

3.1- FICHA TÉCNICA

División: Espermatofitas

Subdivisión: Angiospermas.

Clase: Dicotiledóneas

Orden: Fagales

Familia: *Fagaceae* (Fagáceas)

Especie: *Quercus suber* L.

Sinónimos: *Q. occidentalis* Gay.



Nombres vulgares:

Se denomina en castellano como **alcornoque**, que deriva del latín “quercus”, antecedido por el prefijo al-. También denominado sufreiro, chaparro, corcho...

- Catalán: alzina surera, surer, suro, que deriva del latín “suber” y coincide tonel nombre que se le da al corcho.
- Euskera: artelatza, tortix.
- Gallego: corticeira, sobreiro, sobriro.
- Portugués: sobreiro, sobro.
- Árabe/ bereber: fersi, fernan, chuber, dlém.
- Italiano: sughera.
- Francés: chêne liège, surier.
- Inglés: cork oak, cork tree.

Seguramente la cercanía con Portugal ha propiciado que durante siglos se conozca al alcornoque como “sobreiro” y como “sobreral” al alcornocal en aquellas zonas las zonas próximas a la frontera, como es el caso de las proximidades de Cerezal de Aliste.

3.2- CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

El alcornoque es un árbol de tamaño medio, llegando a medir 20 ó 25 m de altura como mucho. Su copa es amplia, muy extendida cuando crece aislado, aunque su forma es muy variable según las podas y sistema de silvicultura al que se vea sometido.

3.2.1- TRONCO:

Puede llegar a ser muy grueso, citándose árboles de hasta 12 m de circunferencia, y con 500 años de edad datados en su corteza.

Esta corteza es de tipo suberoso, es decir, compuesta por corcho, siendo relativamente blanda y esponjosa, de muy poco peso y con grietas muy profundas, longitudinales desde jóvenes en los árboles que no han sido descorchados nunca o desde hace tiempo; a esta corcha se le llama bornizo. Es de color grisáceo y llega a alcanzar grosores de más de 25 cm.

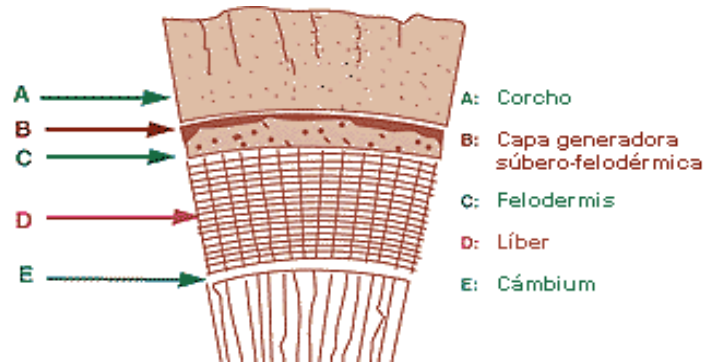
En los árboles que han sido descorchados, la corteza interior, llamada capa madre o casca, se ve de un color amarillento que enseguida pasa a rojo oscuro y, con el tiempo, a prácticamente negro. Esta corteza interior es lisa y comienza con los años a resquebrajarse con el crecimiento hacia el exterior, aunque mucho menos que en el corcho bornizo original. Se llama raspa a esta nueva corteza exterior del alcornoque. Las sucesivas pelarías del alcornoque van dando un corcho más fino y de mejor calidad, denominado corcho segundo.

La corteza protege al árbol contra las heridas, las enfermedades, los insectos. Se trata de una parte muerta que protege la parte viva del árbol. El alcornoque, al igual que otros árboles mediterráneos, produce gran cantidad de corteza para sobrevivir a la sequía (al proteger los tejidos internos contra las pérdidas de agua) y a los incendios. De hecho, parece que el corcho del alcornoque es una adaptación al alto riesgo de incendio que existe en sus masas. Lo cierto es que el alcornoque en estado natural (no descorchado) resiste el incendio mucho mejor que cualquier otra especie mediterránea.

El corcho se produce a partir del felógeno. El felógeno produce hacia el interior un tejido llamado felodermis, y hacia el exterior produce súber o felema. El conjunto de felema y felodermis se llama peridermis, y es un tejido protector de tallos y raíces. El *Quercus suber* desarrolla muchos centímetros de felema.

El súber se forma por células que se refuerzan con suberina, sustancia muy impermeable, y al final la célula se asfixia y muere. Al morir, el hueco se rellena de gas y por ello el corcho flota. En el súber existen aberturas especiales, llamadas lenticelas, áreas donde las

células del súber desintegran sus paredes y forman masas harinosas, con escamas de ceras que impiden que se mojen para no dificultar el intercambio gaseoso.



- Sección del tronco de un alcornoque -

3.2.2- RAÍCES:

El alcornoque posee un sistema radical fuerte y vigoroso, profundo y desarrollado en todos los sentidos. Presentan una morfología característica con un eje central flexible, que puede profundizar varios metros si el terreno lo permite, unas raíces secundarias oblicuas, a veces sinuosas, más bien superficiales, que le permiten progresar hasta en suelos rocosos, y que provocan muchas veces brotes de raíz en torno al árbol y a veces incluso a distancias bastante considerables del mismo.

De esta red de raíces secundarias parten hacia la superficie y hasta unos 5 cm. de la misma, cabelleras de finas raíces que presentan una distribución muy irregular, siendo más abundantes bajo la proyección de la copa y, en particular, hacia la orientación norte y este del árbol (Metro y Sauvage, 1975). Estas raíces permiten establecer competencia radical directa con casi todas las especies de su sotobosque.

El sistema radical del alcornoque se asocia con micorrizas diversas, pertenecientes principalmente a los géneros *Boletus*, *Russula*, *Armillaria* y *Lactarius* (Torres Juan, 1975).

Estos hongos entran en simbiosis con el sistema radical del alcornoque, aumentando su poder de absorción y la solubilidad de algunos compuestos de fósforo y potasio.

3.2.3- RAMAS:

La ramificación es simpódica y conduce a la formación de troncos más o menos sinuosos, ramificados a alturas variables, en función principalmente de las intervenciones selvícolas de poda y de la espesura de la masa.

Las ramas, de aspecto grueso y resistente, no resisten el peso del viento u otros agentes, quebrándose con relativa facilidad, pues bajo una gruesa capa de bornizo, son en realidad más bien finas. Los tallos jóvenes están cubiertos de pelosidad.

La copa tiende a ser largamente aovada, irregular o aparasolada, presentando ramificación abundante. Los alcornoques de la zona de Aliste presentan una copa bastante alargada, con las ramillas terminales erecto-patentes.

3.2.4- HOJAS:

Las hojas son simples, alternas y persistentes o subpersistentes, ya que pueden tener una duración en el árbol en algunas zonas de 11 meses (normalmente oscila entre 13 y 23 meses). Presenta una clara heteromorfia, tanto en individuos como en grupos territoriales, variando su tamaño, dureza, coloración, etc., con el medio en que vive el árbol (así, encontramos que los alcornoques de la zona de estudio presentan hojas más pequeñas que los del sur provincial), con su posición dentro de él, con las características genéticas propias del mismo, e incluso con las intervenciones culturales.

El peciolo es corto y presenta en la base estípulas lineares. La polimorfia también es muy acusada, el limbo suele ser largamente aovado (de mayor tamaño y más lustroso que el de la encina), abarquillado, coriáceo y con el margen entero o situado con dientes espaciados poco profundos. De color verde oscuro reluciente por el haz y grisáceo por el envés debido a la presencia de pelos.

La nerviación es muy característica con el nervio medio sinuoso y 5-7 pares de nervios secundarios que forman con el principal un ángulo muy agudo. Este carácter permite diferenciarlo de la encina ya que ésta presenta un ángulo más atenuado.

