

PROYECTO DE ORDENACIÓN DEL MONTE “LA MATA DE VALÈNCIA”

Oscar García Companys y Ester Blanco Casellas

Àrea d'Ordenació Forestal. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Ctra. Sant Llorenç de Morunys km 2. 25280-SOLSONA (Lleida, España). Correo electrónico: oscar.garcia@ctfc.es

Resumen

La “Mata de València” es un abetal considerado como emblemático dentro de este tipo de formaciones en Catalunya, el cual presenta un fuerte componente social, legal, ecológico, paisajístico, recreativo y científico. En este contexto, la redacción del proyecto de ordenación implicó un esfuerzo imaginativo para la búsqueda de una solución técnica que se adaptara a los diferentes condicionantes, intrínsecos y extrínsecos del monte. En el presente trabajo se exponen los condicionantes previos del proyecto, la metodología seguida para la redacción del mismo y la planificación propuesta.

Palabras clave: *Abies alba*, Tipología selvícola, Parque nacional, Rodales

INTRODUCCIÓN

La “Mata de València”, número 325 del Catálogo de Lleida, es un abetal situado en la zona periférica de protección del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici, en el término municipal del Alt Àneu, provincia de Lleida, que algunos autores consideran único en el conjunto de abetales de Catalunya, ya que se trata de un bosque extenso, denso, relativamente maduro y con una buena regeneración (CREAF, 1992).

Descripción del monte

El monte, localizado en la umbría del valle del río Bonaigua, en la parte alta de la cuenca del Noguera Pallaresa, tiene una superficie de 721 hectáreas comprendidas, aproximadamente, entre 1.300 y 1.950 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación promedio de 900 mm anuales y un viento dominante de componente oeste.

La principal formación vegetal que encontramos en el monte, según la descripción realizada

por CARRILLO Y NINOT (1994), es el bosque puro de abeto (*Abies alba*) que forma un estrato continuo distribuido de manera más o menos uniforme entre la cota 1.400 y la parte superior del monte ocupando una superficie de 460 ha. En aquellas posiciones más marginales, de ambiente más seco y poco propicio para el abeto encontramos, con una superficie de 116 ha y 66 ha respectivamente, bosques de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en el sector sureste, y de pino negro (*Pinus uncinata*), en la parte alta del abetal.

Otras formaciones identificadas en el monte que ocupan superficies más reducidas son un bosque de álamos temblones (*Populus tremula*) situado en medio del abetal, como consecuencia de un incendio de principios de los años 40, una estrecha franja de bosque de ribera formada mayoritariamente por sauces (*Salix* sp.) que separa el abetal del río Bonaigua y, que a su vez, limita más al este con un complejo de vegetación formado por avellanos mesófilos de reconstrucción y pequeñas parcelas de prados diversos, que se entremezclan con el pinar de

pino silvestre. Puntualmente también encontramos, ligados a cursos permanentes de agua, pequeños herbazales higrofiticos.

De la fauna existente (DMAH, 1996) destacar especies protegidas como el urogallo (*Tetrao urogallus*), el pito negro (*Dryocopus martius*), el mochuelo boreal (*Aegolius funereus*), la becada (*Scolopax rusticola*), la marta (*Martes martes*), el gato montés (*Felis silvestris*), el oso pardo (*Ursus arctos*) y el ciervo (*Cervus elaphus*), una interesante población de micromamíferos y especies cinegéticas como el corzo (*Capreolus capreolus*), el gamo (*Dama dama*), el sarrío (*Rupicapra pyrenaica*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

La presencia de esta importante comunidad de artiodáctilos, sin duda la más diversa de Catalunya (DMAH, 1996), ocasiona no obstante, un grave problema de ramoneo del regenerado de abeto y pino, que compromete gravemente su viabilidad futura.

A nivel de infraestructuras cabe destacar la existencia de una única pista forestal que atraviesa el monte por su parte baja sin apenas ganar cota, lo que dificulta muchísimo el planteamiento de cualquier tipo de trabajo selvícola en el monte.

