

# PROPUESTA DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS Y MÉTODO DE ORDENACIÓN DASOCRÁTICA DEL MONTE “EL VIEJO” N° 232-2 DEL C.M.U.P. (PALENCIA)

**José Reque Kilchenmann**

Dpto. de Producción Vegetal y Recursos Forestales. ETS Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid. Avda. Madrid 57. 34004-PALENCIA (España). Correo electrónico: requekch@pvs.uva.es

## Resumen

Se presenta la ordenación del Monte U.P. “El Viejo” de propiedad del ayuntamiento de Palencia. El monte, con encina (*Quercus ilex* L.) y quejigo (*Quercus faginea* Lam.) como especies principales, presenta una estructura forestal asemejable a un monte bajo estructural modelado por los tradicionales aprovechamientos de leñas en los que se prescribía la exclusión de corta de resalvos en las matarrasas. La ordenación plantea el mantenimiento de una estructura irregular formada por un estrato superior constituida por los pies antaño excluidos de corta, un estrato inferior de regeneración sexual y un estrato intermedio, definido por la sarda sobre la que se aplican resalveos. Atendiendo a los objetivos fijados la entresaca propuesta se asemeja a la definida como entresaca en método selvícola encuadrándose el modelo de gestión dentro de los descritos como métodos culturales o selvícolas. Se trata en el presente artículo el modelo de gestión propuesto para los rodales con presencia de una sarda sobre la que se plantean actuaciones de resalveo no describiéndose la gestión en los rodales especiales o reservas.

Palabras clave: *Monte bajo, Selvicultura, Método cultural, Entresaca en método selvícola*

## INTRODUCCIÓN

El M.U.P. Monte el Viejo (1.435 ha) fue adquirido por el concejo y cabildo de Palencia al rey Alfonso VIII en el siglo XII y ha tenido siempre una muy importante ligazón con la ciudad de Palencia, entre otros por su proximidad al núcleo urbano. El concejo establece, ya en la edad media, estrictas regulaciones para el aprovechamiento forestal de encinas y quejigos prescribiéndose en la ejecución de matarrasas la exclusión de los pies de mejor porte (conocidos como atalayas) para delimitar las diferentes superficies de corta (denominados tajones) entre vecinos y para posibilitar la obtención de madera de grandes dimensiones. Estas ordenanzas

han modelado una estructura forestal asemejable a un monte medio con una distribución diamétrica irregular. La meseta calcárea sobre la que se asienta el monte es característica del paisaje de la comarca Cerrato-Torozos de Palencia, encuadrándose la zona dentro de la amplia provincia biogeográfica Duriense.

## DETERMINACIÓN DE USOS

Los radicales cambios de usos acaecidos en el Monte el Viejo en el último cuarto del siglo XX, de monte productor de biomasa para uso energético a monte de uso social y múltiple, llevan a que sea necesario plantear un enfoque

nuevo a la gestión del monte. Con el desarrollo social y tecnológico acaecido en el periodo citado desaparece totalmente la demanda de leñas presentando, no obstante, la práctica totalidad del Monte el Viejo una estructura forestal completamente antropizada y marcada por los aprovechamientos tradicionales pretéritos basados en la corta a matarrasa (corta a hecho en monte bajo) y en la reproducción vegetativa.

Asumiendo la cada vez mayor demanda de la sociedad en lo referente a la conservación de los ecosistemas forestales y al esparcimiento y recreo en la naturaleza no parece lógico pensar que vuelvan a plantearse demandas de leñas en el mayor espacio natural de la ciudad de Palencia. Además es creciente la afluencia de visitantes al Monte el Viejo.

La gran extensión del Monte el Viejo (1434,75 ha), la cual hace del mismo una importantísima isla para la flora y fauna silvestre en un paisaje dominado por la agricultura, unida al creciente uso social obligan a que la gestión del monte deba enfocarse hacia el óptimo cumplimiento de los dos usos citados; la conservación y mantenimiento de una estructura forestal de la máxima naturalidad y sostenibilidad y el uso público. No se establece ninguna restricción al acceso de viandantes y ciclistas a la totalidad del monte. Únicamente en un rodal (10 ha) se crea una reserva integral científica la cual permanecerá vallada descartándose en ella la aplicación de cualquier tipo de tratamiento selvícola o intervención antrópica.

