

# CAPÍTULO.-

## SELVICULTURA EN DEHESAS

---

**Rafael Serrada Hierro**<sup>1</sup> y **Alfonso San Miguel Ayanz**<sup>2</sup>

*Departamento de Silvopascicultura. Universidad Politécnica de Madrid.  
Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID.*

1 – Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. [serrada@forestales.upm.es](mailto:serrada@forestales.upm.es).

2 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. [alfonso.sanmiguel@upm.es](mailto:alfonso.sanmiguel@upm.es)

---

0.- INTRODUCCIÓN

I.- DEFINICIÓN DE DEHESA Y TIPOLOGÍAS SELVÍCOLAS

II.- REGENERACIÓN Y TRATAMIENTOS GENERALES DE LA DEHESA

III.- TRATAMIENTOS PARCIALES DE LA DEHESA Y OTRAS MEJORAS

IV.- PRODUCCIÓN

V.- BIBLIOGRAFÍA

---

## 0.- INTRODUCCIÓN

En la Selvicultura General clásica española se ha considerado a las dehesas como la resultante de los llamados *tratamientos derivados*. Se definen los tratamientos derivados como aquellos que producen modificaciones en la estructura de las formas principales de masa con fines económicos. Ahora bien, en la selvicultura española, los objetivos económicos que pueden dar lugar a formas derivadas de masa, íntimamente ligados a las condiciones estacionales y específicas, son la producción directa no maderable, más concretamente, la producción de pastos, corcho, piñón y resina. Desde el punto de vista estructural estas formas derivadas de masa tienen como elemento común el que su espesura normal es una espesura incompleta (GONZÁLEZ VÁZQUEZ, 1948), es decir, son *montes claros*.

La producción preferente pastoral, que bajo clima mediterráneo requiere que la espesura normal de la masa arbórea sea incompleta, y que el estrato arbustivo no exista o sea ralo, da lugar a una peculiar tipología boscosa que se ha venido calificando como dehesa.

La importancia superficial, ecológica, social y económica de la dehesa es muy grande en nuestro país, por lo que merece un capítulo aparte en este Compendio de Selvicultura Aplicada, que se incluye dentro del bloque de capítulos de Selvicultura Funcional.

Podría haber figurado dentro del bloque de capítulos de Selvicultura Específica, como una tipología particular de las masas de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), pero dado que los montes adehesados no están formados únicamente por esta especie, parece más oportuno que tenga un enfoque funcional, marcado por la función preferente pastoral, del mismo modo que la otra gran tipología de los encinares españoles, los montes bajos para la pasada o presente función productora de leñas y carbón, se agrupa con especies afines que participan de la misma forma fundamental de masa y de la misma función, con problemas y soluciones selvícolas semejantes.

Teniendo en cuenta la dificultad de definición precisa de la dehesa y su diversidad de manifestaciones (tipología) - aspectos ambos que serán considerados a continuación - hemos creído conveniente describir la selvicultura de la dehesa típica española de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), la más ampliamente representada en España. Muchos de sus aspectos básicos son aplicables con generalidad al resto de dehesas. Sin embargo, otros más relacionados con la estación (ecología) o con el tipo de arbolado - perennifolio, marcescente, caducifolio o aciculifolio - pueden no serlo y son específicos del tipo de dehesa que en cada caso se considere.

## I.- DEFINICIÓN DE DEHESA Y TIPOLOGÍAS SELVÍCOLAS

El sustantivo castellano dehesa proviene del arcaico término *defesa*, y éste a su vez del latino *defensa*, que significan acotado o reservado (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2001), por lo que la acepción que le corresponde en lenguaje no técnico es: terreno acotado de pastos frente a terceros y dedicado a aprovechamiento pastoral preferente. Esta reserva de pastos frente a terceros se deriva de los derechos a pastar que a lo largo de la Edad Media y parte de la Edad Moderna ostentaban los ganaderos asociados en La Mesta (KLEIN, 1979). La reserva se efectuaba a favor de pueblos para mantener a su ganado de tiro (dehesas boyales) o de consumo (dehesas carniceras), o a favor de otras personas físicas o jurídicas.

Lo comentado explica que en la actualidad existan muchos montes y parajes con denominación de dehesa, lo que hace mención a su historia dominical, independientemente de su estado selvícola o pastoral actual. La Dehesa de la Villa, en Madrid, es en la actualidad un barrio ampliamente urbanizado, el monte Dehesa de Cerro Caballo, en la provincia de Guadalajara, es hoy un monte alto regular de pino silvestre con espesura completa. Sin embargo, hay que hacer notar que el término dehesa implica un importante aprovechamiento pastoral pasado o presente. De hecho, el significado que el Diccionario de la Lengua Española (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2001) otorga a la voz dehesa es: *tierra generalmente acotada y por lo común destinada a pastos*.

En terminología selvícola, dehesa se refiere a un monte con arbolado claro y con uso agrosilvopastoral o sólo silvopastoral, lo que queda reflejado en la definición que de este vocablo figura en el Diccionario Forestal (SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES, 2005): *Monte arbolado, con fracción de cabida cubierta generalmente incompleta y un estrato herbáceo bien desarrollado, cuyo producto principal es la ganadería extensiva. Es de origen agrícola (tierras labradas en rotaciones largas) y ganadero (pastoreo extensivo o semiextensivo)*.

Se va comprobando que no es fácil encontrar una definición breve y precisa del término dehesa. Intentemos acercarnos a su concepto considerando sus características más notables:

a) *Estación*.- La dehesa típica española se asienta bajo *climas* con marcado período de sequía estival y con inviernos fríos, es decir, mediterráneos. Su distribución y origen se encuentra en la cuenca mediterránea, aunque también existen otros sistemas parecidos, tanto en aspecto como en funcionamiento, en otras partes del mundo con este tipo de clima (Chile, California,...). La posibilidad de una buena producción frutera por parte del arbolado se relaciona con un régimen térmico templado y cálido, por lo que en zonas de montañas ibéricas son menos abundantes o, en este caso, la contribución del arbolado a la alimentación del ganado es el ramoneo y no tanto el fruto.

En relación con los *suelos*, las dehesas se han instalado preferentemente en aquellos con baja capacidad de retención de agua, propiedad que limita notablemente la expectativa de éxito para un cultivo agrícola de secano. En el marco climático descrito, y con pendientes bajas como luego se verá, los suelos de textura próxima a arcillosa y con buena capacidad de retención de agua, se han destinado a cultivos agrícolas como cereales, viñedos u olivares. Por tanto, el aprovechamiento pastoral más o menos extensivo, las

dehesas, han ocupado terrenos silíceos en general y especialmente los graníticos, cuarcíticos, gneísicos, esquistosos o sobre sedimentos silíceos incoherentes (rañas).

b) *Producción*.- Las dehesas constituyen uno de los mejores ejemplos de multifuncionalidad dentro de la selvicultura. Se superponen en el espacio y el tiempo las producciones de madera, leñas, frutos y corcho, derivadas del vuelo arbóreo; con la de pastos (ganado doméstico, caza) derivada del tapiz herbáceo y de la contribución alimenticia del vuelo arbóreo; con la posibilidad de un aprovechamiento agrícola intermitente; con aprovechamientos menores como apícola, de plantas medicinales, plantas aromáticas y hongos; y con una gran estabilidad, si se mantiene el tratamiento, y con alta biodiversidad. Por otra parte, poseen un alto valor paisajístico y recreativo, y contribuyen de forma sustancial a nuestro rico patrimonio histórico y cultural, aspectos todos ellos ligados con una nueva pero importante actividad económica: el turismo rural.

c) *Composición*.- Algunos autores restringen el concepto de dehesa a que la especie arbórea que la forma contribuya a la alimentación del ganado con sus frutos. Para ellos son especies formadoras de dehesas, enumeradas con orden de importancia territorial decreciente, las siguientes: encina, alcornoque, quejigos (varias especies), rebollo, acebuche, algarrobo y castaño.

