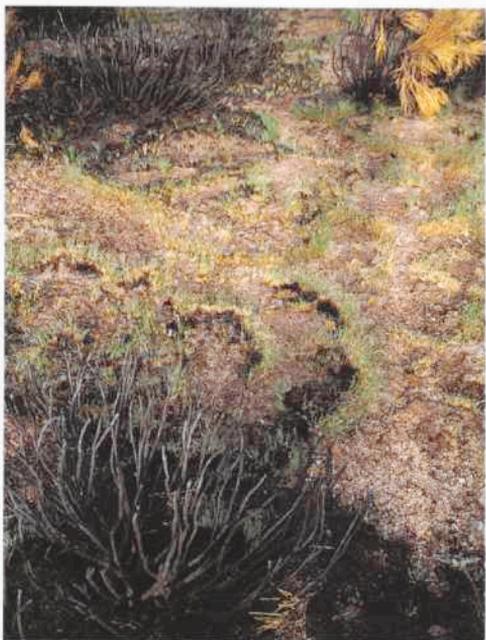


Abedules





Piornal: vegetación en Almohadillado



Las gramíneas retoñan tras la quema del piornal



Monteses pastando entre piornos



Helecho (*Criptogramma crispa*)



El enebro enano crece al abrigo de las grietas



Liquen silicícola (*Rhizocarpon sp*)



Planta carnívora (*Drosera sp*) busca la humedad de los manantiales



Rebaño de machos de cabra montés



Hembra amamantando a su cría



Macho pastando entre piornos



Pelea de machos en la época de celo

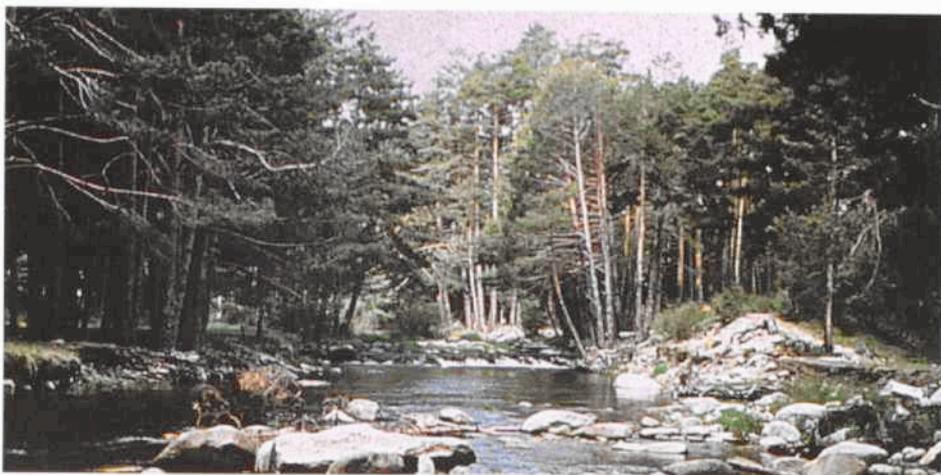
Lagarto verde: macho en celo



Lagartija serrana: hembra

El acentor alpino come el pan tirado
junto al refugio de la Laguna





Río Tormes cerca de su nacimiento



Trucha de Cinco Lagunas



Organismos del río



Salamandra común



Vivienda tradicional humilde



Vivienda tradicional señorial



Dependencia auxiliar con
piornos como cubierta



Contraste de materiales tradicionales y modernos
(Fotografía tomada en 1984)



Paulatinamente desaparecen las viviendas antiguas
(Fotografía tomada en 1994, ver anterior)