Para disminuir el uso público en la totalidad del monte se intenta mejorar al máximo la capacidad de acogida de visitantes en tres rodales especiales de uso público prevalente para centrar en ellos la presión de visitantes. Por ello se centran aquí las inversiones de uso público como son la mejora del entorno de las barbacoas, creación de zonas de juegos infantiles, circuitos deportivos, etc. Por motivos de seguridad se descarta cualquier aprovechamiento cinegético en el monte. En aras a cumplir el objetivo de alcanzar una estructura forestal de elevada naturalidad en la ordenación se descarta la aplicación de cualquier tipo de tratamiento selvícola que propicie la reproducción vegetativa como puedan ser las cortas a matarrasa y los resalveos clásicos. No se desecha, no obstante, la necesidad de actuación

en roza entre dos tierras si a medio o largo plazo se manifestasen graves síntomas de decaimiento vegetativo en la sarda. Las unidades selvícolas de intervención anual no superarán las cinco hectáreas para posibilitar un cambio lo más gradual posible de la estructura forestal actual. Se busca de esta forma disminuir al máximo el impacto sobre la fauna silvestre. Se descarta por motivos operativos actuar en unidades selvícolas inferiores a una hectárea.

En la actualidad la existencia de regeneración natural en el monte es prácticamente nula en dos de los cuarteles por lo que la actual dinámica de la mayoría de los rodales del monte puede conducir a medio o largo plazo con gran probabilidad a gravísimos problemas de decaimiento vegetativo sin renovación natural del arbolado y, por tanto, a enormes limitaciones a la conservación del ecosistema. Atendiendo a las prioridades y objetivos enunciados anteriormente el objetivo de la ordenación del Monte el Viejo se clasifica como de Protección-Uso social.

## PLANIFICACIÓN

Al tratarse de una masa mixta de encina (*Quercus ilex*) y quejigo (*Quercus faginea*), éstas se eligen como especies principales. El Monte El Viejo presenta en la actualidad en los cuarteles aquí considerados mayoritariamente una forma fundamental de monte medio (apareciendo fundamentalmente rodales en monte medio estructural y rodales en monte medio estricto en menor medida). De forma más escasa aparecen en estos cuarteles rodales en monte bajo. Como rasgo característico, y mostrando una marcada afinidad con la mayoría de los montes bajos y medios estructurales a nivel europeo (DUBORDIEU, 1997), los tres cuarteles aquí citados son masas al mismo tiempo muy heterogéneas a nivel interno pero globalmente muy similares. La sarda está dominada en su práctica totalidad por brotes de encina, y en ciertas zonas también de quejigo, de diferentes edades y alturas, generados mediante cortas de matarrasa practicadas en el pasado para la obtención de leñas. Se trata, por tanto, de un tallar, con diferentes tipologías. Ante el generalizado descenso en el uso de leña y carbón

vegetal, al igual que ha ocurrido en el resto de España y de la Europa mediterránea desde hace alrededor de 30 años el aprovechamiento tradicional en este tipo de montes se ha abandonado, lo que se traduce en una ausencia de gestión que ha originado los problemas selvícolas, ecológicos y económicos característicos de las masas forestales de los países de la cuenca mediterránea. Ello ha llevado desde hace algunos años a numerosos gestores e investigadores forestales, tanto nacionales como extranjeros, a plantearse alternativas a esta situación (BENASSI, 1979; ZULUETA Y MONTERO, 1982; MONTOYA, 1983; SAN MIGUEL *et al.*, 1984; SAN MIGUEL, 1985; CIANCIO, 1990; DUCREY, 1992; SERRADA *et al.*, 1997; SERRADA, 1999; FABBIO, 1999). Todos ellos concluyen que, cuando la estación lo permita, la conversión a monte alto constituye una alternativa muy interesante para los tallares mediterráneos como el Monte el Viejo al constituir el monte alto un sistema más evolucionado que el monte bajo y protege mejor el suelo frente a la erosión. En estos sistemas evolucionados aparece un estrato arbóreo más perdurable y los estratos arbustivo y herbáceo son más diversos y de mayor valor ecológico. Todo ello sobre un suelo más desarrollado y con mayor capacidad para la regeneración de la vegetación.