Otros autores incluyen también aquellas especies que pueden contribuir a la alimentación del ganado con ramón: fresnos, sabinas y enebros (SAN MIGUEL, 1994). Finalmente, de un modo más laxo, también se pueden conceptualizar como dehesas montes con arbolado claro y aprovechamiento pastoral preferente, aunque la especie arbórea no contribuya a la alimentación del ganado: pino piñonero, pino silvestre o, pino salgareño.

Es frecuente la presencia dominante de una de las especies citadas acompañada, según climas y tratamientos, por otras en menor proporción. Sin embargo, la especie que compone la mayor parte de las dehesas españolas es la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), por lo que, como ya dijimos, a este tipo de composición se dedica la mayor parte de las explicaciones y comentarios que figuran a continuación, salvo mención expresa en contrario.

d) *Economía*.- Las dehesas constituyen un sistema agroforestal estable y equilibrado, adecuado al clima y al suelo, que se mantiene con el propio aprovechamiento; es decir, son sistemas antrópicos, cuya persistencia requiere gestión. Consiguen estabilidad (ambiental, económica y social) por medio de la diversificación de estructuras y producciones. Sin grandes inversiones, pueden proporcionar, donde se instalan o mantienen, mayor diversidad de recursos y servicios y rentas económicas superiores, o al menos más satisfactorias para la sociedad, que una producción única de madera o a una producción extensiva agrícola. No puede competir en rentabilidad con cultivos agrícolas intensivos, lo que ha supuesto la desaparición de mucha superficie de dehesas en el cuadrante suroeste de la Península. Precisamente por ello, su superficie actual se concentra en terrenos de escasa o nula aptitud agrícola.

e) *Superficie*.- La definición un tanto inconcreta de dehesa -unos autores se centran en la composición específica, otros en la espesura del arbolado, otros en el uso agrícola más o menos esporádico, y con cualquiera de los criterios apuntados, a su vez, con límites de deslinde variables según la finalidad del inventario o la formación del inventariador- hace que la estimación de la superficie ocupada por la dehesa en España haya dado cifras que

oscilan entre 1,8 millones de hectáreas y 4,3 millones de hectáreas. Incluso se ha llegado a citar una superficie de 7,5 millones de hectáreas (CAMPOS *et al.*, 2003). Siguiendo a SAN MIGUEL (1994) y OLEA y SAN MIGUEL (2006), la superficie ocupada por las dehesas en España no es inferior a los 3 o 3,5 millones de hectáreas.

f) *Estructura*.- El arbolado de la dehesa debe tener una espesura incompleta que permita la insolación sobre el suelo y, por tanto, el crecimiento de la hierba y, paralelamente, una escasa competencia entre los pies para favorecer su producción de fruto y ramón. La forma más habitual de valorar esta espesura es la fracción de cabida cubierta (Fcc), que para este tipo de monte se situará entre 60% y 10%. Espesuras superiores a 60% implicarán un exceso de competencia entre los árboles y de éstos con el estrato herbáceo. Espesuras inferiores a 10% reducen tanto la presencia del estrato arbóreo, que su contribución directa a la alimentación del ganado y su influencia microclimática sobre el pastizal tienden a ser inapreciables. A pesar de ello, la mortalidad del arbolado de nuestras dehesas, acelerada por el proceso denominado “seca”, y la ausencia o escasez de regenerado hacen que, desgraciadamente, un porcentaje cada vez más alto de nuestras dehesas presenten valores de Fcc inferiores al 10%.

Los límites de espesura referidos, expresados en Fcc, tienen una difícil traducción a densidad, pues el recubrimiento de cada pie está muy influido por su edad, forma de poda y calidad de estación. No obstante, una referencia sobre la densidad que compone la estructura del vuelo arbóreo de la dehesa es del orden de 20- a 100 pies/ha, con diámetro mínimo inventariable de 10 cm.

g) *Funcionamiento*.- Existe una relación funcional entre los estratos arbóreo y herbáceo de la dehesa. Aunque, como es obvio, ambos compiten, existe también una relación de facilitación del arbolado sobre la hierba que resulta favorable para esta última, tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos. Precisamente por ello, la distribución del arbolado en las dehesas no es aleatoria ni en agregados, sino homogénea; es decir, tiende a buscar la máxima distancia entre pies, para maximizar ese efecto favorable del árbol sobre la hierba y reducir al mínimo la competencia entre pies. Las causas y efectos de la relación funcional mencionada, en la que también, condicionados por la distribución de arbolado, intervienen el ganado y la fauna silvestre, pueden ser consultados en los trabajos de SAN MIGUEL (1994) y MONTERO *et al.* (2000), por lo que no se explican aquí.. Esta relación funcional es el elemento conceptual de mayor precisión en la definición de la dehesa.

h) *Estabilidad*.- El vuelo arbóreo de la dehesa goza de una gran estabilidad frente a daños bióticos y abióticos. Los posibles daños abióticos derivados de agentes meteorológicos (vientos o nevadas) son muy poco probables, tanto por el clima bajo el que se desarrollan estas masas como por la escasa esbeltez de sus pies. Finalmente, el riesgo más importante para las masas en selvicultura mediterránea, el incendio, es poco probable, y si se produce es poco dañino, por las grandes discontinuidades que presenta el vuelo arbóreo tanto en dirección vertical como horizontal. Con relación a los daños bióticos, el buen estado vegetativo derivado de que los pies vivan aislados hace que los daños provocados por plagas y enfermedades no suelen ser ni muy frecuentes ni muy graves. No obstante, las plagas que afectan a la producción de fruto (*Tortrix viridana* y *Curculio elephas*, sobre todo), algunos defoliadores (en especial, *Lymantria dispar*), o perforadores (principalmente los géneros *Cerambyx* y *Coraebus*) pueden producir daños de consideración (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1981). Por otra parte, aunque hasta hace pocas décadas las enfermedades no solían provocar problemas graves, la aparición de

la denominada “seca” está provocando el aclarado e incluso la desaparición de muchas dehesas españolas.

De las características enumeradas y comentadas se deduce que la tipología de las dehesas se puede abordar considerando únicamente uno de los siguientes atributos o una combinación de los mismos, y teniendo en cuenta la diversidad de los límites a establecer para definir intervalos en cada uno, puede dar lugar a una gran variabilidad: estación; composición específica; espesura; y relaciones funcionales entre pasto y arbolado, lo que se puede observar atendiendo a las diferentes tipologías de pastizal.

No se considera atributo importante para caracterizar a los diferentes tipos de dehesa lo relacionado con las producciones preferentes (tipo de ganado o intensidad del aprovechamiento) pues son cuestiones coyunturales, ni los aspectos relacionados con la economía.

Dada la gran variabilidad tipológica de las dehesas (SAN MIGUEL, 1994; MONTERO *et al.*, 2000), y teniendo en cuenta que en todas ellas se plantean unos problemas selvícolas fundamentales comunes, se opta por no proponer un modelo de clasificación tipológica y se pasa a analizar los aspectos selvícolas de su tratamiento común.

