

UNA EXPERIENCIA DE REPOBLACIÓN FORESTAL CON ENCINA EN LA SIERRA DE ÁVILA

Guillermo Riesco Muñoz

riescomu@lugo.usc.es

Departamento de Ingeniería Agroforestal. Escuela Politécnica Superior (Universidad de Santiago de Compostela). Campus Universitario s/n. 27002 Lugo. Teléfono: 982-285900

Resumen

Se presenta la evolución de una repoblación forestal efectuada en el año 1997, dentro del Programa de Forestación de Tierras Agrarias, en un monte situado a unos 1000 m de altitud. Los terrenos a repoblar estuvieron tradicionalmente dedicados al cultivo de cereal y en el momento de iniciar la repoblación se encontraban en parte baldíos y en parte eran objeto de pastoreo, presentando una ligera cubierta de encinar. La especie arbórea introducida en la repoblación fue la encina, con objeto de densificar y rejuvenecer la masa ya instalada. Se analiza el éxito de la repoblación en los últimos años y se relaciona la tasa de supervivencia de la plantación con diversos factores estacionales y con otros relativos a la estructura de la masa adulta preexistente.

Bloque 4

Palabras clave: *Quercus ilex*, reforestación, PAC

INTRODUCCIÓN

El primer reglamento europeo que trata específicamente de la repoblación forestal es el Reglamento CEE 2080/1992, de 30/6/1992, de ayudas a las medidas forestales en la agricultura. Cada Estado miembro desarrolló los programas correspondientes para la aplicación de dicho Reglamento y en España la primera norma al respecto fue el Real Decreto 378/1993, de 12/3/1993 (BOE de 30/3/1993), que establecía un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias y acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en zonas rurales. Este Real Decreto buscaba impulsar la repoblación en terrenos particulares, mediante la subvención de la repoblación, de los trabajos complementarios y del coste de mantenimiento durante cinco años, además de fijar una cantidad en concepto de compensación, por pérdida de renta agraria, durante veinte años. Dicha norma tuvo continuidad en el Real Decreto 152/1996, de 2/2/1996 (BOE de 21/2/1996).

Por tanto, la entrada en vigor del Real Decreto 378/1993 ofrecía a los propietarios españoles la posibilidad de repoblar terrenos agrícolas abandonados con importantes subvenciones, procedentes en su mayor parte de la Unión Europea (por entonces Comunidad Económica Europea). Sin embargo, dicha cobertura económica iba asociada al hecho de que fuera la Administración Pública la que decidiera el tipo de repoblación a realizar en cada terreno al que se le hubieran concedido ayudas, incluso en fincas de propiedad privada.

En Castilla la Vieja ha sido la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del

Territorio de la Junta de Castilla y León la responsable del desarrollo de los programas de repoblación y la articulación de los mismos en los diferentes servicios territoriales, tutelando el proceso repoblador derivado del mencionado Real Decreto 378/1993 y vigilando también la implantación de las repoblaciones. A tal fin, la Junta de Castilla y León desarrolló el Plan Regional de Forestación de Tierras Agrarias y la primera Orden de ayudas data de 22/7/1993.

En el marco del régimen de ayudas señalado, el presente trabajo describe la ejecución y evolución posterior de una repoblación con encina (*Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia*) en terrenos que presentaban inicialmente una débil cubierta de esta especie, que habían sido tradicionalmente dedicados al cultivo de cereal en secano, a la montanera y más recientemente habían sido pastados por ganado vacuno y ovino.

DESCRIPCIÓN DEL MONTE A REPOBLAR

La repoblación forestal fue ejecutada en un monte de propiedad privada ubicado en las estribaciones de la Sierra de Ávila, en el municipio de Diego Álvaro (provincia de Ávila). La cabida total del monte es de 27,27 hectáreas, repartidas en siete parcelas de entre 1,5 y 8,5 hectáreas (tabla 1). Las coordenadas geográficas extremas que definen la ubicación del monte son las siguientes: 4501892 y 4507167 de latitud Norte y 302401 y 305946 de longitud Oeste. La altitud del monte varía entre los 1050 y los 1100 m y la orientación es variable, incluso dentro de cada parcela. El relieve de la zona a repoblar es de formas suaves, con lomas redondeadas y onduladas. Las pendientes suelen ser moderadas, aunque no despreciables, ya que toman valores medios entre el 6 y el 16 %. El monte forma parte de las cuencas de los ríos Berrocal, Agudín y Gamo, que nacen en la Sierra de Ávila, presentan un curso permanente y siguen la dirección noroeste para desembocar en el Tormes.