3.2.5- FLORES:

Las flores son unisexuales, situadas ambas sobre el mismo árbol.

Las flores masculinas aparecen en amentos (inflorescencias en forma de espiga, muy densas) de 4-8 cm., de raquis vellosa, amarillentos y colgantes, en grupos de 5 ó 6 en el extremo de las ramas jóvenes. Estas flores tienen un perianto de 5-7 lóbulos, ovados, pelosos; anteras pelosas, casi iguales o más largas que los filamentos.

Las flores femeninas se encuentran solitarias o en pequeños grupos, poco pedunculadas, con perianto de 4-6 lóbulos pelosos; estilos linear-claviformes, divergentes desde la base. Éstas se presentan al final de los brotes del año, sobre todo en los más vigorosos. A veces aparecen también en los ramillos del año anterior, dando entonces frutos tardíos de evolución más lenta.

3.2.6- FRUTO:

El fruto es una bellota de tamaño variable, a veces muy grande, con más de 40 mm de longitud y hasta unos 20 mm de anchura, con pedúnculo de hasta 4 cm. De color castaño rojizo, está cubierta en su parte inferior por una cúpula de 1-2 cm., de color grisáceo claro, campanulada, de base atenuada, cubriendo hasta la mitad de la bellota, formada por escamas triangulares, imbricadas y más o menos aplicadas en la base, las medias y superiores alargadas, terminadas en punta libre, generalmente arqueadas o reflejas.

La floración ocurre normalmente en primavera, entre marzo y junio, pero es también muy variable, pudiendo tener lugar durante todos los meses del año en condiciones benignas.

Las bellotas maduran antes de un año y asimismo, de forma escalonada, la mayor parte de ellas alrededor de octubre o noviembre, pero pudiendo aparecer desde septiembre a febrero e incluso más tarde. Las mayores suelen ser las más tempranas.

Las bellotas reciben distintos nombres según el momento de maduración:

- Septiembre – octubre: brevaes, primerizas o migueleñas.
- Octubre – noviembre: segunderas, medianas o martinencas.
- Diciembre – febrero: palomeras o tardías.

La explicación a los diferentes periodos de maduración deriva de la dilatada floración, las brevas proceden de la floración del otoño anterior, las segunderas de la floración primaveral y las palomeras de la floración estival. Algunos autores señalan un ciclo de maduración bienal en determinadas poblaciones (generalmente en zonas con climas poco favorables como es el caso de Zamora). En este caso la polinización se realiza en junio, a continuación se produce un periodo de dormancia de 10-11 meses (hasta mayo-junio) y finalmente el embrión se desarrolla durante 4-6 meses hasta que se produce la maduración en otoño.

En estaciones buenas comienza a fructificar a los 15 años y con regularidad desde los 25-30 años. Suele ser vecero ya que a pesar de fructificar todos los años da cosechas más abundantes cada 2 ó 3 años, frecuentemente tras primaveras lluviosas.



Lámina representativa de *Quercus suber* y sus diferentes partes

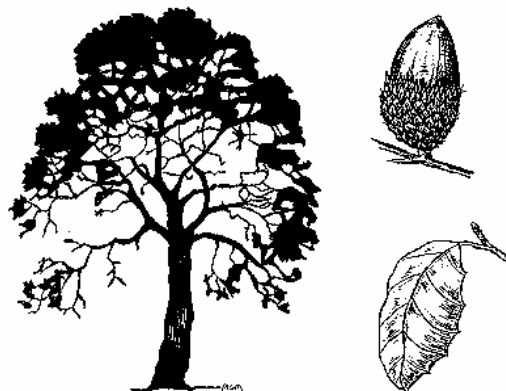


Fig. 1 y 2: Representaciones de *Quercus suber*



Fig. 3: Detalle de tronco de alcornoque



Fig. 4: Tronco de *Quercus ilex* descorchado



Fig. 5: Fotografía de hojas de *Quercus suber*



Fig. 6: Detalle de haz y envés de la hoja de *Quercus suber*



Fig. 7: Representación de flores de *Quercus suber*



Fig. 8 y 9: Bellotas de *Quercus suber*

3.3- CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

3.3.1- CLIMA

El clima en el que habita el alcornoque en prácticamente toda su área de distribución es el mediterráneo, caracterizado por unos veranos secos sin apenas precipitaciones y con altas temperaturas; los inviernos suelen tener temperaturas suaves y precipitaciones abundantes por lo general, que además suelen ser irregulares, de manera que alternan periodos de años muy secos con periodos de años muy húmedos. Estos factores determinan una parada de la actividad de las plantas con respecto a la primavera, hasta el otoño, así como un fuerte estrés hídrico, con el condicionante añadido de los frecuentes incendios forestales que pocas especies pueden soportar. Sin embargo, dentro de este clima, se sitúa en las áreas de influencia oceánica, en las cuales se suavizan tanto la temperatura como la sequía.

Especie de media luz, requiere cierta protección inicial para exigir mucha luz en su madurez.

3.3.1.1- Temperaturas

Con respecto a las temperaturas, prefiere climas cálidos que superan los 40° C de máxima y con medias anuales relativamente altas, de hasta más de 18° C, mientras que no soporta el frío intenso al afectarle profundamente las heladas debido a su follaje perenne y poco adaptado a este factor. Su actividad vegetativa parece dificultarse cuando la media de las mínimas es inferior a 3°. Por tanto, no aparece en lugares con temperaturas que bajen a menudo de 0° C, ya sea muy al interior, a grandes altitudes (aunque puede llegar a los 2000 m en Marruecos) o muy al norte. Por otro lado, puede habitar en zonas con clima semiárido.

En el área de distribución de la especie en Zamora, las temperaturas medias oscilan entre 8° y 12°. La mayoría de las citas de alcornoque en la provincia se sitúan en zonas con las isotermas del mes más frío entre 2° y 4°, con algunas localidades que incluso descienden a valores comprendidos entre 0° y 2°.

3.3.1.2- Precipitaciones

En cuanto a las condiciones de humedad, soporta bien una cierta sequía estival (no total), pero siempre que se compense con unas precipitaciones más abundantes el resto del año. Sus valores ideales están entre 600 y 1.000 mm anuales, encontrándose el mínimo en unos 400 mm, por ejemplo, en el Algarbe portugués y en zonas de Maruecos, mientras que el máximo es menos limitante, existiendo alcornocales en puntos que superan los 2.000 mm de lluvia anual.

Suelen ser importantes las precipitaciones horizontales (nieblas, vientos húmedos que favorecen la condensación,...), favorecidas por la cercanía al mar de las masas, y que son difícilmente cuantificables pero fundamentales para la pervivencia de árboles como el alcornoque en algunas zonas muy secas (Mámora Oriental, Marruecos).

En los lugares donde crece no suele ser frecuente la aparición de precipitaciones en forma de nieve, aunque hay excepciones (Meseta Norte, en la Península). En estas zonas su desarrollo se ve bastante limitado.

3.3.2- SUSTRATO

El alcornoque vive casi siempre sobre suelos pobres en calcio, de tipo silíceo (por ejemplo: areniscas, granitos, pizarras, cuarcitas y gneis) o, raramente, en dolomías con abundancia de magnesio, calizas compactas, mármoles, rocas ultrabásicas, etc. Estos últimos tipos de suelos, a pesar de ser de tipo básico, no presentan una excesiva cantidad de calcio activo que afecte a este árbol.

Requiere una buena aireación para sus raíces, por lo cual crece en suelos arenosos, poco pedregosos, con pocas arcillas y sin encharcamientos, así como con cierta profundidad y volumen aprovechable, sin necesidad de ser muy fértiles. Los tipos principales de suelos en los que aparece son los cambisoles, seguidos de los luvisoles, así como fluvisoles, vertisoles, leptosoles, etc.