Se propone ejecutar resalvos de conversión sobre los tallares de encina o encina y quejigo situados en el Monte El Viejo planteándose por tanto la conversión a forma fundamental de masa monte alto en los cuarteles de páramo.

## ELECCIÓN DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

Haciendo referencia a la distribución de edades a nivel unidad de gestión los rodales presentan actualmente una forma principal de masa irregular de primer grado al aparecer resalvos de distinto desarrollo y matas de encina de distinta altura y tamaño. La sarda ocupa una primera clase artificial de edad mientras que la resalvía puede asignarse a una o dos clases artificiales de edad no contiguas con la sarda. A nivel areal, y considerando la Fracción de cabida cubierta, se manifiesta una mezcla de las proyecciones de copas de cada estrato por lo que

la descripción de las actuaciones se recurrirá a criterios areales y no a criterios referentes a densidad y distribuciones diamétricas. Por otro lado, a nivel horizontal en los rodales aparecen muy distintas tipologías de masa consecuencia del distinto pasado selvícola a nivel rodal acaecido en el Monte el Viejo.

El objetivo de la ordenación será conseguir una forma principal de masa irregular en monte alto. Al ser el Monte el Viejo un monte con un marcado carácter de uso público y de protección de hábitats y de flora y fauna en un paisaje dominado por la agricultura cerealista, la adopción de la forma de masa irregular se justifica debido al mayor atractivo estético de este tipo de masas y a la mayor naturalidad y capacidad de acogida de fauna. No considerándose a medio plazo la obtención de ingresos económicos por productos forestales en el Monte el Viejo, el tipo de masa buscado deberá presentar la mayor naturalidad posible resaltando que, con un método de masa irregular, la capacidad de autorregulación futura de la masa sin intervención antrópica será óptima al aparecer una diversidad estructural amplia.

En el momento actual no se consideran actuaciones de limpia, salvo en aquellas zonas donde la vegetación acompañante invada totalmente los rasos impidiendo el desarrollo de la regeneración. En caso contrario no debe ser eliminada, ya que la vegetación acompañante cumple importantes funciones de mantenimiento de la diversidad específica y representa una de las facies de los biotopos necesarios para muchas de las especies de la fauna silvestre, y da la sombra necesaria al regenerado en su etapa de instalación.

Para mantener permanentemente una compleja diversidad estructural a nivel vertical y horizontal (tres estratos; superior, intermedio e inferior) con mezcla continua e irregular pie a pie se contempla la aplicación de cortas por entresaca. El temperamento de mediana tolerancia de la encina y quejigo obliga a mantener Fracciones de cabida cubierta como la actualmente presente en el Monte el Viejo. No se establecen modelos ni curvas de equilibrio debido a la compleja estratificación vertical, -al menos dos estratos procedentes de regeneración sexual y uno de regeneración asexual-, por lo que la estructura de

masa irregular será establecida, con carácter meramente orientativo, mediante criterios areales. El objetivo de distribución areal se establecerá en Fracción de cabida cubierta buscándose que cada uno de los tres estratos (superior, intermedio e inferior) ocupen un valor aproximado similar al 33% del vuelo. Será objetivo fundamental de futuras revisiones; conforme se vaya consiguiendo la conversión de la sarda y se vaya alcanzando un mayor conocimiento de la dinámica de los chirpiales objeto de resalveo, intentar establecer los modelos de equilibrio con mayor precisión. Todos los restos de corta serán triturados sobre el terreno para contribuir a la incorporación de la materia orgánica y para evitar riesgo de incendio. Se proscribire el tratamiento de residuos mediante quema.