## **II.- REGENERACIÓN Y TRATAMIENTOS GENERALES DE LA DEHESA**

Antes de entrar en la consideración directa de los tratamientos generales de la dehesa, en relación con la regeneración del vuelo arbóreo, conviene hacer ciertas consideraciones sobre sus posibles orígenes y procesos básicos.

Partimos de la existencia de una dehesa según ha quedado definida anteriormente. Su origen estará, genéricamente, en unas prácticas que, en relación con un monte alto que se desarrolla bajo clima mediterráneo y de espesura mas o menos completa de donde procede, podrían calificarse como anticulturales, y cuyas sucesivas etapas son (SAN MIGUEL, 1994): aclarado de la masa arbórea (a veces acelerado por fuego); control del matorral (labores de alzado, cultivo agrícola, rastrojo y posío); y estabilización y mejora del pastizal (pastoreo continuado y, a veces, fertilización fosfórica o redileo).

Conseguida la estructura y equilibrio adecuados, la evolución natural de esta masa puede seguir dos caminos extremos en función de la intensidad de la actividad sobre la misma:

a).- Si cesa la actividad pastoral razonable, por una parte la espesura del matorral y su diversidad específica tienden a aumentar restando espacio al pastizal, lo que puede ser evitado mediante desbroces dentro de los tratamientos parciales, y por otra parte tiende a aumentar la regeneración de la especie principal formando una masa irregular que tratará de recuperar la espesura completa, lo que puede ser conducido mediante los tratamientos generales si se desea mantener el aprovechamiento silvopastoral. Resumiendo, el abandono en el aprovechamiento de la dehesa y en su tratamiento tiende a hacer desaparecer su estructura, función pastoral y estabilidad frente a incendios.

b).- Si la actividad humana se intensifica en exceso, mediante pastoreo abusivo (en intensidad, periodos de pastoreo o en ambos aspectos) o mediante roturaciones frecuentes

para cultivo agrícola y desbroces completos y por arranque, cesa la regeneración de la especie arbórea quedando la masa condenada a un envejecimiento que conduce, poco a poco, a la formación de un oquedal formado por pies viejos, cada vez con menor espesura y menos posibilidades de regeneración, hasta su completa desaparición. Del adecuado acotamiento rotacional y de la provisión de nuevos pies debe ocuparse un correcto tratamiento general y parcial.

La *forma fundamental* de masa arbórea de la dehesa, origen de los pies que la forman, puede ser indistintamente el monte alto o el monte bajo. Sería preferible el monte alto pues, en principio, los brinzales serán más vigorosos, tendrán posibilidad de alcanzar un tamaño mayor y tendrán mayor producción frutera (XIMÉNEZ DE EMBÚN, 1963). Sin embargo, la imposibilidad práctica de distinguir el origen de los pies a partir de un determinado tamaño, la facilidad de emitir brotes de cepa y de raíz de la encina y de otras especies formadoras de dehesas, y el hecho de que a partir de un diámetro de 15 a 20 cm el porte de los chirpiales es equivalente al de los brinzales, hacen accesoria esta cuestión del origen de los pies respecto del tratamiento general de la dehesa. Por otra parte, existen también numerosas evidencias históricas de que montes bajos de encina resalveados, guiados y podados se han transformado en magníficas dehesas arboladas, con alta producción de fruto y sin diferencias significativas de mortalidad con relación a las de monte alto. Caso especial en este sentido son las dehesas de fresnos o robles trasmochados, que algunos autores consideran como montes bajos y que otros incluyen en el estudio de las podas.

La *forma principal* de masa más adecuada para una dehesa será la masa irregular y su tratamiento general, la entresaca por huroneo con criterio físico de cortabilidad. Un pie será apeado cuando, manifestando síntomas de decrepitud, interfiera el crecimiento de otros de buen porvenir o cuando entre en una decrepitud tal que su copa resulte rala o afectada de daños bióticos, su producción frutera o de ramón tienda a anularse y su influencia favorable sobre el pasto tienda a anularse al bajar la espesura de la copa. A pesar de ello, recordamos la importancia ambiental que tiene la conservación de algunos pies extracortables o incluso muertos, si no existen graves riesgos sanitarios para el resto de la masa.

Antes de considerar la estructura del monte irregular para una dehesa de encina y de formular propuestas para su mantenimiento, parece oportuno considerar lo relativo a la regeneración.

## **II.1.- Regeneración en la dehesa.**

El problema selvícola más trascendente será procurar la incorporación de nuevos pies que sustituyan a los cortados y mantengan la estructura y densidad que corresponde a la espesura normal, es decir, la regeneración natural, dificultada en todo tiempo y espacio por el pastoreo. Los mecanismos de incorporación de nuevos pies en la dehesa se pueden resumir en los siguientes casos y prácticas:

*Aprovechar el brote de cepa y raíz de los pies apeados:*

La capacidad de brote de cepa y raíz de la encina se mantiene en el 100% de los pies apeados hasta una edad del orden de 150 años (40 a 50 cm de diámetro) (XIMENEZ DE EMBÚN, 1961), manteniendo una proporción de pies brotados del 81 % hasta edades

del orden de 250 años (50 a 60 cm de diámetro), aunque no toda la brotación se produce en el periodo vegetativo siguiente al recepe, sino que un 20 % de los pies recepados brotan al segundo o tercer año (BRAVO FERNÁNDEZ, 2003; SERRADA *et al.*, 2004).

Se puede tener seguridad de que se producirá una suficiente brotación con pies de diámetro normal del orden de 50 cm. En esta estrategia es necesario acotar mediante un reducido cercado que englobe la cepa del pie apeado el tiempo necesario.

Expresando de otro modo esta posibilidad, se puede decir que es conveniente no esperar a que se mueran los pies decrepitos para apearlos y que a continuación es necesario proteger el posible brote. Si se deja morir completamente en pie a los individuos decrepitos, y sin posibilidad razonable de recuperación, se pierde completamente la posibilidad de obtener un rebrote que le sustituya.

*Utilizar la presencia de una regeneración a la espera con origen en cepas y matas procedentes de brotes, si existen:*

Los brotes que se producen tras el apeo de algunos pies, o la brotación espontánea a partir de pies adultos excesivamente podados o que han iniciado la decrepitud de la copa, son recomidos por el ganado y a veces, si mantienen una superficie foliar suficiente, no mueren y adoptan un porte almohadillado que tiende a extenderse a través de nuevos brotes inducidos por el ramoneo.

En esta situación una alternativa es que la parte central de la mata deje de ser accesible al ganado y se posibilita el crecimiento de algún chirpial situado en el centro, como se ve en la figura 1, tomada de SAN MIGUEL (1994).