3.3.3- ADAPTACIONES AL FRÍO Y A LA SEQUÍA

Expuestas las características ecológicas que requiere el alcornoque para vivir, y dado que en la zona de estudio así como en toda la provincia de Zamora y normalmente en zonas situadas tan al norte de la península, estas características en su mayoría no se cumplen, el alcornoque tiene que contar con defensas para afrontar los periodos excesivamente fríos o cálidos. A continuación enumeramos las más importantes:

- Reproducción y crecimiento restringidos a las temporadas de mayor temperatura y humedad, por las limitaciones de agua y nutrientes de las temporadas frías.
- Ciclos no anuales, largas temporadas reproductivas de más de un año (en zonas con climas poco favorables, como es el caso, algunos autores señalan un ciclo

de maduración bienal en determinadas poblaciones de alcornoces. En este caso la polinización se realiza en junio, a continuación se produce un periodo de durmancia de 10-11 meses y finalmente el embrión se desarrolla durante 4-6 meses hasta que se produce la maduración en otoño).

- Las raíces se extienden a lo ancho más que en profundidad, y suelen almacenar agua y nutrientes para promover el crecimiento en temporadas templadas.
- Crecimiento lento a nivel absoluto pero relativamente alto en temporadas apropiadas.
- Presentan estructuras pubescentes, una capa de “pelo” (tricomas) en las hojas que aumentan el aislamiento.
- Las flores se orientan al sol, y el crecimiento del haz de las hojas también.
- Endurecimiento, acumulación de células (mayor en temporadas frías) para reducir el punto de congelación y reducir la cantidad de agua libre (intersticial). Hojas coriáceas que reducen la transpiración.
- Es común la asociación con micorrizas, con musgos y líquenes que pueden mantener más humedad.

3.3.4- VEGETACIÓN LEÑOSA ASOCIADA AL ALCORNOQUE

El alcornoque es un árbol que llega a formar extensas masas monoespecíficas aunque frecuentemente puede aparecer acompañado de otras frondosas mediterráneas o submediterráneas como castaño, encina, quejigo, rebollo,... e incluso coníferas (frecuentemente pinos piñoneros y negrales). Generalmente suele formar masas mixtas en aquellas áreas donde el alcornoque no encuentra su óptimo ecológico y es desplazado por otras especies a consecuencia del frío o la sequía, como es el caso del alcornocal de Cerezal de Aliste, acompañado de encinas, robles, castaños...

El sotobosque predominante en los alcornocales de la Península Ibérica está formado por matorrales heliófilos como consecuencia del estado de degradación de las masas, predominando los jarales-brezales con dominancia en función de la xericidad. En Zamora domina claramente el matorral heliófilo como sotobosque aunque es posible encontrar algunos arbustos (madroños, majuelos...).

EFFECTOS DEL ALCORNOCAL SOBRE SU SOTOBOSQUE:

En los pastizales arbolados, la fenología y composición específica del estrato herbáceo, se encuentran fuertemente supeditadas al árbol y tanto más cuanto más seco y/o frío es el clima y más pobre es el suelo.

El árbol en general, por efecto de su sombra, competencia radical y ocupación física del terreno, es claro enemigo de la producción herbácea. Sin embargo, no sucede lo mismo en los climas semi-áridos, sobre todo en suelos silíceos arenosos, pobres en materia orgánica y nutrientes, y con escasa capacidad de retención de agua. Estas condiciones de clima y suelo son muy típicas de nuestros alcornocales, y en estos casos el árbol pasa a ser muy beneficioso para el pasto, reforzando con su sombra la presencia de vivaces, alargando el periodo de aprovechamiento, mejorando la calidad y la producción del pasto con el abonado que representa su hojarasca.

3.4- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

3.4.1- DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

La distribución mundial del alcornoque de forma natural se limita a la parte occidental de las tierras que bordean al mar Mediterráneo, llegando también a las costas del Atlántico. Siempre o casi siempre se encuentra dentro de zonas con un clima mediterráneo de influencia marítima o atlántica debido a las necesidades específicas que tiene este árbol.

Tiene una gran importancia en los distintos países en los que habita, ya que de él se obtienen diversos productos y beneficios, tanto a nivel económico (corcho, frutos para engorde del ganado, producción de pastos, etc.), como ecológico (protección de suelos, reserva de diversidad biológica, regulación hidrológica, etc.) y social (valores recreativos, culturales, educativos...). Es en la Península Ibérica, especialmente, en donde el hombre ha establecido unos sistemas productivos agro-silvo-pastorales, las dehesas, que obtienen un rendimiento casi óptimo de estos bosques.

De hecho, en la Península se encuentran las mayores masas boscosas de esta especie, al existir grandes zonas en las que se cumplen las condiciones requeridas por el alcornoque para crecer y competir ventajosamente frente a otras especies arbóreas. Se estima la superficie mundial ocupada por el alcornocal entre unas 2.170.000 (Vieira Natividade, 1950) y 2.687.000 hectáreas (Instituto C.M.C., 1999). En estas cifras se incluyen masas de muy diverso tipo, densidad y estado de degradación, por lo cual hay que tomarlas con ciertas reservas.

La distribución de esta superficie en hectáreas es la siguiente:

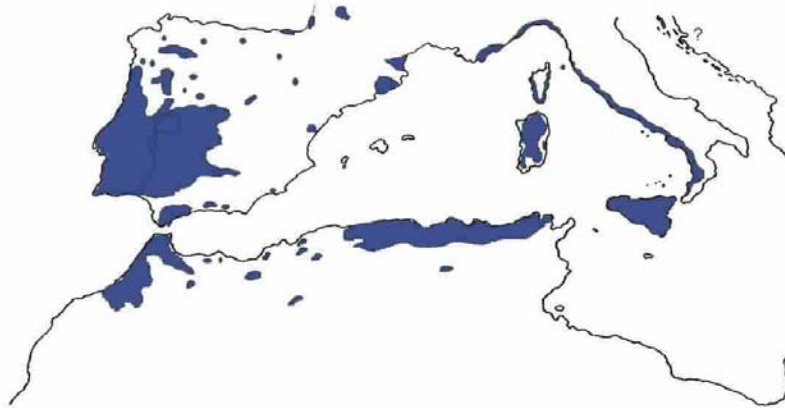
PAIS	<i>Vieira, 1950</i>	<i>Montoya, 1988</i>	<i>Instituto C.M.C., 1999</i>
Portugal	740.000	676.000	859.000
España	340.000	500.000	725.000
Argelia	450.000	480.000	440.000
Marruecos	325.000	400.000	375.000
Francia	140.000	100.000	44.000
Túnez	115.000	99.000	99.000**
Italia	60.000	100.000	144.000
TOTAL	2.170.000	2.355.000	2.687.000*

*Incluyendo masas mixtas. **Datos de Túnez no actualizados.

Como se puede advertir, la mitad de los alcornocales mundiales se encuentran en la Península Ibérica, y prácticamente la otra mitad en los países del Magreb, con áreas de menor

importancia en el Sureste y Suroeste de Francia y en Italia. Se incluyen en estos últimos países los importantes alcornocales de Córcega, Cerdeña y Sicilia.

Distribución Mundial del Alcornocal:



Instituto C.M.C. 1998

3.4.2- DISTRIBUCIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

La distribución de una determinada especie es consecuencia de su evolución histórica en función de los cambios ecológicos sucedidos en su área actual (episodios geológicos, cambios climáticos...) y de las transformaciones provocadas por la acción del hombre en el tapiz vegetal. En el caso del alcornoque ambas circunstancias han influido de forma importante en la distribución actual de la Península Ibérica, ya que se trata de una especie muy sensible a los fríos glaciares cuaternarios y por tanto desplazada a áreas reducidas y enclaves marginales, aumentando su sensibilidad a las agresiones externas y desfavorecida en su regeneración frente a otras especies con métodos de propagación más eficaces.