Singularidades

- Aunque la titularidad pertenece a la Generalitat de Catalunya, existe un derecho histórico inscrito en el registro de la propiedad a favor de los vecinos del pueblo de València d'Àneu, a los cuales pertenecen las 3/4 partes del producto líquido de la venta de madera, leña y carbón aprovechados en el monte.
- Desde el año 1976, cuando la finca fue adquirida por el ICONA, hasta la fecha se han denegado, por parte de la Administración Forestal todos los aprovechamientos maderables, a excepción de pequeños aprovechamientos vecinales, planificados en el monte, indemnizando anualmente por este hecho, al ayuntamiento de l'Alt Àneu.
- El anterior documento de planificación del monte, un plan técnico aprobado en 1987, nunca llegó a ejecutarse y únicamente sirvió de base para el cálculo del importe de las indemnizaciones.
- El monte está incluido en la Zona periférica del Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici como zona de Especial Inte-

rés Ecológico y Paisajístico, Reserva Natural Parcial Noguera-Bonaigua y Reserva Nacional de Caza del Alto Pallars-Aran.

- Dentro de la última propuesta de ampliación Parque Nacional, julio 2006, el monte aparece incluido como zona de protección estricta y por eso el interés de la dirección del Parque para que el monte no tenga una vocación productiva y que su gestión sea puntual con una clara tendencia a la mínima intervención.

Elección de método de ordenación

La mayoría de métodos de ordenación existentes actualmente se caracterizan por su rigidez y por ello no son capaces de dar una respuesta óptima a los nuevos condicionantes y demandas hacia la planificación y gestión forestal (VERICAT Y PIQUÉ, 2007). Para dar solución a este problema surge el método de ordenación por rodales que, aunque tiene su origen histórico en 1871, en España no se describe el método hasta hace apenas 10 años (ROJAS, 1996; GONZÁLEZ, 2003).

A pesar de su adaptabilidad, el método exige la división del monte en cantones, división dasocrática permanente con límites claramente definidos (GONZÁLEZ et al., 2006), lo que no fue posible en el proyecto que nos ocupa dada la homogeneidad geomorfométrica y la falta de infraestructuras en el monte, la no existencia de esta división dasocrática en el último plan técnico vigente y la prohibición de la señalización permanente sobre el terreno.

Por este hecho, se optó por no definir un método de ordenación concreto, aunque el contenido, la forma y la filosofía de la ordenación son prácticamente coincidentes con una ordenación por rodales “estricta”.

INVENTARIO FORESTAL

División dasocrática

Dados los objetivos de la dirección del Parque Nacional, la uniformidad del monte, la falta de infraestructuras y los problemas con la recepción del GPS debidos al elevado grado de cobertura del monte, la delimitación de las unidades inventariables se llevó a cabo atendiendo únicamente a sus características ecológicas,

obteniendo como resultado un total de siete unidades, para cada una de las cuales se diseñó un inventario específico. Dentro de las unidades de inventario, atendiendo a las diferentes características dasométricas encontradas, se identificaron un total de 24 parcelas forestales.

Tratamiento de datos y principales resultados

Aproximadamente la mitad del monte presenta una estructura irregular, mientras que la otra mitad se reparte de manera equitativa entre semiregular y regular. Por lo que respecta al abetal, utilizando la tipología selvícola para masas de abeto en el Pirineo español de AUNÓS *et al.* (2007), se identificaron seis tipologías siendo la más representativa, ya que supone el 53% de la superficie de abetal, la "I", que corresponde a abetal irregular.

A partir del análisis de 126 testimonios de madera extraídos de pies de abeto, pino silvestre y pino negro se calcularon los crecimientos promedios, por especie y por parcela forestal, analizando a su vez la evolución del crecimiento radial anual de las tres especies observando un reducción progresiva del mismo a partir del año 1950, pudiendo tener múltiples explicaciones (estancamiento y envejecimiento de la masa, aumento de la competencia, causas climáticas,...).

Para el cálculo de las edades, visto que la correlaciones diámetro-edad de los abetales del Pirineo son muy pobres (CHOLLET *et al.*, 2000, citado en AUNÓS *et al.*, 2007), se utilizó la correspondencia obtenida por GONZÁLEZ (1971, citado en AUNÓS Y BLANCO, 2006) a partir de un inventario pie a pie realizado sobre la totalidad de las 8.000 ha de abetales del Valle de Aran. El resultado fue que el abetal de la Mata de València es relativamente joven ya que el 53% de los pies presentan una edad inferior a los 60 años.