El estrato superior en el Monte el Viejo está constituido por resalvos (denominados etimológicamente atalayas) los cuales mayoritariamente proceden de semilla. No se considera el apeo de pies de los diámetros superiores debido a su escasa representación y a la importante función de acogida de fauna que cumplen estos pies. A largo plazo, conforme se consiga una estructura de fustal sobre cepas en el estrato intermedio, se podrá considerar la actuación sobre el estrato superior. No se prevé esta necesidad hasta, al menos, un plazo de cuarenta años.

El estrato intermedio en el Monte el Viejo está constituido por la sarda del monte medio. No buscándose una estructura de monte medio se descartará la aplicación de cortas por matarrasa optándose por tratamientos de resalveo de conversión. El *resalveo de conversión en monte bajo* consiste, básicamente, en un plan de claras bajas, acompañado en ocasiones de poda y desbroce, cuyo objetivo es la conversión del tallar de partida (la sarda) en un monte alto, pasando por un fustal sobre cepa en una situación intermedia. Las claras serán en principio bajas, en las que se extraen preferentemente los pies dominados, de menor diámetro y altura. Como en la práctica también se eliminan los pies enfermos, puntisechos, con morfología no deseada..., que no tienen por qué ser los menores. Conforme avanza la ordenación se plantearán claras mixtas, o incluso de selección pretendiendo favorecer positivamente a los mejores pies, eliminando todos aquellos que compitan con ellos, aunque

tengan dimensiones considerables y características morfológicas no demasiado malas. Se respetan también en estas claras los pies de menor diámetro, sin apenas biomasa foliar, tumados en mayor o menor grado, pensando que su escaso desarrollo actual impedirá tanto su respuesta a la corta como que compitan realmente con los resalvos, pero que sí actuarán reduciendo en parte el rebrote con su presencia. Se opta inicialmente por la aplicación de claras bajas debido a su mayor sencillez de ejecución y por crear un modelo de combustible más favorable. No obstante, no se descarta la aplicación de claras mixtas o altas en aquellos tallares de altura superior a cuatro metros o en segundas claras. No es posible establecer un criterio sistemático claro y estricto como prescripción selvícola, ni por tamaño de los pies ni por su distribución. Como mucho, se propondrá una distancia media entre resalvos, en función de la altura media de los mismos, distancia que servirá como referencia a los operarios y que puede ser muy útil, por tanto, a efectos prácticos, pero que no se pretende que se siga rígidamente. En este sentido, se intentará que el índice de Hart para el estrato dominante tras las claras se sitúe en torno al 20-25%. Respecto al peso de las claras, parece claro que hay que establecer un compromiso entre los costes que supone cada intervención, que no se debe olvidar serán difícilmente autofinanciables, y la eficacia selvícola de las operaciones. En resumen, si se cortase mucho en cada clara se llegaría antes a la situación deseada, y por tanto el coste total será inferior, pero mientras tanto se habrá provocado un rebrote muy intenso tras cada corta, rebrote que de no ser controlado mediante ganado o motodesbrozadora terminará convirtiendo la masa en un monte medio estructural (monte medio regular). Por el contrario, con pesos muy reducidos será fácil evitar un rebrote excesivo, a costa entonces de intervenir muchas más veces. Por lo tanto, lo deseable sería poder cortar lo más posible, sin llegar a provocar demasiado rebrote.

En este sentido, según los trabajos de SERRADA *et al.* (1996, 1997) sobre montes bajos de encina de la subespecie *ballota*, parece que hasta no superar pesos de aproximadamente un 50% del área basimétrica inicial, lo que en los tallares del Monte El Viejo puede suponer hasta

un 60-70% de la densidad inicial, no se provoca un aumento demasiado intenso del rebrote posterior. La norma selvícola propuesta para este monte y a la que nos hemos referido con anterioridad, es decir, llegar tras la primera clara a valores del índice de Hart del 20-25 % para el estrato dominante, mantiene los pesos de clara en los márgenes de seguridad señalados.