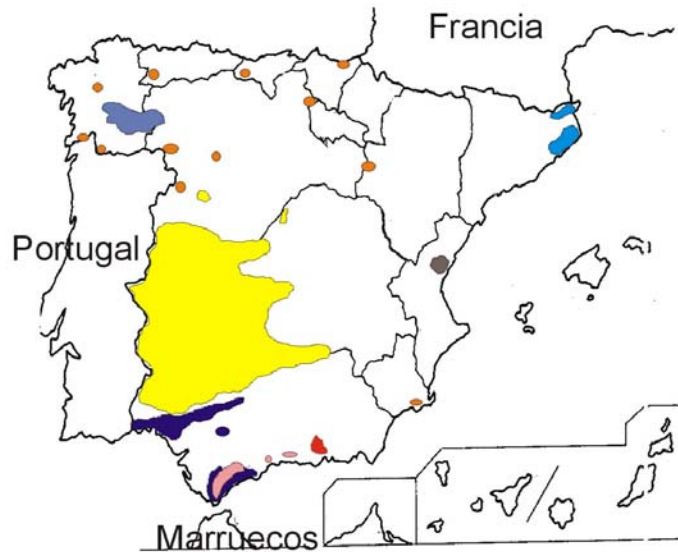
En la Península Ibérica aparece en todo Portugal, y en todo el SO. español, con otra zona importante en la provincia de Gerona y parte de Barcelona y masas aisladas que aparecen en el Sur de Galicia, Asturias, Santander, Euskadi, Zaragoza, Castellón, Murcia, Menorca, etc, indicando una mayor distribución en otros tiempos más húmedos y cálidos.

En España, por Comunidades Autónomas, la superficie se distribuye aproximadamente como sigue (Instituto C.M.C., 1999) (incluyendo masas mixtas):

- ✓ Andalucía: 350.000 Ha.

- ✓ Extremadura: 250.000 Ha.
- ✓ Cataluña: 75.000 Ha.
- ✓ Otras: 50.000 Ha.

Distribución del Alcornocal en España:



* Los colores indican diferentes zonas climáticas y de vegetación.

3.4.3- EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Las investigaciones destacan que hace 3,2 millones de años se producen una serie de cambios climáticos relacionados con una progresiva disminución de las precipitaciones estivales llegando a provocar la instalación de un ritmo climático de tipo mediterráneo. En este momento parecen dominar las coníferas pero comienzan a estar mejor representados taxones de tipo mediterráneo como los *Quercus esclerófilos* (encinas y alcornoques). Se puede decir por tanto que la primera referencia a la existencia de alcornoques en la Península Ibérica, puede remontarse a este periodo.

La sucesión de glaciaciones a lo largo del Cuaternario supuso la migración de determinadas especies sensibles al frío, como el alcornoque, hacia áreas más meridionales. En estas épocas de gran dureza ambiental, la persistencia de bosques de alcornoques y otras frondosas tuvo que realizarse en zonas más bajas próximas a la costa donde el clima se mantuvo

menos extremado y en determinados “refugios” situados en las bases de los sistemas montañosos y áreas puntuales con influencia atlántica.

Con posterioridad al último episodio glacial y unido a una suavización de las condiciones ambientales, parece constatarse la rápida expansión de los encinares y quejigares. Los alcornocales parecen cobrar importancia en los últimos 8.000 años alcanzando su mayor área hasta los últimos 2.500 años, cuestión que parece estar relacionada con el aumento de humedad ambiental en la Península Ibérica.

A partir de los últimos 2.500 años se produce un retroceso en la expansión de la especie motivado en primer lugar por la aparición de un periodo más árido característico del Cuaternario y en segundo lugar por la intervención más intensa del hombre sobre todo a partir de la época pre-romana y romana.

3.5- EVOLUCIÓN DE LA MASA DE ALCORNOCAL

Suponiendo una vegetación serial que haya colonizado suficientemente un terreno en el área potencial de distribución del alcornocal y preparado las condiciones adecuadas para la vida y vegetación del alcornoque, éste, si existe una fuente de semillas próxima, procede a invadirlo lentamente.

Esta invasión se produce por la lenta expansión de las masas próximas, así como por la formación de pequeños bosquetes a partir de árboles que aparecen aislados, gracias a la actividad de algunos animales, entre los que destacan la ardilla, los córvidos y la paloma torcaz.

Una vez colonizado el terreno es muy difícil de erradicar, debido a la resistencia a toda agresión que le confieren su capacidad de rebrotar de cepa y raíz, su resistencia al fuego y su gran longevidad.

Instalado un brinzal de alcornoque, produce una gruesa raíz pivotante, vertical, profunda y de rápido crecimiento inicial, antes de comenzar a aumentar en altura y a expandirse su copa.

El aumento de la demanda hídrica de la parte aérea (como consecuencia de su crecimiento) hace que la raíz inicial no sea suficiente para abastecer al árbol, por lo cual se emiten raíces secundarias que tras un cierto recorrido se sumergen de nuevo en tierra a la búsqueda del agua de profundidad (METRO y SAUVAGE, 1957).

La continuación del crecimiento de la copa y consecuente déficit hídrico que este crecimiento provoca, obliga a la repetición de este ciclo varias veces. Finalmente, el sistema radical desborda la proyección de la copa y empieza a presionar sobre los individuos de la masa

próximos. Como consecuencia de esta presión, la masa se va aclarando por muerte de los individuos menos capacitados para resistir la competencia.

Es posible que esta evolución del sistema radical se vea limitado por factores como podrían ser horizontes impenetrables, jocosidades, competencia con otros árboles, etc. Si esto ocurre, el sistema radical del alcornoque se ve obligado a adaptarse a los mismos, aunque su capacidad de adaptación es menor que la de otros *Quercus* mediterráneos y así es típico que en terrenos rocosos y pedregosos llegue a verse dominado por la encina.

El resultado final es que la masa termina por formar un característico bosque claro. Dado que los individuos van muriendo muy esporádicamente, finalmente encontramos masas irregulares que:

- ✗ Tienen un crecimiento lento pero sostenido, que les lleva a formar biomásas totales elevadas.
- ✗ Presentan una gran diversidad de especies vegetales y animales acompañantes.
- ✗ Influyen claramente en el microclima del sotobosque.
- ✗ Tienen una tasa de reproducción reducida y una gran estabilidad en el tiempo.

3.6- TIPOS Y ESTRUCTURA DE LOS ALCORNOCALES

3.6.1- TIPOS DE ALCORNOCALES

En este apartado resumiremos los tipos de alcornocal definidos por J.M. Montoya Oliver (“Tipificación forestal de los bosques españoles. Los alcornocales.” Boletín de la Estación Central de Ecología vol. 13, nº 25 MAPA, Madrid, 1984). Según Montoya encontramos:

0. Alcornocales puros:

Se dan principalmente en Marruecos y son raras en España excepto en zonas bajas de Huelva, Cádiz, Sevilla y Málaga. Suponen un clímax del alcornocal por su termofilia superior a la del encinar. Dan corcho de baja calidad.

Normalmente se dan en terrenos areno-arcillosos con presencia de *Cistus salviifolius*. En zonas arenosas se caracterizan por la presencia de *Teline linifolia*, con pH elevados o terrenos rocosos encontramos acebuche (*Olea europaea*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) y jara negra (*Cistus monspeliensis*).

1. Alcornocales con robles caducifolios

Aparecen en Galicia, Asturias y norte de Portugal en climas mediterráneos subhúmedos con tendencia atlántica. Son zonas húmedas con precipitaciones superiores a los 1.000 mm y temperaturas medias moderadas. Le acompaña *Daboecia cantabrica* en las áreas más húmedas y *Erica umbellata* en las más secas y frías.