USOS ACTUALES

Tradicionalmente la Mata de València ha sido el abetal productivo por excelencia de la comarca del Pallars Sobirà (PÈLACHS, 2004), debido a sus características intrínsecas: madera de abeto muy valorada y de buena calidad; tasas de crecimiento por encima de $3,8 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$ (la media de los abetales españoles según GONZÁLEZ

(1971, citado por AUNÓS Y BLANCO, 2006); condiciones fisiográficas muy suaves (el 83,6% de la superficie con una pendiente menor al 60%); proximidad al río Noguera Pallaresa, principal vía de transporte de la madera del Pallars durante la primera mitad de siglo XX.

Sin embargo actualmente, y desde hace más de 30 años, no se lleva a cabo ningún tipo de aprovechamiento maderero comercial ni tratamiento selvícola alguno, hecho que está provocando la disminución de la calidad de la madera.

En la actualidad el uso más importante del monte es el protector, tanto desde un punto de vista físico, recordemos que se encuentra en una cabecera de cuenca, científico, dado su interés ecológico único (CREAF, 1992), social, paisajístico y biológico, ya que en él encontramos numerosos hábitats de especies animales y vegetales protegidas, aunque es necesario mencionar que la falta de gestión está provocando la pérdida de muchos de ellos.

OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN

- Fomentar la evolución natural de la masa, realizando una gestión puntual y pormenorizada con el objetivo de mantener la persistencia y funcionalidad de la masa y la mejora de los hábitats que son presentes, con una clara tendencia a la mínima intervención.
- Continuar con los aprovechamientos forestales de carácter vecinal, priorizando las actuaciones en zonas donde sea selvícolamente necesario, el impacto visual sea menor y las condiciones para la extracción de los productos sean mejores.
- Mejorar el estado de conservación y aumentar la superficie de los hábitats de interés comunitario.
- Conservar la función protectora de aquellas zonas con mayor pendiente o próximas a puntos de agua o de infraestructuras importantes.
- Mantener el uso social y recreativo
- Reservar zonas de protección estricta por su interés científico y divulgativo.
- Conservar las zonas pascícolas existentes para el mantenimiento de la actividad ganadera tradicional.
- Mantener la actividad cinegética.

ZONIFICACIÓN

- Zona de protección física. Corresponde a aquellas áreas con una pendiente longitudinal mayor al 60% donde, con el objetivo de minimizar el riesgo de erosión, a priori se descarta cualquier tipo de actuación selvícola.
- Zona de aprovechamientos vecinales. Situada en la franja de 50 metros alrededor de la pista forestal no incluida en la zona de protección física, donde los vecinos de València d’Àneu, pueden llevar a cabo los aprovechamientos vecinales de los que son titulares.
- Zona de conservación y mejora de la persistencia, estabilidad y los hábitats de la masa.

PLANIFICACIÓN

Vistas las singularidades del monte, las directrices de la propiedad y los objetivos definidos para el proyecto de ordenación, las actuaciones selvícolas propuestas se basarán en los principios de la selvicultura de mínimos (MADRIGAL, 1998) que consiste en la realización de aquellas actuaciones mínimas y necesarias para el mantenimiento y mejora de la estabilidad y vitalidad de una masa forestal, teniendo presente, que el objetivo principal no sea el aprovechamiento maderero y que el volumen maderable acumulado resultado de las actuaciones selvícolas será una consecuencia y no un objetivo.

Evaluación de la persistencia, la estabilidad y los hábitats

La evaluación de la persistencia y la estabilidad de la masa a nivel de parcela forestal se ha llevado a cabo mediante el uso de diferentes índices y parámetros para la valoración de la regeneración, la estabilidad mecánica de los pies, el envejecimiento y estancamiento de la masa, la probabilidad de ignición y el estado sanitario (Tabla 1).

Para la evaluación de los hábitats se utilizó la información procedente de un trabajo previo (GRACIA, 2003) donde se valoraba la calidad del hábitat de urogallo, pito negro y micromamíferos en un total de 174 parcelas de inventario dentro del monte a partir de la medida de diferentes variables cuantitativas y cualitativas (Tabla 2).