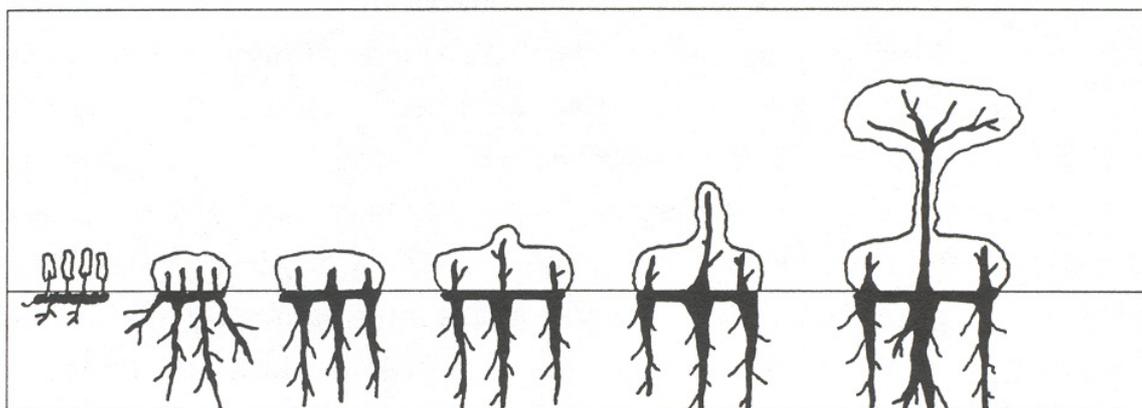


FIGURA 1.- Esquema del desarrollo de chirpiales en una dehesa hasta dar lugar a la formación de un nuevo árbol. El crecimiento en altura sólo es posible cuando el centro de la mata queda fuera del alcance del diente del ganado. Tomado de SAN MIGUEL (1994).

Otra posibilidad consiste en cortar (recepar, también llamado corte entre dos tierras, es decir, corte muy pegado al suelo) todos los brotes, para inducir una nueva brotación mejor conformada y, por supuesto, acotar al pastoreo, bien en una extensa zona con cercado general, bien en cada mata recepada con cercado individual. Estos

acotamientos serán de 2 a 3 años para ganado ovino y equino, 8 a 15 años para caprino y bovino, especialmente si se permanece todo el año en la dehesa y recibe suplementación con concentrados.

*Utilizar la regeneración a la espera con origen en la germinación de semillas:*

La abundante diseminación no es una restricción para la regeneración natural en las dehesas. El número de brinzales que suele instalarse cada año puede ser elevado. Sin embargo, existen dos problemas para la viabilidad de este regenerado (SAN MIGUEL, 1994): distribución debajo de las copas de pies adultos; y con más gravedad, el mordisqueo del ganado sobre los débiles brinzales.

El primer problema se puede resolver mediante la regeneración natural ayudada que se trata a continuación. El segundo se resuelve por dos vías: forzando el acotado al pastoreo en la zona, que en este caso será más prolongado que para los brotes inducidos por recepes (5 a 7 años para ovino y equino, unos 15 años para caprino y más de 30 para bovino), todo ello con el inconveniente de la pérdida del aprovechamiento principal y el embastecimiento o desaparición del pastizal (SAN MIGUEL, 1994); regulando los desbroces de manera que no queden afectados aquellos grupos o golpes donde, al amparo de arbustos de cierto porte y normalmente espinosos, los brinzales de la especie principal se desarrollan aislados del ganado.

*Utilizar la regeneración natural ayudada:*

Cuando los mecanismos descritos anteriormente no dan una densidad suficiente de regenerado, o su distribución espacial no es homogénea, se procede recolectando semilla del mismo monte que se está tratando, lo que implica que la regeneración es natural, y se procede, bien a la siembra directa, bien a la producción de plantas en vivero y posterior plantación, lo que implica que la regeneración es ayudada. Algunos autores refieren esta práctica como regeneración artificial.

La mecánica de trabajo en este caso quedará ampliada en los textos de Repoblaciones Forestales, por lo que únicamente se enumeran los puntos más importantes de ella (SAN MIGUEL, 1994): preferir el método de siembra al de plantación cuando las condiciones lo permitan: estación (clima y suelo) favorable y, sobre todo, garantía de ausencia de ataques de predadores a las bellotas, por ejemplo por existir un laboreo completo; utilizar semillas maduras, grandes, conservadas en húmedo y frío y hacer la siembra lo más temprana posible; producir las plantas en envase autorrepicante y antiespiralizante de más de 200 cm<sup>3</sup> y de más de 18 cm de longitud; realizar las preparaciones del suelo adecuadas al método y densidad elegidos y en concordancia con las características del perfil, normalmente ahoyado con retroexcavadora; proceder al acotado mediante cercado general o instalación de protectores individuales de malla metálica. Si el ganado es bovino o si hay ciervos (*Cervus elaphus*), es necesario, además, que esa malla metálica vaya apoyada en sólidas estructuras, generalmente tres redondos de madera de más de unos 10 cm de diámetro y 2 m de altura, que garanticen la supervivencia de las plantas.

## II.2.- Tratamientos generales.

Vistos los mecanismos que permiten la regeneración, pasamos a referir la estructura más adecuada al vuelo de una dehesa de encina o propuesta de espesura normal. Ya se indicó que la forma principal de masa más adecuada es, teóricamente y en principio, la masa irregular tratada mediante entresaca por huroneo, cuya fracción de cabida cubierta es incompleta.

Una primera propuesta de monte entresacado ideal la encontramos en RUPÉREZ (1957), quién a su vez la toma de XIMÉNEZ DE EMBÚN: cuatro clases diamétricas de 10 cm de intervalo;  $D_1$  (10-20) con  $N_1 = 57$ ;  $D_2$  (20-30) con  $N_2 = 38$ ;  $D_3$  (30-40) con  $N_3 = 25$ ;  $D_4$  (40-50) con  $N_4 = 17$ ; lo que da  $Fcc = 25\%$ ;  $\Sigma N_i = 137$  pies/ha; siendo  $q = 1,5$ .

Con mayor amplitud de alternativas, el monte entresacado ideal propuesto por XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963) se deduce de las siguientes cifras:  $\delta = 5$  cm;  $D_1 = 15$  cm;  $D_m = 50$  cm;  $m = 8$  clases diamétricas;  $N_1$  de 20 a 30 pies/ha;  $N_m$  de 1 a 3 pies/ha; edad en  $D_m = 142$  años;  $q$  de 1,3 a 1,4;  $Fcc$  de 20 a 30%;  $\Sigma N_i =$  de 64 a 98 pies/ha; y  $t_\delta$  variable entre 12 años para las dos primeras clases y 22 años para las dos últimas, como se observa en la figura 3, tomada de XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963), por lo que se puede fijar  $t_\delta = 15$  años para realizar una división del cuartel en tramos de entresaca regularizada.

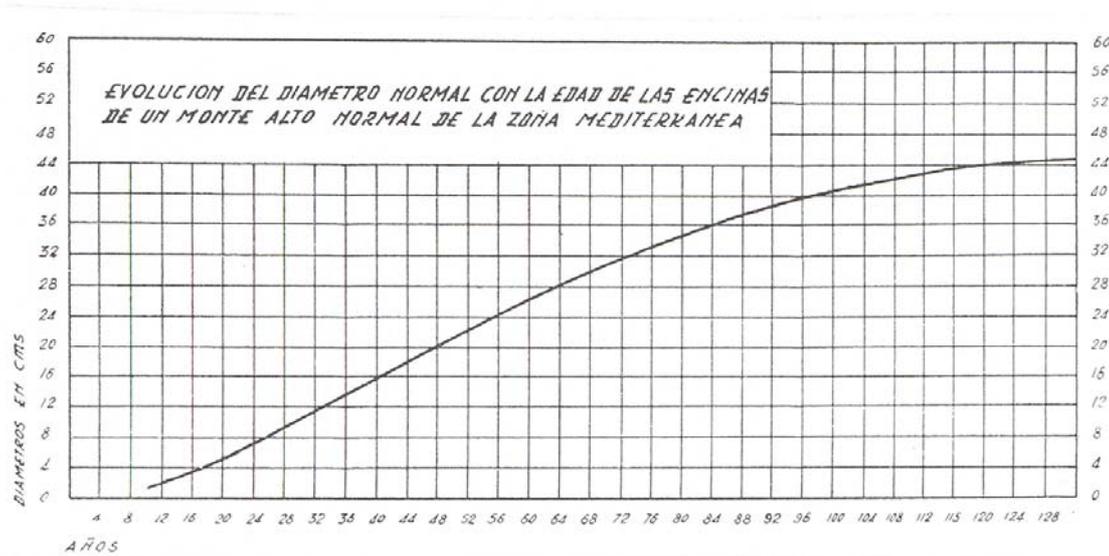


FIGURA 3.- Evolución del diámetro normal con la edad de las encinas de un monte alto normal de la zona mediterránea. Tomado de XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963).