Otras especies características son el brezo común (*Calluna vulgaris*), el brezo nazareno (*Erica cinerea*), el fresno (*Fraxinus excelsior*), el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), el tojo (*Ulex europaeus*)...

2. Alcornocales con robles marcescentes (*Quercus pyrenaica* y *Quercus pubescens*):

Alcornocales con melojo (*Quercus pyrenaica*) que en Cataluña se ve sustituido por roble pubescentes (*Quercus pubescens*). Coinciden con áreas de clima mediterráneo subhúmedo con tendencia centroeuropea, alturas normalmente inferiores a 1.000 m y zonas más secas y frías que las anteriores.

Son características el piorno (*Genista florida*), la retama negra (*Cytisus scoparius*), la estepa (*Cistus laurifolius*), el madroño (*Arbutus unedus*), el pino marítimo (*Pinus pinaster*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), el durillo (*Viburnum tinus*)...

3. Alcornocales con quejigo o roble andaluz (*Quercus canariensis*):

Aparecen en Andalucía occidental y excepcionalmente en Cataluña en zonas húmedas termales y con inviernos sin frío. Son las áreas de máxima productividad si no tienen ataques de hongos.

Son zonas con madroño (*Arbutus unedus*), brezo común (*Calluna vulgaris*), majuelo (*Crataegus monogyna*), brezo de escobas (*Erica scoparia*), agracejo (*Phillyrea latifolia*)...

4. Alcornocales con quejigo (*Quercus faginea*):

Los encontramos en Andalucía, Extremadura, Ciudad Real, Toledo... en las partes más húmedas del clima mediterráneo semiárido cálido. Supone una transición entre los alcornocales de robles marcescentes y los alcornocales con encina.

Podemos encontrar el madroño (*Arbutus unedus*), el arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), el brezo común (*Calluna vulgaris*), la estepa blanca (*Cistus albidus*), el

castaño (*Castanea sativa*), el pino marítimo (*Pinus pinaster*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), el durillo (*Viburnum tinus*)...

5. Alcornocales con encina termal (*Quercus ilex*):

Zonas bajas sin frío en invierno, muy representativas de los alcornocales españoles, son climas mediterráneos semiáridos cálidos con precipitaciones bajas. Podemos encontrar el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el palmito (*Chamaerops humilis*) y el algarrobo (*Ceratonia siliqua*). En las partes más húmedas aparece el durillo (*Viburnum tinus*) o el madroño (*Arbutus unedo*).

Otras especies son la coscoja (*Quercus coccifera*), el pino piñonero (*Pinus pinea*), el pino marítimo (*Pinus pinaster*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*)...

6. Alcornocales continentales con encina (*Quercus ilex*):

Zonas continentales e interiores de la península, principalmente en Salamanca y Ávila. La continentalidad viene marcada por la presencia de *Juniperus oxycedrus*.

Podemos encontrar también el torvisco (*Daphne gnidium*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), el pino marítimo (*Pinus pinaster*), el agracejo (*Phillyrea angustifolia*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*)...

7. Alcornocales normales con encina (*Quercus ilex*):

Son abundantes en los terrenos silíceos de clima mediterráneo semiárido cálido con inviernos cálidos y con precipitaciones normalmente inferiores a los 600 mm. Dan corcho de buena calidad pero con producciones bajas.

Encontramos aquí el torvisco (*Daphne gnidium*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), la sabina (*Juniperus phoenicea*), el pino marítimo (*Pinus pinaster*), el agracejo (*Phillyrea angustifolia*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*)...

8. Alcornocales en ubicaciones especiales

Citaremos únicamente la existencia de:

- Alcornocales en suelos de pseudoglei
- Alcornocales en roquedales
- Alcornocales en zonas ventosas

3.6.2- ESTRUCTURA DE LOS ALCORNOCALES.

En los alcornocales de la Península Ibérica destaca la predominancia de una estructura natural fuertemente alterada por el hombre, tanto de forma directa a través de su aprovechamiento y las actividades selvícolas asociadas, como indirectamente por la acción del hombre en los montes alcornocales (talas, pastoreo, incendios...).

La demanda ecológica del alcornoque por tierras potencialmente favorables para la agricultura ha supuesto la roturación y el descepe de numerosos alcornocales importantes.

El pastoreo también ha tenido una influencia importante en la disminución de la superficie ocupada por la especie.

Otra de las acciones humanas con una incidencia importante en el paisaje vegetal e indudablemente ligada al complejo agro pastoril característico del Noroeste de la Península, es el uso del fuego. La incidencia de los incendios en los montes provinciales ha sido, y continua siendo, intensa. El alcornoque es una especie que resiste en gran medida el fuego, dadas las características ignífugas del corcho, sin embargo cuando se encuentran desprotegidos de su capa protectora pueden sufrir daños irreversibles.

Otra de las causas que han influido en el devenir de los alcornocales han sido los cambios en la estructura de la propiedad sucedidos en los últimos siglos. La mayoría de los alcornocales de la península son de propiedad privada, lo que en muchas ocasiones ha supuesto una despreocupación total por el estado y evolución de los montes o un aprovechamiento de las masas poco racional.

Los ingresos económicos derivados de la extracción del corcho han podido implicar la conservación de determinadas masas.

En los últimos años, el aumento de la sensibilización hacia los temas medioambientales unido a un aumento progresivo de los presupuestos destinados a la conservación y mejora del medio natural, ha podido suponer una mejora cuantitativa y cualitativa de los alcornocales.

3.6- UTILIDADES Y APROVECHAMIENTOS

Los frutos del alcornoque son muy apreciados para la alimentación del ganado en montanera ya que, aunque son más amargos que los de la encina, maduran de forma escalonada a lo largo del otoño y el invierno. Hay que mencionar la existencia de alcornoques de bellota dulce que son consumidos en Marruecos e incluso en nuestro país. La producción de bellota varía mucho de un árbol a otro dependiendo de las podas, sustrato, edad, características genéticas, etc. Puede llegar a 800 Kg o, excepcionalmente, incluso más del doble en algunos árboles.

La corteza suberosa del alcornoque tendría la misión natural de protegerlo frente a los frecuentes incendios que se producen en los bosques mediterráneos. En efecto, cuando hay un incendio, la parte interna de la corcha se cierra con el calor y evita la entrada de oxígeno y la combustión, protegiendo a las partes internas del árbol y rebrotando en la siguiente estación.

Actualmente el corcho es el principal aprovechamiento del alcornoque y tiene múltiples aplicaciones en la artesanía y en la industria, no habiéndose encontrado hoy en día un sustituto adecuado para muchas de ellas. Se utiliza para la fabricación de tapones, colmenas, aislantes, parquet y otros elementos de construcción, juntas de automóviles, calzado, papel de corcho, confección de ropa y otros objetos de uso diario, etc.

Se suele extraer con una periodicidad de unos nueve años, aunque en las regiones más al norte pueden llegar a doce o más. Se utilizan para ello unas herramientas específicas: principalmente el hacha corchera, de poco peso y mango en bisel que ayuda a extraer las panas o planchas de corcho, y la burja o palo largo también en bisel. Es importante no dañar la casca o corteza interna del árbol al extraer la corcha, ya que es vital para él y es la que regenerará la nueva corteza. La saca se realiza durante el verano y, preferentemente, en días húmedos y nublados, para que la actividad vegetativa sea alta, facilitando el arranque de las planchas. El bornizo o primera corcha es de mala calidad, con muchas grietas e irregular, por lo que se utiliza para preparación o para objetos de artesanía. Posteriormente mejora el corcho en las sucesivas peladas.