Para proponer cuáles deben ser las rotaciones óptimas entre claras, sería necesario estudiar si existe respuesta por parte de los resalvos ante la liberación de competencia que suponen las claras, y analizar la evolución en el tiempo de dicha respuesta. En este sentido, son varios los textos (DUCREY, 1993; DUCREY & HUC, 1999; GRACIA *et al.*, 1996; ALBEZA *et al.*, 1999) sobre tallares de encina, subespecie *ilex*, en los que se encuentra que la ejecución de claras en montes bajos provoca un aumento en el crecimiento diametral de los resalvos.

En cuanto a propuestas concretas sobre rotaciones, en BRAVO *et al.* (2001) se presenta que, para tallares de encina en la Alcarria de características muy parecidas a los del Monte El Viejo (tallares situados en la misma región biogeográfica), resalvos similares a los que se realizarán en el monte provocan un aumento en el crecimiento de los resalvos que se mantiene durante 10 años o algo más tras las claras; por tanto, para optimizar esta respuesta las rotaciones deberían ser al menos de este orden.

## ELECCIÓN DEL MÉTODO DE ORDENACIÓN

El método de ordenación se basa en la Ordenación por rodales. La superficie de los rodales, -entre 21 y 80 ha-, y su perfecta delimitación permanente por infraestructuras viarias posibilita la aplicación de este método. Como condicionante fundamental para llevar a cabo la división dasocrática se establece que la superficie de intervención anual no deba superar las cinco hectáreas. Esta premisa se establece para disminuir el impacto de los tratamientos selvícolas sobre la fauna silvestre buscando en todo momento realizar la conversión, a nivel rodal, de forma gradual pero localizada sobre bosquetes medianos a grandes.

La premisa de gestión anteriormente citada lleva a que para la gestión a nivel rodal, se opte por un método de ordenación asemejado al método de entresaca regularizada actuando sobre los distintos estratos según se describió en el capítulo precedente. El objetivo de la elección de la forma principal de masa irregular pie a pie en monte alto será conseguir y mantener permanentemente una estructura forestal de elevada naturalidad y con elevada capacidad de autoorganización y estabilidad a largo plazo sin intervención antrópica.

Con la adopción del método de ordenación planteado se consigue disminuir el impacto ambiental (de por sí muy reducido) del tratamiento de conversión sobre la fauna silvestre y el impacto visual de las actuaciones al no superar en ningún momento los tramos de entresaca, y, por tanto, la intervención anual, las cinco hectáreas. Se pretende con la división en tramos de entresaca recorrer la totalidad de los cuarteles objeto de gestión según este modelo en veinte años, aplicando en la primera rotación la selvicultura propuesta en el capítulo precedente; un inicial resalveo de conversión sobre la sarda y realización de implantaciones artificiales a marco amplio en los rasos entre matas y rodales. Coincide, por tanto, la unidad selvícola de corta con el tramo de entresaca.

Descartándose en el modelo selvícola propuesto la aproximación de la distribución diamétrica real a la ideal, conceptualmente el modelo de gestión no es acorde al de entresaca regularizada debido a la relación con el tratamiento selvícola que existe en este método de ordenación. No obstante, la gran extensión del Monte el Viejo (>1000 ha) que obliga a centrar las actuaciones en rodales, la necesidad de actuar en unidades selvícolas menores a cinco hectáreas y el mantenimiento de una masa estratificada a nivel vertical y horizontal (cortas por entresaca) hace que desde el punto de vista de la división dasocrática la gestión del Monte el Viejo se adecue a la ordenación por rodales y dentro de éstos a la entresaca regularizada con ypsilon tramos de entresaca. El método de ordenación a aplicar se definirá como Ordenación por Rodales en Entresaca Regularizada en Método Selvícola.

## MEDIDAS DE APOYO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD

El tipo de selvicultura propuesto, así como el método de ordenación y la división dasocrática planteada buscan conseguir una estructura forestal de máxima biodiversidad, naturalidad y capacidad de autoorganización futura con mínima intervención antrópica. Se resaltan, no obstante, las medidas más reseñables a valorar en lo referente al mantenimiento de la biodiversidad en el buen gobierno del Monte el Viejo.