La estructura del monte entresacado ideal con la menor espesura de la propuesta anterior, junto a otros datos de interés, queda expresada en la tabla 1, tomada de XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963).

TABLA 1.- Monte entresacado ideal para una dehesa de encina, según XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963).

EDAD (años)	Diámetro (cm)	Densidad (pies/ha)	Proyección copa (m <sup>2</sup> /pie)	Volumen fuste (m <sup>3</sup> /pie)	Volumen de leña de copa (m <sup>3</sup> /pie)	Bellota (kg/pie/año)
142	47	1	60	0,425	1,120	42
120	42	3	50	0,335	0,800	30
103	37	4	42	0,260	0,600	20
87	32	5	36	0,169	0,400	16
72	27	7	32	0,115	0,240	8
58	22	10	28	0,090	0,200	6
44	17	14	23	0,030	0,040	4
32	12	20	18	0,010	0,010	-
Total	--	64	Fcc=17,5%	--	--	460 (kg/ha)

De las propuestas de monte irregular normal para las dehesas de encina se deduce que la densidad normal en la primera clase diamétrica, pies del orden de 10 a 15 cm de diámetro, debe estar entre 20 y 50 pies/ha, lo que unido a las diferentes alternativas en el proceso de regeneración natural y posibilidades de ayuda artificial, explica que esta importante tarea en el tratamiento de la dehesa no debe ser muy difícil siempre que se actúe con atención, conocimiento del proceso a través de inventarios reiterados y establecimiento de acotados en las superficies adecuadas.

La duración del acotado será muy variable en función del tipo de ganado y del mecanismo de regeneración, oscilando entre 5 y más de 30 años (para ganado bovino, estante, con carga alta y suplementación). La división del cuartel a efectos de inventario, de ordenación de cortas de regeneración y de aplicación de cuidados culturales se puede hacer en 12 a 16 parcelas de entresaca regularizada. La superficie acotada al pastoreo debe ser minimizada con la aplicación de cercas individuales, que estarán en densidades del orden de 50 cercas/ha en todo caso, y con acudir a acotados generales, la superficie en esta situación se encontrará entre 1/6 de la superficie total en casos extremos de escasez de espesura y 1/16. Se pueden combinar los acotados individuales y generales.

La forma de masa regular en las dehesas resulta frecuente, normalmente procedente del envejecimiento y pérdida paulatina de densidad de montes bajos regulares. En estas situaciones, el tratamiento general deberá seguir siendo la entresaca para irregularizar el vuelo. Sin embargo, puede ser conveniente conocer cuál es la espesura normal en una masa adehesada normal y regular. A este respecto, y referido al momento de urgente regeneración, RUPÉREZ (1957) propone 40 pies/ha, de 50 cm de diámetro normal y con unas existencias de 55 m<sup>3</sup>/ha.

Puede resultar útil conocer la propuesta de XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963) para la evolución de una masa regular de encina, a considerar como monte alto o fustal sobre cepa, a lo largo del tiempo sin que, en principio su producción preferente resulte ser la pastoral, que queda contenida en la Tabla 2.

Tabla.2.- Encinar en monte alto o fustal sobre cepa. Modelo de evolución, con tratamientos, de un rodal regular. Según XIMÉNEZ DE EMBÚN (1963).

Edad (años)	Dn. (cm)	N (pies/ha)	Copa (m <sup>2</sup> /pie)	Fcc (m <sup>2</sup> /ha)	G (m <sup>2</sup> /h)	H* (m)	μ**	V fuste (m <sup>3</sup> /pie)	Peso fuste (Kg/ pie)	Peso copa (Kg/ pie)	Bellota (Kg/ pie)	V total (m <sup>3</sup> /pie)
30	10	1000	6	6000	7,9	2,0	.85	0,013	13	1	--	0,014
32	12	800	8	6400	9,0	2,2	.80	0,020	20	1	--	0,021
36	14	500	10	5000	9,5	2,2	.80	0,030	30	6	--	0,036
40	16	500	12	6000	10,0	2,5	.80	0,048	48	8	--	0,056
44	18	400	14	5600	11,0	3,0	.76	0,055	55	10	--	0,066
48	20	400	16	6400	12,6	3,2	.74	0,074	74	15	3	0,099
52	22	300	18	5400	11,4	4,0	.72	0,100	100	20	4	0,120
56	24	200	20	4000	9,0	4,2	.70	0,130	130	30	5	0,160
60	26	200	22	4860	10,6	4,5	.65	0,156	156	70	8	0,224
64	28	180	24	4320	11,0	4,5	.65	0,180	180	100	10	0,280
68	30	180	26	4680	12,7	4,5	.65	0,208	200	150	12	0,358
72	32	160	28	4480	12,9	4,7	.62	0,223	223	200	20	0,500
78	34	160	30	4800	14,5	4,7	.62	0,268	268	250	25	0,518
84	36	160	32	5120	16,3	4,7	.62	0,300	300	275	30	0,575
90	38	160	34	5440	18,1	4,7	.62	0,335	335	300	35	0,635
96	40	150	36	5400	18,8	4,7	.62	0,371	371	350	40	0,721
104	42	150	38	5700	20,8	5,0	.60	0,416	416	400	44	0,816
120	44	150	40	6000	22,8	5,0	.60	0,456	456	500	46	0,956
150	46	150	42	6300	24,9	5,0	.60	0,499	499	550	48	1,049

\* H.- Altura hasta el punto en que el diámetro de rama es igual a 10 cm.

\*\* μ.- Coeficiente mórfico.

- Densidad en verde y con corteza igual 1000 Kg/m<sup>3</sup>.

- V.- Volúmenes hasta punto de altura H.

A la vista de que la espesura indicada en el cuadro anterior da valores altos de fracción de cabida cubierta, la espesura normal en una dehesa de estructura regular se puede deducir dividiendo los datos del cuadro por 2 o por 2,5. Esta propuesta queda complementada con la información contenida en el trabajo de MONTROYA (1989), relativa a la espesura de las dehesas:

- la espesura normal de la dehesa de encina, con producción de bellota favorable (altitudes entre 300 y 600 m bajo clima mediterráneo, pues las producciones fruteras bajan notablemente bajo clima supramediterráneo), expresada en fracción de cabida cubierta oscilará entre 10% y 60%.

- los valores inferiores, 10%, corresponden a zonas llanas y con pastos de alta calidad relativa, majadales.

- los valores superiores, 60%, corresponden a zonas de pendiente y en solana.