Tratamientos selvícolas

Teniendo en cuenta los objetivos concretos de la ordenación se definieron diferentes tratamientos selvícolas para las diferentes tipologías de masa existentes en el monte incluyendo las recomendaciones de CAMPRODON Y PIQUÉ (2006) sobre aquellos aspectos de la gestión forestal que influyen a las poblaciones de fauna.

Para las masas puras y mixtas de abeto, el tratamiento selvícola escogido es la entresaca por bosquetes, de superficie entre 5 y 10 áreas, definiendo un modelo de curva de equilibrio para cada una de las parcelas forestales, siguiendo lo indicado por MADRIGAL (1994), basado en la ley de De Liocourt. Aunque, en cualquier caso, es necesario tener en cuenta el hecho que la planificación de las entresacas se basa en un inventario sustentado en el cálculo del volumen, y el seguimiento sistemático de las normas derivadas de la ley de De Liocourt no siempre lleva a los resultados esperados (HERBERT, 1994, en AUNÓS Y BLANCO, 2006).

En el caso de pinares de pino silvestre, dado que la mayoría forman estructuras regulares, el tratamiento selvícola escogido para la regeneración de estas masas es el aclareo sucesivo, aunque también se contempla la posibilidad de llevar a cabo cortas de policía, así como claras para dosificación de la competencia y eliminación de pies malformados y de poca vitalidad.

Restricciones técnicas de los tratamientos selvícolas y estudio de alternativas

Debido al déficit en infraestructuras viarias existentes en el monte se estudiaron diferentes alternativas técnicas para poder realizar los trabajos selvícolas propuestos en el proyecto. Menos la construcción de nuevas pistas, descartada por los condicionantes del Parque Nacional, las demás alternativas se consideraron técnicamente viables, siendo la tracción animal y la no extracción de madera del monte las que mejor se adaptarían a los condicionantes y características fisiográficas del monte.

Elección del turno o edad de madurez

Dada la finalidad no productiva del monte se fija a título totalmente orientativo la edad de madurez siguiendo el criterio de cortabilidad selvícola o cortabilidad natural, que se entiende como aquel que pretende optimizar las utilidades no productivas del monte y establece el momento de corta antes que los

Regeneración	
CHOLLET (1999) en AUNÓS et al. (2003)	2500 brinzales/ha es la densidad de plantas mínima para garantizar la persistencia de las masas de abeto en los Pirineos franceses.
AUNÓS et al. (2003)	Fraciones de cabida cubierta comprendidas entre 65% y 94% no provocan, aparentemente, mortalidad en el diseminado y el repoblado
DUC (1991) en AUNÓS et al. (2006)	Las densidades mínimas necesarias para considerar la persistencia garantizada son de 190 a 340 pies.ha ⁻¹ de repoblado y de 310 a 830 pies.ha ⁻¹ de latizal.
Elaboración propia	- La distribución del regenerado - El grado de afectación de ramoneo en los brinzales - El crecimiento del regenerado
Estabilidad mecánica	
RIOU NIVERT (2001) en AUNÓS et al. (2006)	De manera general y empírica se conoce que cuanto mayor sea la fracción de copa viva, siempre que como mínimo se acerque al 50%, más equilibrado está el árbol.
MITSCHERLICH (1963) en AUNÓS et al. (2006)	Para estructuras irregulares, la fracción de copa viva que garantiza una mayor estabilidad del árbol, se fija en 50-60% para pies del estrato dominante, del 40-50% del estrato medio y del 30% para el inferior.
CHAUVIN et al. (1994) en AUNÓS et al. (2006)	El autor señala el valor de coeficiente de esbeltez de 65 como límite de sensibilidad al viento para píceas y abeto.
LANIER (1994) en AUNÓS et al. (2006)	El valor 80 es el límite crítico de coeficiente de esbeltez para la estabilidad de estructuras irregulares frente al viento.
AUNÓS et al. (2006)	En estructuras irregulares, pies que pertenecen al rango social temporalmente dominado pueden llegar a valores de coeficiente de esbeltez de 115 sin comprometer su estabilidad.
Envejecimiento y estancamiento de la masa	
AUNÓS et al. (2006)	Densidades de pies muertos de más de 35 cm de diámetro superiores a 12 individuos por hectárea indican el envejecimiento progresivo de la población.
SCHÜTZ (1997) en AUNÓS et al. (2006)	En abetales de montaña se constata una disminución muy sensible del crecimiento a partir de áreas basimétricas de 28-29 m ² .ha ⁻¹ y una paralización con valores próximos a 34 m ² .ha ⁻¹
AUNÓS et al. (2007)	Análisis de las tipologías silvogenéticas del abeto en el Pirineo español.
BERNETTI (1995) en AUNÓS et al. (2006)	A partir de valores de 400 m ³ .ha ⁻¹ se consolida la capitalización de la masa.
VALDENNAIRE (1994) en AUNÓS et al. (2006)	En abetales en equilibrio del Jura (Francia) el proceso de envejecimiento se inicia ya a partir de densidades de los pies de diámetro superior a 17,5 cm próximas a 315 pies.ha ⁻¹ y volúmenes ligeramente inferiores a los 300 m ³ .ha ⁻¹ .
Elaboración propia	Análisis de las curvas de crecimiento radial medio de los testimonios de madera extraídos en cada parcela.
Probabilidad de ignición	
Elaboración propia	Proximidad de la parcela a vías de comunicación, campos agrícolas, líneas eléctricas.
Estado sanitario	
Elaboración propia	Estimaciones periciales realizadas durante el trabajo de campo.