El objetivo último de la ordenación del Monte el Viejo será conseguir que la masa se pueda regenerar sexual y naturalmente. A escala monte la regeneración natural garantiza la óptima conservación de la diversidad genética, máxime si con el método de ordenación propuesto se mantiene de forma permanente una diversidad estructural amplia y compleja. En primeras rotaciones será necesario recurrir a la regeneración artificial por lo que la semilla a utilizar deberá preferentemente provenir del propio monte o en su defecto de las regiones de procedencia en las que se encuadra el monte.

El modelo de gestión planteado para el Monte el Viejo posibilita la consecución de una máxima diversidad estructural vertical y horizontal, con multiplicación de nichos ecológicos, aparejados tanto a la existencia permanente de tres estratos como al mantenimiento de importantes superficies rasas.

Para aumentar la diversidad estructural a nivel ecosistema se establece una reserva científica integral y una serie de rodales excluidos de intervención (209 ha). El elevado valor científico que presenta la reserva integral científica, con una estructura forestal de máxima complejidad y diversidad estructural y antecedentes de mínima intervención antrópica, hacen de este rodal una auténtica isla dentro del monte. Se mantendrá y conservará el actual vallado. Se descarta cualquier intervención selvícola de forma permanente.

No se considera ninguna medida especial para el mantenimiento o enriquecimiento de la diversidad específica vegetal viniendo ésta definida por el modelo selvícola y división dasocrática planteada. A nivel diversidad espe-

cífica arbórea el tipo de masa planteada es el de masa mixta de encina y quejigo. Al buscarse de forma permanente en la mayoría del monte una Fracción de cabida cubierta defectiva se permite la existencia de un extenso cortejo de especies propias de claros forestales. Conforme se desarrolle la ordenación y se consiga la conversión de la sarda a una estructura de fustal sobre cepas se facilitará naturalmente la instalación de especies de sotobosque tolerante enriqueciéndose de esta forma la diversidad específica vegetal a nivel rodal.

La elevada diversidad estructural perseguida con la presente ordenación crea una gran cantidad de nichos ecológicos con notable capacidad de acogida de fauna. En primeras rotaciones no se plantea el apeo de árboles del estrato superior buscándose la obtención en la totalidad del ecosistema de una trama de árboles senescentes, huecos o muertos. Esta retención en pie de árboles viejos y muertos (siempre y cuando no manifiesten síntomas de daños por plagas y enfermedades que puedan propagarse al resto del monte) es de trascendencia fundamental para una amplia gama de especies animales asociada a estadios avanzados de descomposición muy avanzada de la madera: aves cavernícolas y rapaces, murciélagos, insectos xilófagos y saproxilófagos y sus predadores (principalmente coleópteros, dípteros, himenópteros), pequeños mamíferos terrestres, etc. .

La ausencia de necromasa en el monte es una realidad puesta de manifiesto por el inventario. Basta que la entomofauna y flora saprolignícola asociada a la necromasa es distinta a la propia de árboles exceptuados de corta, y para posibilitar una mayor diversidad específica, no se intervendrá sobre la necromasa que pueda incorporarse al sistema como consecuencia de vendavales o derribos por nieve.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBEZA, E.; ARQUES, E.; BERNABÉ, A.; ESCARRÉ, A.; JIMÉNEZ-ORTIZ, T.; LLEDÓ, M. J. Y SÁNCHEZ, J. R.; 1999. *Experiencias para la mejora de masas forestales*. Reunión de coordinación de la Fundación CEAM, Programa de investigación y desarrollo en