- la mejor producción frutera se obtiene con espesuras del 30%. Yo eso no me lo creo, pero vale. Nadie lo ha medido

- con fracciones de cabida cubierta en la masa inferiores al 60% y con pies que han tenido una correcta poda de formación, la tabla de valores modulares de superficie de copa queda recogida en el cuadro 3.

CUADRO 3.- Valores modulares de superficie de copa para encinas podadas que viven en espesura inferior al 66% de Fcc. Según MONTOYA (1989).

Clase dimétrica (cm)	Superficie de copa (m <sup>2</sup> /pie)
14 - 18	16
18 - 24	24
24 - 28	33
28 - 34	43
34 - 38	54
38 - 42	66
42 - 48	79
48 - 52	93
52 - 58	108
58 - 62	124
62 - 66	141
66 - 72	159

### III.- TRATAMIENTOS PARCIALES DE LA DEHESA Y OTRAS MEJORAS.

Los tratamientos parciales en la dehesa son fundamentales para el mantenimiento de la forma de masa y para mejorar cuantitativa y cualitativamente su producción. Se trata de aplicar un conjunto de acciones, con rotaciones periódicas variables, sobre el suelo y sobre el vuelo.

#### III.1.- Podas.

Se particulariza para las podas con objetivo de aumentar la producción de bellota en la encina. Las podas son de dos tipos:

- *poda de formación*, también llamada talla, que se aplica una sola vez en la vida del árbol, cuando tiene entre 15 y 25 años en chirpiales y entre 30 y 40 años en brinzales, y dimensión suficiente (del orden de 15 cm de diámetro). Consiste en formar la copa de árbol dejando tres ramas insertadas a 3 o 4 metros de altura, distribuidas regularmente en planta y con una inclinación respecto de la horizontal de  $30^{\circ}$ . La figura 4 representa el alzado de la encina tras la poda de formación.

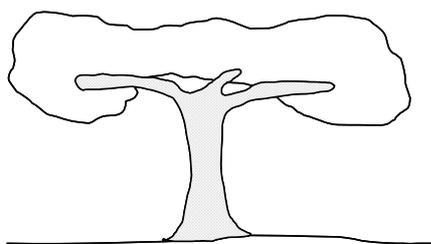


FIGURA 4.- Forma de la encina tras la poda de formación.

Las podas de formación son muy intensas e inducen la formación de brotes chupones, especialmente en la cruz, que serán controlados mediante las podas de conservación o mantenimiento. La copa queda en forma de corona circular que, al estar mejor iluminada en su conjunto y predominar las ramas colgantes perimetrales, producen mucha mayor cantidad de bellota.

- *podas de conservación*, cada 6 a 12 años, una vez formada la copa, las podas de mantenimiento se ocupan de eliminar los brotes chupones y clarear la copa por dentro. Producen ramón y leña, pero deben ser vigiladas para que no se corten ramas de más de 15 cm de diámetro.

La época de ejecución de los dos tipos de poda debe ser entre primeros de diciembre y el 15 de febrero.

En RUPÉREZ (1957) se dan directrices para la ejecución de las podas de conservación, a aplicar también sobre pies que no han tenido poda de formación: podar preferentemente ramas interiores, verticales y dominadas, poco productoras de fruto, dejando la copa abierta, equilibrada y limpia; no cortar ramas de más de 15 cm de diámetro y aplicar protectores sobre la zona cortada; extraer las ramas de la zona alta y central de la copa sin que se supere una extracción de más del 30% de la superficie foliar; podar en diciembre y enero; los cortes serán lisos, verticales y lo más pegados posible a la base.

Las figuras 5, 6, 7 y 8 ilustran sobre el efecto de las podas, vicios de ejecución y directrices para casos especiales.

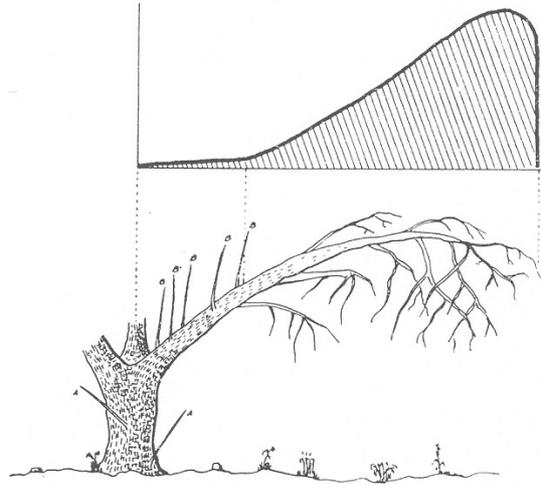


FIGURA 5.- Porte de encina con la poda de formación correctamente ejecutada. Las ramas fruteras son las de disposición colgante. A y B son brotes chupones o epicórmicos a eliminar con podas de conservación. Sobre la figura del árbol se sitúa un diagrama que representa: en abscisas alejamiento desde el fuste; en ordenadas producción de bellota. Tomado de RUPÉREZ (1957).

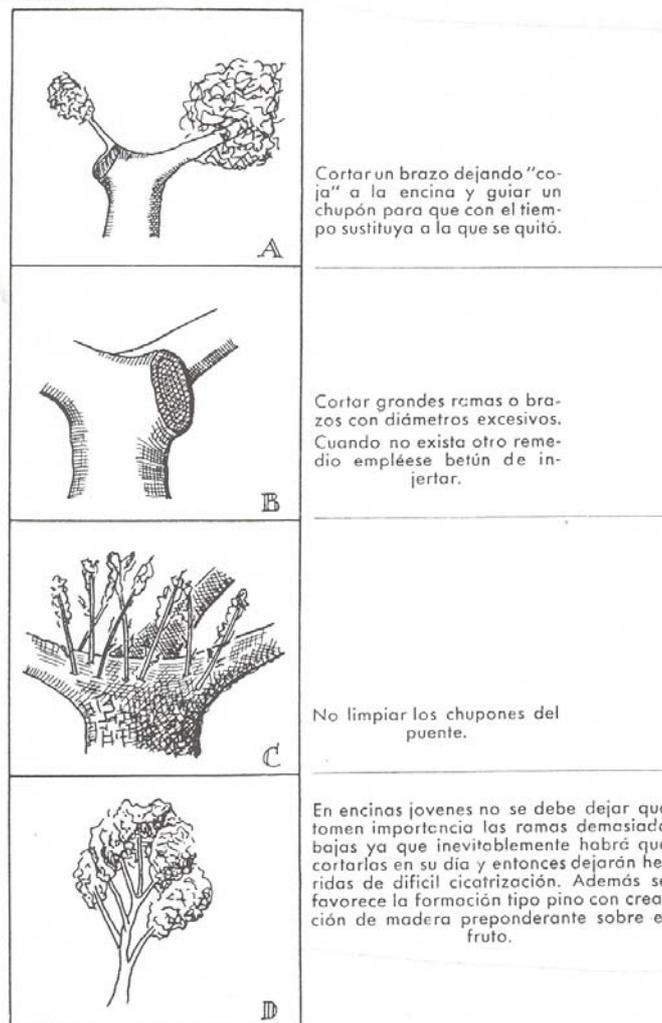


FIGURA 6.- Vicios de poda. Tomado de RUPÉREZ (1957).