La casca es muy rica en taninos, por lo cual ha sido utilizada en medicina popular como astringente, y sobre todo para curtir pieles. En otro tiempo este fue el uso más rentable del alcornoque, por lo cual se arrancaron o talaron enormes extensiones de bosque alcornocal, tanto en nuestro país como en Marruecos y otros lugares.

La madera es de color pardo-rojizo, muy dura y pesada, con radios muy anchos, marcados y oscuros. Tiene el problema de su irregularidad y facilidad para agrietarse con el secado. Se utiliza para hacer herramientas, pequeñas embarcaciones, carretería, parquet, etc. Proporciona una leña y carbón de calidad excelente.

3.7- DAÑOS EN EL ALCORNOCAL

3.7.1- ENFERMEDADES Y PLAGAS

Atendiendo a estudios realizados por Montoya Oliver y por el Instituto de la Madera, el Corcho y el Carbón Natural, destacaremos una sola enfermedad, la causada por el hongo *Hypoxylon mediterraneum* y, entre las plagas, dos con carácter de muy importantes: *Lymantria dispar* y *Coreabus undatus*; otra bastante importante: *Totrix viridiana*; y tres menos importantes: *Cerambiz cerdo*, *Crematogaster scutellaris* y *Balaninunus*.

***Hypoxylon mediterraneum* Mill.**

Se trata de un hongo semiparásito, que necesita penetrar en los alcornoques a través de heridas de origen meteorológico, producidas por el granizo o a través de heridas causadas durante las podas, limpias y descorches, pues las hifas de generación de sus esporas son incapaces de atravesar normalmente la capa corchosa de su corteza (Torres Juan, 1975). Se dispersa principalmente a través de herramientas contaminadas con sus esporas, o a través del viento y la lluvia.

Su aparición en el árbol es denominada “chancro carbonoso” o “carbón de la madre”. Se puede identificar fácilmente por su apariencia: se presenta como unas placas de color negro y aspecto superficial parecido al carbón, que ocupa toda la parte maderosa de las ramas, por debajo del corcho, el cual no es atacado, y suele aparecer agrietado en las ramas afectadas. Debajo puede verse la zona negra afectada, la cual tiene un aspecto rugoso superficial debido a los pequeños orificios correspondientes a las numerosas y diminutas estructuras reproductoras del hongo.

Este hongo crece principalmente sobre ramas y troncos caídos o muertos de alcornoques, alimentándose de la madera y dejando el corcho intacto. Sin embargo, a veces se convierte en un parásito que ataca a árboles vivos que estén sometidos a alguna situación de estrés, como puede ser la sequía, ataques de plagas, etc.

Su crecimiento es muy lento, y al principio su presencia no es detectada, al crecer su micelio en el interior de la rama hasta que llega un momento, tras varios años de crecimiento, en el que desarrolla sus cuerpos de fructificación, con la cobertura negra característica, produciendo y propagando sus esporas. En este momento, el hongo está ya muy extendido por las ramas afectadas. Finalmente, el hongo acaba por digerir el interior de la rama, quedando solamente el recubrimiento de corcho hueco. Llega así a matar el árbol y a digerir todo su leño, aunque no suele afectar a las raíces.

El principal daño que produce el hongo *Hypoxylon* es el debilitamiento y muerte de árboles.

Este hongo se ha visto asociado, junto con algunos otros, al síndrome popularmente conocido como la “seca” de las quercíneas, entre las que se incluye el alcornoque. Aparece muy a menudo es los grupos de árboles afectados que han muerto o están decrepitos. Es más probable que el hongo aparezca cuando los árboles están ya debilitados por algún otro factor desencadenante.

Sus ataques parecen más intensos en umbrías, fondos de barrancos, áreas de suelo algo arcilloso, repoblaciones artificiales algo desviadas del óptimo ecológico y en zonas en que se ha favorecido al alcornocal frente a otras especies en las “entresacas”.

El tratamiento más adecuado de la enfermedad es de carácter preventivo, debiendo aclararse la masa por extracción de los pies afectados. Las claras deben ser lo suficientemente moderadas para poderlas repetir durante cuatro o cinco años consecutivos, con el objetivo de ir eliminando los alcornoques que inicialmente aún no presentaban síntomas de la enfermedad. Dado que el hongo no afecta a las raíces, los alcornoques cortados suelen rebrotar.

Debe evitarse la poda en las zonas afectadas, ya que son un medio de propagación de la enfermedad, transmitida por el hacha y favorecida por las heridas de la poda. Asimismo debe posponerse el descorche tras períodos de gran sequía, circunstancia que acentúa la virulencia del hongo, y también debe evitarse la pela en tiempo lluvioso, pues favorece al difusión de la enfermedad.

***Lymantria dispar* L. (Lagarta peluda)**

Es un lepidóptero defoliador con claro dimorfismo sexual. Tanto en el estado de oruga como de crisálida, como de mariposa, el macho es menor que la hembra.

Las mariposas aparecen en el mes de julio, apareándose a continuación. Los plastones de huevos los colocan principalmente en las ramas gruesas y troncos de arbolado, en la parte protegida de los vientos dominantes y de los fríos. El nacimiento de la oruga se produce, aproximadamente, en el mes de abril del año siguiente.

La oruga es muy peluda, de ahí su nombre vulgar, y de color negruzco. Ayudada por su pequeño tamaño al nacer, por sus largos pelos y por el viento, consigue recorrer grandes distancias, propagándose la plaga casi exclusivamente por este procedimiento, ya que las mariposas hembras son incapaces de volar.

Las orugas viven algo más de dos meses.

Las lluvias intensas primaverales aumentan la mortalidad embrionaria poco antes de la eclosión, y los vientos intensos y secos matan orugas y crisálidas que, sin embargo, aguantan bien tanto el frío como el calor (QUESTIENNE y otros, 1977).

Las crisálidas, sujetas por su parte apical mediante hilos de seda, se sitúan colgando en grupos poco numerosos en las ramillas bajas del árbol, en los troncos y en la cara inferior de las ramas principales. Tras tres semanas comienzan al nacer las mariposas, que cierran el ciclo biológico anual.

Los ataques fuertes de la plaga en un mismo lugar, tienen una cierta periodicidad de unos tres a siete años. Normalmente no se producen dos ataques intensos consecutivos.

Ataca principalmente al alcornoque y a la encina, produciendo una defoliación completa o no, según la intensidad de la plaga. El follaje rebrota a los 30-40 días.

El crecimiento de los árboles puede llegar a hacerse nulo durante el ataque. Su corcho se hace exfoliable por la brusca detención del crecimiento en el ataque y rápida recuperación posterior, dándose peor su saca, por lo que debe retrasarse el descorche en años de ataque intenso de *Lymantria*. Normalmente se pierde la cosecha de bellota. No suele matar al arbolado, pero lo predispone para sufrir ataques por perforadores y hogos.

Se ha trabajado mucho, aunque sin gran éxito, en la lucha biológica contra la *Lymantria*, mediante el uso de aves e insectos. Sólo con el *Bacillus thuringiensis* se han obtenido éxitos comparables a los obtenidos con los insecticidas tradicionales (Lindano, DDT). Se ensayan también procedimientos muy depurados y sofisticados, como sueltas masivas de machos esterilizados, captura de machos en trampas con atractivos sexuales, tratamientos con hormona juvenil AHJ que impide a las orugas llegar a adultos y completar el ciclo reproductor, etc. Tradicionalmente se ha venido tratando con DDT al 10% al poco tiempo de nacer las orugas, cuando tienen una longitud media de un centímetro aproximadamente.

***Coroebus undatus* Fabr. Y Mars. (Culebrilla del Corcho)**

La “culebra” o “culebrilla” del corcho es probablemente la plaga más conocida del alcornoque, y la que ocasiona mayores daños económicos, al devaluar las planchas de corcho en las que aparece. Su principal manifestación son largas galerías que aparecen al desprender las planchas de corcho del árbol durante el descorche.