Tabla 1. Índices y parámetros utilizados para la evaluación de la persistencia y estabilidad de las parcelas forestales

árboles pierdan o disminuyan en gran medida su capacidad de regeneración (ROJO Y MONTERO, 2005), fijándose en 160 años para el abeto, edad máxima que la especie fructifica abundantemente y en 120 años para el pino silvestre y el pino negro.

Actuaciones propuestas

Las actuaciones propuestas dentro del Plan Especial se dividieron en dos períodos, primer período 2007-2011 y segundo período 2012-2016, y se agruparon en:

Hábitat	Variables
Urogallo	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción de cabida cubierta - Abundancia de especies con interés trófico - Presencia de hormigueros - Transitabilidad (>3m) - Transitabilidad (<3m) - Abundancia de claros - Recubrimiento y estructura del sotobosque - Abundancia de pies con ramas gruesas
Pito negro	<ul style="list-style-type: none"> - Abundancia de pies vivos de grandes dimensiones (CD>30 cm) - Presencia de madera muerta en pie y en el suelo
Micromamíferos	<ul style="list-style-type: none"> - Abundancia de arbustos bajos y altos - Presencia de madera muerta de grandes dimensiones (CD>30 cm) - Estructura de los ecotonos

Tabla 2. Variables que afectan a la calidad del hábitat del urogallo, pito negro y los micromamíferos (GRACIA, 2003)

- Actuaciones de protección y defensa de la propiedad, proponiendo el deslinde y amojonamiento del monte, la rectificación del catastro y la inclusión de las parcelas catastrales en el registro de la propiedad.
- Aprovechamientos forestales de carácter vecinal en la zona definida para este fin, priorizando aquellas unidades con una menor visibilidad.
- Actuaciones para el mantenimiento y mejora de la persistencia, estabilidad y hábitats, sobre cinco parcelas identificadas, dentro de las directrices de gestión, como de actuación prioritaria, definiendo los objetivos concretos de la actuación, su descripción y los criterios y/o recomendaciones a seguir durante su realización.
- Actuaciones para el mantenimiento y la mejora de la red de pistas y senderos.
- Actuaciones para el mantenimiento, creación y mejora de las infraestructuras de prevención de incendios.
- Actuaciones para la mejora del uso social y recreativo.
- Actuaciones relacionadas con el interés científico.

CONCLUSIONES

Actualmente los requerimientos exigidos a los espacios forestales van mucho más allá que la simple producción de materias primas (madera, leñas, corcho,..) y por este hecho es necesaria la

adaptación de los proyectos de ordenación forestal a estos cambios. La ordenación por rodales es en gran medida la respuesta a este problema, aunque en ocasiones, dadas las singularidades, intrínsecas y extrínsecas, de muchos de nuestros montes, es necesario la búsqueda de otras soluciones técnicas que surgen de la imaginación del redactor.