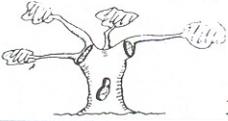
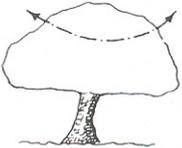
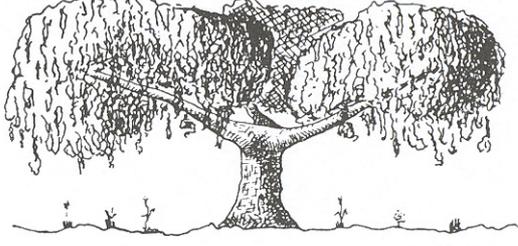
Aspecto	Defectos	Soluciones
 <p style="text-align: right;">1</p>	<p>Tronco principal, hueco y decrepito. Follaje insuficiente para cubrir las necesidades fisiológicas. Poca madera y poco fruto.</p>	<p>Difícil solución. Se puede atenuar dejando durante diez años que deforme la copa, mediante guía somera anual. Hay que acudir a reponer los pies caducos, pero sin cortar éstos hasta que aquéllos sean adultos.</p>
 <p style="text-align: right;">2</p>	<p>Demasiadas ramas verticales; tendencia a crear madera y leña, pero nunca fruto en consideración. Únicamente se aconseja si interesara crear madera o leña.</p>	<p>Podar lentamente para que la copa se abra y las ramas sean más horizontales, proporcionando un follaje algo colgante.</p>
 <p style="text-align: right;">3</p>	<p>Realmente esto no es un árbol. Intentarán brotar chupones en tronco y cruz con intensidad.</p>	<p>Únicamente con mucha paciencia y gran perseverancia es posible ir enmendando esto. Habrá que impedir que prosperen los chupones de tronco y cruz, ya que se presentarán con gran vigor.</p>
 <p style="text-align: right;">4</p>	<p>Copa muy compacta con demasiado ramón, que impide una fructificación correcta por falta de sol.</p>	<p>Aclarar toda la copa ligeramente, sobre ramas que no excedan los diez centímetros de diámetro. Sobra copa por encima (línea de puntos), que únicamente produce leña.</p>
 <p style="text-align: right;">5</p>	<p>Descuido del arbolado, que trae como consecuencia una formación de maraña de brotes chupones en cepa y tronco. Disminución del crecimiento de copa y fructificación.</p>	<p>No dejar la limpieza del arbolado como una labor a realizar cada 4 ó 5 años; es preciso efectuar anualmente la corta de todos los brotes que distraigan al vegetal del fin que se pretende, como es el de fructificación.</p>
 <p style="text-align: right;">6</p>	<p>Copa ridícula en dimensiones y espesa en demasía.</p>	<p>Este caso presenta cierta analogía con el número 3, aunque los motivos y criterio que han conducido a ambas formas son distintos. Proponemos la misma solución que al tercer caso.</p>
		

FIGURA 7.- Situaciones defectuosas en las encinas de una dehesa provocadas por tratamientos incorrectos y sus posibles soluciones. Tomado de RUPÉREZ (1957).

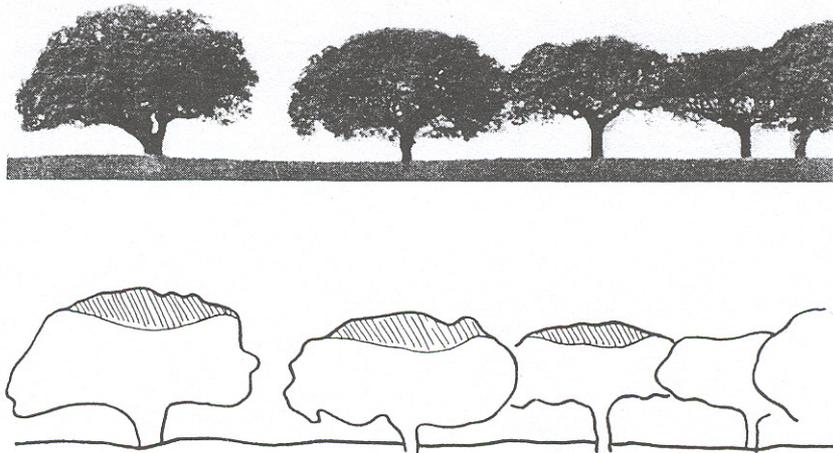


FIGURA 8.- Las exigencias de este arbolado son relativas a un ligero clareo de la copa en general y, sobre todo, limpieza y poda de todas las ramas verticales que rellenan el área señalada. Tomado de RUPÉREZ (1957).

### III.2.- Desbroces.

Los desbroces en la dehesa, como se comentó anteriormente, tienen como objetivo principal que aumente o no se reduzca la superficie pastable, reducir riesgo de incendios y, en menor medida, eliminar competencia sobre pies de la masa principal; deben ejecutarse mediante roza y posterior eliminación de despojos; deben ser selectivos, dejando arbustos que puedan ser ramoneados por el ganado.

Un aspecto importante de la selectividad en los desbroces de las dehesas es su relación con la regeneración natural. No deben rozarse los arbustos espinosos o característicos de etapas evolucionadas de la sucesión, que protegen o pueden proteger a brinzales de la especie principal y generalmente proporcionan ramón de calidad.

Aunque el desbroce es un tratamiento que incrementa la superficie de pasto herbáceo, es imprescindible tener en cuenta que en muchos casos ni es necesario ni conveniente desde el punto de vista pastoral. Ello se debe a que los problemas de producción de pasto no suelen ser de superficie o cantidad, sino de calidad (escasez de proteína) y mala distribución estacional (escasez en verano e invierno), con lo que un aumento en la superficie de pasto no sólo puede no contribuir a resolver problemas sino que puede agravarlos, porque el incremento de la superficie supondrá un descenso en la carga instantánea y, por consiguiente, una pérdida de calidad del pasto, como consecuencia de la reducción del efecto beneficioso del ganado sobre el pasto.

Por otra parte, los desbroces a hecho en grandes superficies pueden provocar problemas de pérdida de protección del suelo, erosión y ausencia de refugio para plantas y animales. De hecho, uno de los principales valores de la dehesa es la diversidad, tanto estructural como de formas de vida. Por consiguiente, consideramos muy conveniente que, si se desbroza, no se haga a hecho, sino dejando pequeñas manchas de matorral que configuren un paisaje en mosaico. Especialmente importante es conservar el matorral en

las inmediaciones de los cauces de ríos y arroyos y en zonas cacuminales (GONZÁLEZ y SAN MIGUEL, 2004).

Para finalizar, señalaremos que si se desbroza con laboreo (por ejemplo, utilizando gradas pesadas) es imprescindible sembrar después (cereal, pradera), tanto para reducir al mínimo la erosión que inevitablemente se producirá como para que el pastoreo sobre lo sembrado y la competencia de la siembra ralenticen al máximo la inevitable invasión del matorral heliófilo.

Simultáneamente a los desbroces se pueden realizar labores de recepe sobre matas comidas de la especie principal y guiado o apostado de brotes viables dentro de las mismas. Todo ello con la previsión de la correspondiente protección y formando parte también de los tratamientos de regeneración.