- relación con la restauración de la cubierta vegetal. Castellón.
- BENASSI, A.; 1979. Economia della conversione in fustaia del ceduo di faggio. *L'Italia Forestale e Montana* XXXIV(5): 195-202
- BRAVO, J.A.; SÁNCHEZ, I. Y SERRADA, R.; 2001. *Determinación de rotaciones óptimas en la aplicación de resalveos de conversión a monte alto en tallares de encina y de quejigo en la zona central de la Península Ibérica. En: S.E.C.F.-Junta de Andalucía (eds.), III Congreso Forestal Español. Montes para la sociedad del nuevo milenio III: 772-778. Gráficas Coria. Sevilla.*
- CIANCIO, O.; 1990. La gestione del bosco ceduo: analisi e prospettive. *L'Italia Forestale e Montana* I (5-10).
- DUBOURDIEU, J.; 1997. *Manuel d'aménagement forestier*. Office National des Forêts. Paris.
- DUCREY, M.; 1992. Quelle sylviculture et quel avenir pour les taillis de chêne vert (*Quercus ilex* L.) de la région méditerranéenne française. *Rev. For. Franç.* XLIV(1): 12-33
- DUCREY, M.; 1993. Reflexions sur la sylviculture des taillis de chêne vert dans le midi méditerranéen. *In: Rencontre Forestiers-Chercheurs en Forêt Méditerranéenne*. INRA (Les colloques n° 63). Paris.
- DUCREY, M. & HUC, R.; 1999. Effets de l'éclaircie sur la croissance et le fonctionnement écophysologique d'un taillis de chêne vert. *Rev. For. Franç.* LI (2): 326-340.
- FABBIO, G.; 1999. Improvement of coppice forests in the mediterranean region (1994-1998). *In: General Meeting of the MEDCOP*. Istituto Sperimentale per la Selvicultura. Arezzo.
- GRACIA, C. A.; BELLOT, J.; SABATÉ, S.; ALBEZA, E.; AREKI DJEMA; LEÓN, B.; LÓPEZ, B.; MARTÍNEZ, J.M.; RUIZ, I. Y TELLO, E.; 1996. Análisis de la respuesta de *Quercus ilex* L. a tratamientos de aclareo selectivo. *En: Ramón Vallejo (ed.), La restauración de la cubierta vegetal en la comunidad Valenciana*. Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo. Alicante.
- MONTOYA, J.M.; 1983. Usos alternativos y conservación de los rebollares de *Quercus pyrenaica* Willd. *Boletín de la Estación Central de Ecología* 12(23).
- SAN MIGUEL, A.; 1985. *Ecología, tipología, valoración y alternativas silvopascícolas de los quejigares -Quercus faginea Lamk.- de Guadalajara*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- SAN MIGUEL, A.; MONTERO, G. Y MONTOTO, J.L.; 1984. Estudios ecológicos y silvopascícolas en un quejigal (*Quercus faginea* Lamk.) de Guadalajara. Primeros resultados. *An. INIA, Serie Forestal* 8 :153-164
- SERRADA R.; BRAVO J.A. Y REVILLA R.C.; 1996. *Claras en montes bajos de frondosas. Curso de Actuaciones sobre Claras y Clareos*. Gobierno de La Rioja. Logroño.
- SERRADA R.; BRAVO J.A.; REVILLA C. Y ALLUÉ CAMACHO, M.; 1997. Resalveo de conversión en monte bajo: estimación del rebrote en función del peso de clara aplicado. *En: F. Puertas y M. Rivas (eds.), Libro de Actas I Congreso Forestal Hispano-Luso y II Congreso Forestal Español III: 499-504. Gráficas Pamplona. Pamplona.*
- SERRADA, R.; 1999. *Avance Apuntes de Selvicultura II*. EUIT Forestal. UPM. Madrid.
- SERRADA, R. Y BRAVO, J.A.; 1997(a). Resalveo de conversión en monte bajo: estimación del peso de claras más adecuado. *In: XI World Forestry Congress* 3: 166. Antalya.
- ZULUETA, J. DE Y MONTERO, G.; 1982. Posibilidades de mejora silvopascícola en montes bajos de quejigo (*Quercus faginea* Lamk). Efecto de los aclareos en la producción de bellota. *An. INIA, Serie Forestal* 6: 75-87