El adulto de *Coroebus undatus* es un pequeño escarabajo alargado de unos 15 mm de longitud. Su color es verde bronceado, con manchas azul oscuro o violáceo brillantes en su parte media anterior, y varias bandas transversales verde plateado en zig-zag en su parte posterior.

Tiene antenas de pocos milímetros, con 11 segmentos. La larva es alargada, de mayor longitud que el insecto adulto, llegando a más de 3 cm. Su color es blanco-amarillento. La parte anterior del tórax es gruesa, con la cabeza parcialmente dentro de él. A partir de ahí va estrechándose ligeramente, hasta llegar a unas pinzas duras de color más oscuro, en el extremo del abdomen. La pupa es de color blancuzco, con los ojos oscuros.

El insecto adulto realiza una puesta en las grietas profundas del corcho del tronco o las ramas principales. Al nacer la larva se introduce en el árbol hasta llegar a la capa generatriz suberofelodérmica (capa madre del corcho), de la cual se va a alimentar. Comienza a realizar largas galerías que pueden llegar a medir varios metros de longitud. Su color es oscuro debido a los excrementos que va dejando la larva a su paso.

El desarrollo de la larva dura varios años, generalmente dos, aunque puede ser de uno a tres, pudiendo convivir larvas de distinto tamaño y edad en un mismo árbol.

En la primavera del último año, la larva realiza una cámara de pupación, donde se convierte en crisálida, apareciendo el insecto adulto al cabo de aproximadamente un mes, viviendo durante unos 20 días. La alimentación del insecto adulto no está clara, pudiendo ser tanto hojas del propio alcornoque como flores de retamas, etc. También puede vivir en otros árboles como pueden ser robles y castaños.

La larva de este insecto, al elaborar sus largas galerías en el corcho, lo hace inservible para la elaboración de tapones en los corchos afectados, por lo cual el valor económico de este corcho puede disminuir considerablemente. Son especialmente perjudiciales las galerías de las larvas en su último año de desarrollo, más gruesas, y sobre todo si se elaboran en los años intermedios del turno de descorche, ya que entonces quedan las galerías en el centro del corcho.

Otro grave problema que suele ocasionar es que las planchas de corcho con galerías de culebra se quedan pegadas al árbol, y al arrancarlas se producen importantes heridas.

La manera más efectiva de combatir a este insecto es mediante un descorche bien realizado, respetando los turnos y sin dejar árboles sin sacar, ya que en el descorche suelen morir las larvas al exponerlas al aire o bien al matarlas los propios sacadores. Los tratamientos químicos con insecticidas, además de poco recomendables en un producto de la industria alimenticia como es el corcho, son en este caso poco rentables y eficaces, ya que en cada árbol no suele haber más de una o dos larvas, que además están protegidas en el interior de la corteza. El escarabajo adulto sólo vive unos días al año, y es extremadamente difícil de encontrar.

Parece estar favorecida en los alcornouques que están en lugares más desfavorables, como cumbres secas o solanas, o en los más debilitados, con poco riego de savia, ya que si la circulación aumenta, puede morir la larva ahogada. Por tanto, un alcornocal sano en el que se

realicen adecuadamente las sacas de corcho y las podas, y se eliminen los ejemplares decrepitos, tendrá menos ataques de culebra.

También tiene enemigos naturales, como diversos parásitos. El depredador más importante es el pájaro carpintero, el cual, sin embargo, hace importantes destrozos en el corcho al buscar las larvas.

El *Coroebus bifasciatus* Oliv. De comportamiento análogo, ataca solo a las ramas más finas, menores de 6 cm. de diámetro y aunque puede llegar a secarlas, sus daños son menos importantes, pues no afecta ni al corcho ni a su saca.

En general y como insectos perforadores que son, se ven favorecidos por la subida de presión osmótica interior del árbol, consecuencia de un mal aprovisionamiento hídrico del mismo a causa de la sequía, la competencia o la pérdida de eficacia del sistema radical a causa de la edad.

***Tortix viridada* L. (Palomilla)**

Lepidóptero defoliador. El insecto perfecto aparece entre mayo y junio y viven algo más de una semana, haciendo la puesta en las ramillas. Las orugas aparecen entre marzo o abril, penetran en las yemas y se alimentan de ellas. La yema atacada se distingue por un pequeño agujerito por donde ha penetrado. Si las yemas están abiertas, se sitúan entre dos o tres hojas a las que une con hilos sedosos, construyéndose un refugio. Tras sufrir cinco mudas, crisálida a los 20-30 días de su nacimiento, apareciendo la mariposa tras dos semanas.

Ocasiona la pérdida de la montanera y la reducción del crecimiento por defoliación. Tradicionalmente se ha venido tratando con DDT al 10% una semana después de su nacimiento.

***Cerambyx cerdo* L.**

Los coleópteros del género *Cerambyx* son unos escarabajos de gran tamaño (hasta más de 5 cm. de longitud), muy frecuentes en los montes de encinas y alcornoques, y cuyas larvas se alimentan de la madera de estos árboles. El color del adulto es marrón oscuro, aclarándose hacia el extremo posterior. La hembra es un poco mayor que el macho. En la boca presenta unas fuertes mandíbulas, así como uñas en las patas, que le ayudan a trepar y a sostenerse sobre la corteza de los árboles.

Aparece en los meses de julio, agosto y septiembre, poniendo sus huevos en las resquebrajaduras de los árboles. La larva nace a los pocos días de la puesta, se introduce en la

madera y va realizando galerías cuyo diámetro aumenta progresivamente conforme aumenta el tamaño de la larva, que puede llegar a los 70 mm de longitud por 16 mm de ancho. Tras dos o tres años de vida larvaria, se realiza la pupación en el interior del tronco, en una cámara especial bien protegida.

Con sus galerías daña la madera haciéndola cada vez más hueca, comprometiendo la resistencia del árbol frente a vientos o incluso frente a su propio peso. Ataca fundamentalmente árboles decrepitos, favoreciendo la difusión de otros insectos u hongos que puedan acabar con la vida del árbol.

Se puede detectar a veces la presencia del insecto por la salida de derramos de savia de color oscuro en el periodo de actividad del árbol, o de serrín, a menudo a través de los grandes agujeros que origina al salir el insecto adulto.

Difícil de combatir, las medidas preventivas son las generales frente a insectos perforadores (como el caso de *Coroebus*), debiendo cortarse los árboles decrepitos para evitar su expansión. Tiene diversos enemigos naturales, entre los cuales destaca el pájaro carpintero, que se alimenta de sus larvas cuando puede tener acceso a sus galerías. También animales como zorros, rapaces nocturnas, erizos y otros se alimentan de los adultos, y presenta además diversos parásitos.

En cualquier caso, el daño económico que supone el *Cerambyx* es escaso, ya que no suele atacar a árboles sanos. Además su acción ayuda a la descomposición de la madera muerta en los montes de quercíneas mediterráneas.

Hay que recordar que la especie *Cerambyx cerdo* está protegida en toda Europa por el Convenio de Berna.

***Crematogaster scutellaris* Oliv. (Morito)**

Existen varias especies de formícidos (hormigas) que viven en o sobre la corteza del alcornoque. La más importante, desde el punto de vista de sus perjuicios, es la *Crematogaster scutellaris* Oliv., una pequeña hormiga de unos 4 mm de longitud, fácilmente identificable por su cabeza rojo anaranjado que contrasta con su abdomen negro. Esta es la especie que construye con mayor frecuencia sus hormigueros en el corcho, y la más agresiva ante cualquier animal o persona que intente alterar su lugar de residencia. Suele preferir los alcornocales maduros y situados en lugares frescos y húmedos (Suñer, 1992).