### **III.3.- Enmiendas y fertilización.**

Como tratamiento parcial sobre el suelo, y orientado a la mejora cualitativa y cuantitativa del pastizal, se pueden aplicar enmiendas y fertilizaciones según se estudia en Pascicultura. En general, teniendo en cuenta el carácter extensivo del aprovechamiento, que no permite inversiones cuantiosas, y la enorme importancia ambiental de la dehesa, la enmienda más recomendable y generalmente la única posible es la orgánica mediante redileo o pastoreo (es decir, utilizando al ganado como herramienta enmendante). Por el mismo motivo, habida cuenta de la habitual deficiencia en materias nitrogenadas digeribles del pasto de la dehesa, el tratamiento de fertilización más frecuente y recomendable es una ligera fertilización fosfórica, que incrementará la abundancia de leguminosas y, por consiguiente, la oferta de proteína y energía del pasto (OLEA y SAN MIGUEL, 2006).

### **III.4.- Tratamientos sanitarios.**

En las dehesas de encina es especialmente importante el tratamiento de *Tortrix viridana* y *Lymantria dispar*, por sus perniciosos efectos sobre la producción de bellota. Sin embargo, a la hora de decidir, es importante tener en cuenta el efecto que ese tratamiento puede tener, indirectamente, sobre otras especies importantes para la dehesa, como la perdiz, la paloma torcaz y, en general, aves, reptiles, anfibios y toda la fauna entomófaga.

### **III.5.- Otras mejoras.**

Para la mejora de la producción herbácea se aplican otras mejoras, dentro del campo de la Pascicultura, como implantación artificial de praderas (pastos artificiales polifitos), generalmente ricos en leguminosas (*Trifolium subterraneum*, *T. glomeratum*, *T. nigrescens*, *T. strictum*, *Ornithopus compressus*, *Biserrula pelecinus*, etc) o cultivos forrajeros o tradicionales. Dentro de los cultivos forrajeros, los más frecuentes son la veza-avena, de composición bromatológica muy equilibrada, que se suele cosechar y henificar, y los cereales forrajeros (centeno, avena, triticale, ray-grass westerwold o híbrido), que suelen aprovecharse a diente. Con respecto a los cultivos tradicionales de cereal para grano (avena, cebada, trigo, triticale), cada vez es más frecuente que, dada la práctica desaparición de la trashumancia y el incremento generalizado de las cargas ganaderas, en

vez de cosecharlos se aprovechen a diente por el ganado o la caza, especialmente mayor pero también menor (GONZÁLEZ y SAN MIGUEL, 2004).

#### **IV.- PRODUCCIÓN.**

Concluimos el estudio de las dehesas haciendo referencia a la producción de las dehesas (SAN MIGUEL, 1994):

- Ganado: se pueden mantener cargas alternativas de: 1 a 3 ovejas/ha; 1 UGM de vacuno por cada 3 a 4 ha; engordes de un primal de cerdo ibérico en montanera por cada 2-3 ha ; 2 a 3 cabras/ha en dehesas con mucho material ramoneable.
- Leña: producción media de 600 kg/ha/año, que resulta fácilmente carboneable con un rendimiento del 20% en carbón vegetal.
- Ramón: producción entre 500 y 1000 kg/ha/año de materia seca de ramón para alimentación del ganado, procedente de las podas y del vareo para aprovechamiento de la montanera.
- Bellota: entre 300 y 500 kg/ha/año, de media, aunque la variabilidad interanual es alta.
- Cultivos agrícolas con rotaciones de unos cuatro años para evitar pérdidas de fertilidad, generalmente de avena, veza-avena, cebada, trigo o centeno. Las producciones de grano suelen oscilar entre los 1500 y los 3000 kg/ha, aunque la variabilidad interanual es muy alta.
- Otros productos directos: caza mayor y menor (con cierta frecuencia la primera producción de la dehesa) y hongos, de importancia creciente.
- Producciones indirectas: gran valor paisajístico; biodiversidad animal (muchas especies protegidas tienen su hábitat en las dehesas como buitre negro, águila imperial y grulla) y vegetal; valor histórico y cultural; valor recreativo.

Finalmente, visto el tratamiento, estructura y producción de la dehesa, es importante hacer referencia a sus condiciones o *restricciones fisiográficas de instalación* o mantenimiento. La función protectora desde el punto de vista hidrológico de las dehesas es muy escasa. La baja espesura del vuelo arbóreo y la presencia del ganado generan riesgo de erosión hídrica en terrenos sensibles a este fenómeno.

Siendo la pendiente el factor que en mayor medida condiciona el riesgo de erosión hídrica, las pendientes máximas admisibles para la instalación o mantenimiento de dehesas deberán ser:

- del 12 al 18%, en montes en los que se realicen roturaciones periódicas, bien para cultivo agrícola, bien para control del matorral.
- del 25 al 30%, en montes donde no se hacen nunca roturaciones y el control del matorral se hace por roza.

Los valores superiores de pendiente respecto de los intervalos apuntados se podrán aplicar en suelos de alta permeabilidad (texturas arenosas y buen contenido en materia orgánica), en tramos de pendiente no muy largos y bajo climas que no presenten precipitaciones de alta agresividad, todo ello según se estudia en Hidrología Forestal.

## V.- BIBLIOGRAFÍA.

BRAVO FERNÁNDEZ, J.A. – 2003. *Resalveos de conversión en montes bajos de la región central de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.

CAMPOS, P; CAÑELLAS, I. y MONTERO, G. – 2003. Evolución y situación actual del monte adehesado. in PULIDO, F.J; CAMPOS, P. y MONTERO, G. (coordinadores) – *La gestión forestal de las dehesas*. Instituto del corcho, la madera y el carbón. Junta de Extremadura. Mérida.

GONZÁLEZ VÁZQUEZ, E. - 1948. *Silvicultura. Libro segundo: estudio cultural de las masas forestales y de los métodos de regeneración*. Residencia de Profesores. Ciudad Universitaria. Madrid.

GONZÁLEZ, L.M.; SAN MIGUEL, A. 2004. *Manual de buenas prácticas de gestión para fincas de monte mediterráneo de la red Natura 2000*. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

KLEIN, J.- 1979. *La Mesta*. Alianza Universidad. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1981. *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MONTERO, G.; SAN MIGUEL, A.; CAÑELLAS, I. 2000. *Systems of Mediterranean Silviculture. "La Dehesa"*. Grafistaff. S.L. Madrid. 48 pp.

MONTOYA, J.M. - 1988. *La poda de los árboles forestales*. Ed. Mundi-Prensa, Colección Agroguías. Madrid.

MONTOYA, J. M. - 1989. *Encinas y encinares*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

OLEA, L.; SAN MIGUEL, A. 2006. *The Spanish dehesa. A traditional Mediterranean silvopastoral system linking production and nature conservation*. *Grassland Science in Europe*, 11: 3-13.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. – 2001. *Diccionario de la Lengua Española*. Vigésima segunda edición. Ed. Espasa Calpe. Madrid.

RUPÉREZ, A. - 1957. *La encina y sus tratamientos*. Madrid.

SAN MIGUEL, A. - 1994. *La Dehesa Española. Origen, tipología, características y gestión*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.

SERRADA HIERRO, R.; BRAVO FERNÁNDEZ, J.A. y ROIG GÓMEZ, S. – 2004. Brotación de encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) con edades elevadas. Experiencias en el monte de Riofrío (Segovia). *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.:(2004)* Fuera de Serie. octubre 2004. pág. 127 a 142.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES. – 2005. *Diccionario Forestal*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, Barcelona, México.

XIMÉNEZ DE EMBÚN, J. - 1961. *El monte bajo*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

XIMÉNEZ DE EMBÚN, J. - 1963. *Diez temas sobre los árboles*. Servicio de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura. Madrid.