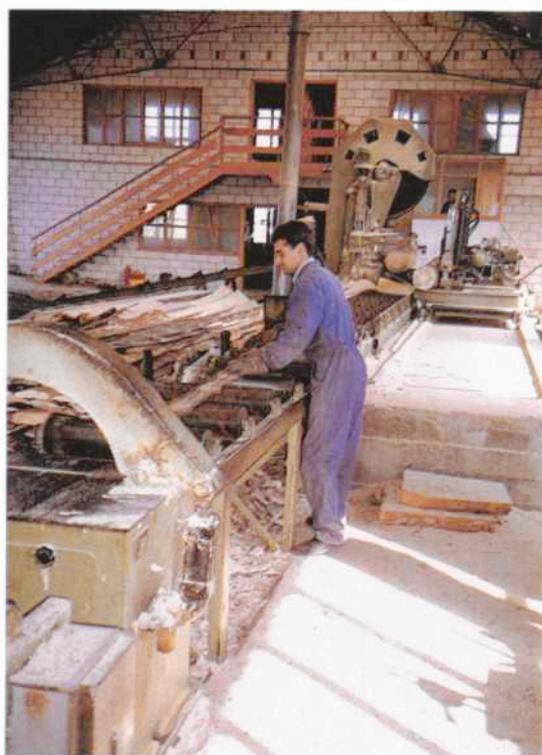
Tala de pinos



Los troncos preparados se introducen en la serrería



Desde la cabina se controlan las máquinas



Remates finales



El agua de los ríos se desvía para regar los prados



"Ameal" protegido por la pared de la piedra



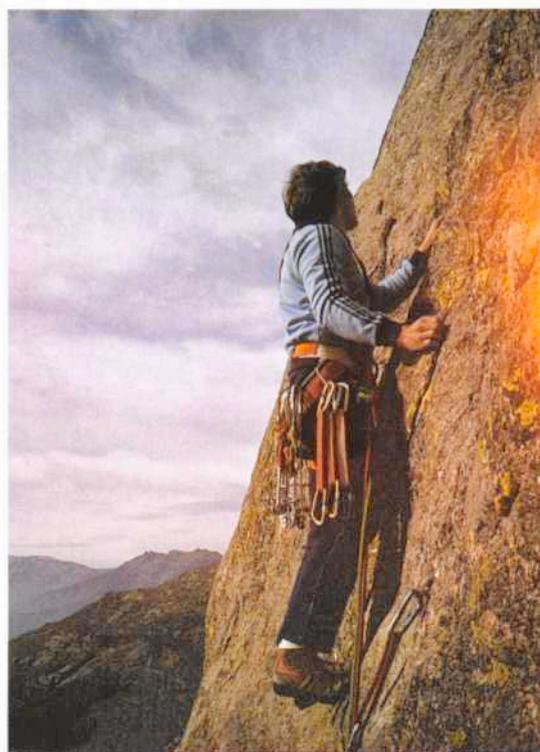
Los caballos aprovechan el pasto
bajo el pinar



La trashumancia de ganado vacuno todavía pervive en el Puerto de "El Pico"



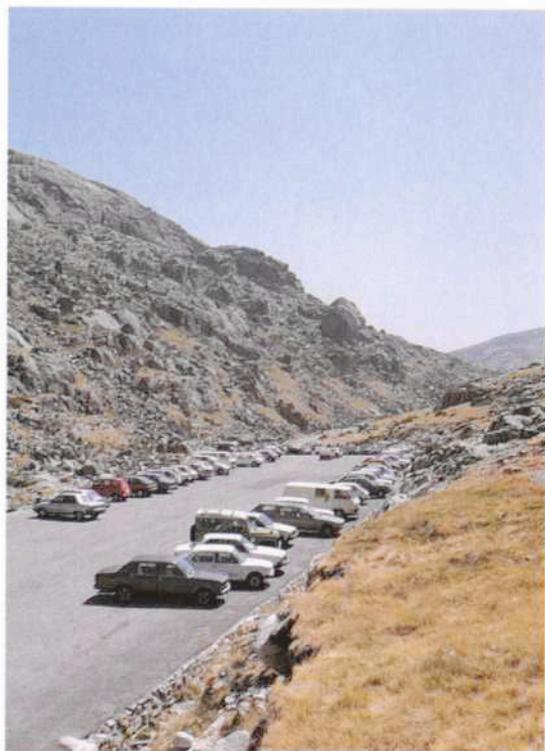
Esquí de travesía



Escalada en roca



Piscifactoría del puerto de "El Pico"