Su ciclo biológico es similar al de las otras especies de formícidos. Existe una época en la cual salen al exterior los individuos fértiles alados, que se dispersan y se aparean, muriendo

los machos, mientras que las hembras fundarán nuevos hormigueros. La reina buscará un emplazamiento adecuado y comenzará a poner huevos. Las hormigas pasan por un estado de larva, en el cual son blandas y de color blancuzco, tras el cual sufren una metamorfosis y se convierten en individuos adultos.

Estas hormigas tienen un régimen trófico amplio, alimentándose tanto de insectos como de restos vegetales. Asimismo, como muchas otras hormigas, se alimenta de los exudados dulces de diversas especies de pulgones del alcornoque, a los cuales cuidan y protegen de sus enemigos.

La hormiga ataca sobre todo al corcho bornizo más que al de reproducción, lo cual limita sus daños. Cuando ataca al corcho apto para hacer tapones, la sola presencia de nidos lo inutiliza para dicho fin, y se debe destinar a trituración, devaluándolo. De picadura dolorosa, ataca a los peladores, dificultando y encareciendo la saca. Incluso ataca al mover las panas una vez sacadas.

No es conveniente la aplicación de productos químicos insecticidas contra esta plaga, que pueden dejar residuos en el corcho. Algunos autores recomiendan métodos como la introducción de agua hirviendo o con algún elemento corrosivo en los hormigueros, en los árboles más infectados. También se aconseja la destrucción del corcho o de los árboles más afectados, para disminuir la propagación del insecto. Además, durante la saca se deben localizar antes de descorchar las ramas o zonas del corcho donde estas hormigas tengan los nidos, para aumentar las precauciones.

Hay numerosos animales que se alimentan de estas hormigas o de sus larvas, incluidos los pájaros insectívoros (pájaros carpinteros, carboneros, herrerillos...), pequeños reptiles, etc.

***Balaninus* sp. (Gorgojo de las bellotas)**

Existen varias especies de insectos cuyas larvas se alimentan del interior de las bellotas. El más conocido y abundante de ellos es el “gorgojo de las bellotas”, el cual es en realidad un conjunto de varias especies muy parecidas entre sí cuyo género es *Balaninus*.

El insecto adulto es de color castaño rojizo con manchas oscuras y de cuerpo grueso cuya característica más llamativa es la enorme probóscide o trompa que posee, la cual es incluso más larga que el cuerpo.

La larva del gorgojo, que es la que se encuentra en el interior de las bellotas, se caracteriza por ser blanca, pequeña, de cuerpo grueso y anillos marcados. La parte

correspondiente a la cabeza es de color más oscuro. Presenta unas mandíbulas bien visibles que le ayudan a alimentarse..

Los insectos adultos aparecen en primavera, a finales de la cual se realiza el apareamiento y la puesta. La hembra, con ayuda de su larga trompa realiza un profundo pero diminuto agujero en la bellota y deposita el huevo.

Al nacer las larvas comienzan a alimentarse del interior de la bellota, de los cotiledones que conforman la reserva nutritiva de la futura planta, realizando túneles. Cuando la bellota cae al suelo, la larva realiza un grueso agujero de salida y abandona la bellota, enterrándose en el suelo. Allí pasa el invierno, realizando posteriormente la metamorfosis en fase de crisálida, apareciendo la nueva generación de insectos adultos en primavera.

Los daños producidos por este insecto afectan por un lado a la producción de la montanera al consumir la parte alimenticia del fruto y hacer caer la semilla al suelo antes de tiempo. Por otra parte, y causando un daño mayor, está el hecho de que a menudo afecta a la capacidad germinativa de la bellota. Si la larva se ha alimentado del embrión, lo mata y la bellota no puede germinar. En caso de que no lo mate, reduce la posibilidad de supervivencia de la nueva planta. Este insecto prefiere atacar las bellotas más gruesas y tempranas (brevales).

Se pueden detectar las bellotas que han sido atacadas por el gorgojo por presentar el grueso orificio de salida de la larva.

El tratamiento más natural e inocuo contra este insecto es la misma montanera, es decir, haciendo que el ganado se alimente de las bellotas caídas desde el principio y sin dejar zonas sin pastorear, antes de que salgan las larvas.

***Oryctes nasiformis* (Gusano blanco)**

Coleóptero de gran tamaño, cuyas larvas cortan las raíces del alcornoque, perjudicando a muchas repoblaciones. Sus ataques se ven favorecidos por la eliminación de la vegetación acompañante, pues obligan a su gran larva blanca a alimentarse de las únicas raíces que quedan, las del alcornoque, pasando a tener una selectividad inducida artificialmente.

3.7.2- INCENDIOS

El alcornoque posee una serie de características que le hacen resistente al fuego, siempre y cuando se encuentre sin descortezar o al final del turno de descortche, ya que en estas circunstancias posee una capa corchosa aislante suficientemente espesa e incombustible como

para evitarle el riesgo de muerte por incendio. Su capacidad de rebrote le permite renacer tras el incendio aún cuando toda su copa se hubiera carbonizado.

Al descortezar el alcornoque, esta resistencia se pierde. Según LAMEY (1893), la mortalidad, según el año del turno de descortche en que se produzca el incendio, es:

- ✕ 100 % en el verano de pela.
- ✕ 90 % en el verano siguiente.
- ✕ 70 % en el tercer verano.
- ✕ 25 % al quinto.
- ✕ 2 % al final del turno de descortche.

Las cepas de los árboles muertos por el fuego tienen una capacidad de rebrote normal.

En el alcornocal, el fuego destruye la materia orgánica del suelo, eleva el pH y detiene el crecimiento al destruir en todo o en parte la materia verde del árbol. Como consecuencia de la brusca detención del crecimiento, el corcho se hace exfoliable. A cambio, el pasto disfruta de una clara aunque momentánea mejora.

Las reglas de defensa del alcornocal contra el fuego son las generales de todas las especies forestales, con la complicación que produce la variación de la mortalidad probable a lo largo del turno de descortche.

Los líquenes de forma arborescente que, sobre todo en umbrías y zonas húmedas, cubren la corteza del alcornoque, cuando se desecan como consecuencia de un verano muy seco, son altamente combustibles y a causa de esto algunos alcornoques arden instantáneamente en cuanto son tocados por el fuego.



Fig. 1: Alcornoque atacado por *Hypoxylon mediterraneum*



Fig. 2 y 3: Mariposa y orugas de *Lymantria dispar*

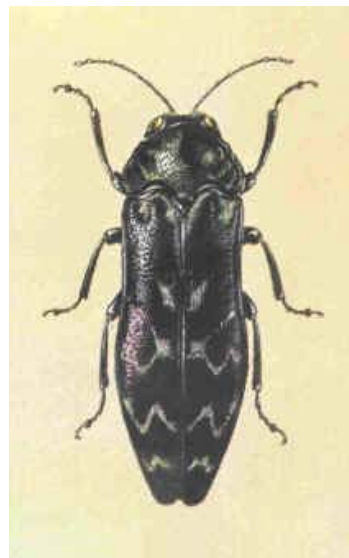


Fig. 4 y 5: Larvas y adulto de *Coroebus undatus*



Fig. 6: Alcornoque atacado por larvas de *Coroebus undatus*.



Fig. 7: *Tortix sp.*



Fig. 8: *Cerambix cerdo*



Fig. 9 y 10: Daños producidos por *Cerambix cerdo*



Fig. 11: *Crematogaster scutellaris*

Fig. 12: Daños producidos por *Crematogaster scutellaris*



Fig. 13 y 14: *Balaninus sp.* adulto y larva



Fig. 15: Bellota afectada por *Balaninus sp.*



Fig. 16: Larva de *Oryctes sp.*