En un contexto actual donde para un mismo espacio forestal existen muy diversos niveles de planificación (PEIN, PORF, Planes especiales,...) los proyectos de ordenación deberían ser documentos prácticos, ejecutivos y ejecutables.

El uso de criterios objetivos para la valoración de la calidad del hábitat de distintas especies o la persistencia y estabilidad de la masa, se consideran muy útiles para la justificación de actuaciones selvícolas en montes incluidos en espacios de protección especial.

BIBLIOGRAFÍA

- AUNÓS, A.; MARTÍNEZ, E. Y BLANCO, R.; 2007. Una tipología selvícola para las masas de abeto (*Abies alba* Mill.) del Pirineo Español. *Inv. Agrar.; Sist. Rec. For.* 16(1): 52-64.
- AUNÓS, A. Y BLANCO, R.; 2006. Caracterización de rodales irregulares de *Abies alba* Mill. capitalizados en existencias del Valle de Arán (Pirineos, España) y de las cortas de entresaca practicadas. *Inv. Agrar.; Sist. Rec. For.* 15(1): 96-106
- AUNÓS, A.; BLANCO, R.; CANET, M. A. Y SANGERMAN, M.; 2003. Pautas de regenera-

- ción en las masas monoespecíficas de abeto (Abies alba) y haya (Fagus sylvatica) del Valle de Aran. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 15(2): 7-12
- CAMPRODON, J. Y PIQUÉ, M.; 2006. *Proposta de mesures de conservació per a la fauna en les forests d'UP núm. 52 i 55 d'Os de Civís*. Projecte Silvapyr 2006. Acció S2. No publicado.
- CARRILLO, A. Y NINOT, J.M.; 1994. *Les comunitats vegetals de la Mata de València d'Àneu i del Gardar de Sorpe*. La investigació al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. III Jornades sobre recerca: 51-63.
- CREAF.; 1992. *Avaluació ecològica de l'explotació forestal de la Mata de València d'Àneu*. Generalitat de Catalunya. No publicado.
- DMAH.; 1996. *Informe del Servei de protecció i gestió de la Fauna de data 22 d'octubre de 1996 sobre la fauna present a la Mata de València*. Generalitat de Catalunya. No publicado.
- GONZÁLEZ, J.M.; PIQUÉ, M. Y VERICAT, P.; 2007. *Manual de ordenación por rodales. Gestión multifuncional de los espacios forestales*. CTFC. Solsona.
- GONZÁLEZ, J.M.; 2003. Propuesta de estructura para los proyectos de Ordenación de Rodales. *Montes* 72: 59-67
- GRACIA, M.; 2003. *Estudi de base per la Ordenació de la Mata de València. Anàlisi multidisciplinar del valor del bosc*. CREAM. No publicado
- MADRIGAL, A.; 1998. Persistencia y estabilidad de los sistemas forestales. Necesidad de Gestión. En: R. Montoya (Coord.), *Problemas sanitarios en los sistemas forestales: de los espacios protegidos a los cultivos de especies de crecimiento rápido*: 29-42. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.
- MADRIGAL, A.; 1994. *Ordenación de montes arbolados*. ICONA Colección Técnica. Madrid.
- PÈLACHS, A.; 2004. *Deu mil anys de geohistòria ambiental al Pirineu Central Català. Aplicació de tècniques paleogeogràfiques per a l'estudi del territori i el paisatge a la Coma de Burg i a la Vallferrera*. Tesis doctoral. Director: Joan Manuel Soriano López. Departament de Geografia. UAB.
- ROJAS, E.; 1996. La Ordenación Forestal por Rodales. En: Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (ed.), *La gestión sostenible de los montes. Serie Técnica* 3: 145-170. Solsona.
- ROJO, A. Y MONTERO, G.; 2005. *Aproximación al método selvícola: una alternativa para la ordenación de montes en zonas protectoras o protegidas*. En: S.E.C.F.-Gobierno de Aragón (eds.), *Libro de resúmenes, conferencias y ponencias. IV Congreso Forestal Español*. CD-Rom. Gráficas Zaragoza. Zaragoza..
- VERICAT, P. Y PIQUÉ, M.; 2007. Utilización del método de ordenación por rodales para compatibilizar la gestión forestal y la conservación de la biodiversidad. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 21: 125-133.