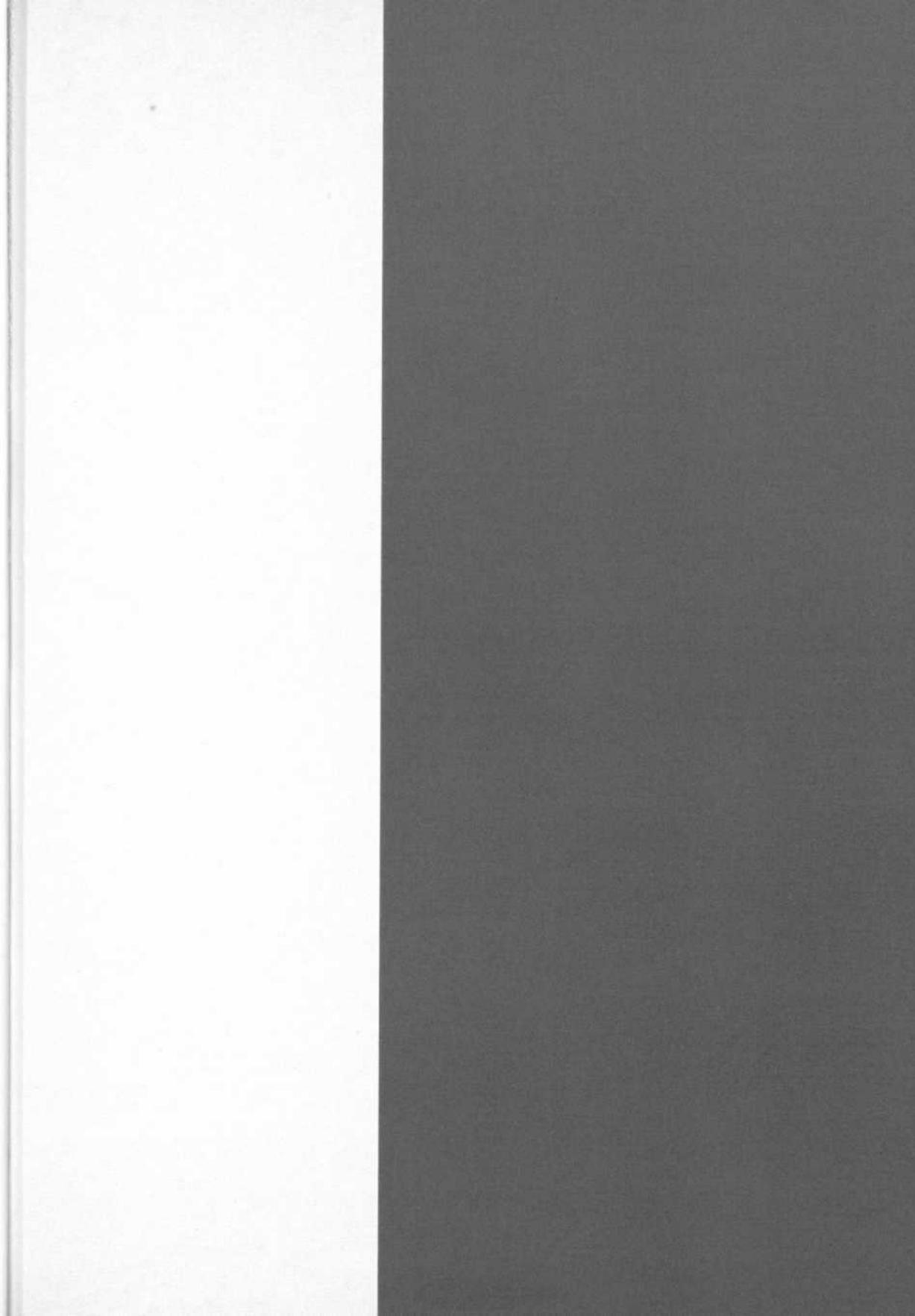
Turismo masivo de "fin de semana"



Las aguas sin depurar contaminan los arroyos



Incendio forestal



A stylized, hand-painted representation of the coat of arms of Castile and León. It features a red shield divided into four quadrants by a white cross. The top-left and bottom-right quadrants are red with a golden bear rampant. The top-right and bottom-left quadrants are white with a red lion rampant. The edges of the shield are rough and textured, suggesting a hand-painted style.

CASTILLA Y LEÓN

COLECCIÓN
AULAS ACTIVAS EN LA NATURALEZA
Material Educativo



ST. JULIA ACTIVA DE LA NATURALIA NARRACION DE LA FERIA DE SANTA GERTRUDIS