El sustrato geológico del monte está constituido por rocas metamórficas al oeste y rocas plutónicas ácidas al este. Por descomposición de pizarras y cuarcitas el suelo resulta ser silíceo, arenoso o franco-arcilloso, siendo además permeable y con cierta capacidad de retención de agua. No hay afloramientos rocosos. Los suelos son profundos y débilmente erosionados en las zonas con pendientes bajas (parcelas 2, 3 y 5) mientras que en laderas con pendientes superiores al 8 % la pedregosidad superficial es abundante y está formada por cuarcita y algo de pizarra (parcelas 1, 4 y 6). Por último, la parcela 7 está situada en una zona más expuesta (en cota más elevada que el resto y en zona de cumbre), presentando suelos muy someros con abundantes fragmentos heterométricos de pizarra en superficie. La mayor parte de los suelos (20 hectáreas) son tierras pardas meridionales sobre roca ígnea, con productividad potencial forestal media-baja. El resto son tierras pardas meridionales sobre roca metamórfica, con una productividad potencial forestal intermedia (ICONA, 1991). Solo se aprecian fenómenos erosivos en una zona muy localizada de la parcela 1, que presenta fuertes pendientes hacia el río Agudín.

Para caracterizar el clima del monte en el año anterior a la repoblación y en los años posteriores se tomaron los datos procedentes de las estaciones meteorológicas disponibles más próximas, que fueron la de Pedraza de Alba-Vallelargo (a 9,5 km del monte y a 880 m de altitud) para los datos de temperatura y precipitación y la de Pedraza de Alba (a 10,9 km del monte y a 897 m de altitud) para precipitaciones. En la

tabla 2 aparecen los resultados medios obtenidos tras ponderar y corregir en función de la altitud la información elegida procedente de dichas estaciones meteorológicas (PITA, 1973).

En cuanto a la adaptación de la especie arbórea al clima de la estación, se indica que la encina soporta las altas temperaturas y las heladas propias de la zona. No obstante, requiere precipitaciones anuales superiores a 300 mm y le conviene una precipitación estival superior a 150 mm, por lo que las características pluviométricas del monte no son las mejores para la implantación plena de la encina por repoblación. En efecto, la precipitación estival resulta insuficiente e incluyendo en el cálculo de la temperatura estival el mes de mayo (PITA, 1973) la precipitación media asciende a 124 mm, que sigue siendo un valor escaso para la especie.

La vegetación arbórea existente en las zonas a repoblar estaba constituida por una masa muy abierta de encina castellana (*Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia*). La densidad de esta especie antes de la repoblación (tabla 1) no llegaba en ninguna parcela a una densidad aceptable, 45 pies/ha, que debería ser de 100 pies/ha en montes adhesados. La densidad media era tan solo de 11 pies por hectárea mientras que la fracción de cabida cubierta (tabla 1) era tan solo del 8,9 % en promedio, con lo cual el monte se podía considerar raso al no llegar la fracción de cabida cubierta al 10 % (PITA, 1973). Solo en 5,51 hectáreas (parcelas 3 y 6) podía aceptarse que el encinar formaba masas claras. Los ejemplares eran encinas añosas, con fuste tortuoso y limpio de ramas. Las copas eran anchas (10,2 m de diámetro medio), formadas generalmente por tres ramas principales de similar tamaño, bien separadas y con una inclinación próxima a la horizontal. La forma de los pies mayores era el resultado de antiguas podas de encabezamiento, desmoches y olivados, ejecutados periódicamente años antes de la repoblación. Los pies menores eran escasos, presentaban aspecto de mata y tardaban en formar un fuste principal.

La vegetación no arbórea en la zona a repoblar presentaba como especies de mayor talla las siguientes: *Cytisus scoparius*, *Daphne gnidium*, *Lavandula stoechas pedunculata*, *Rosa canina* y *Rubus* cf. *ulmifolius*. Las especies herbáceas presentes eran las propias de pastizales naturales formados por gramíneas (*Agrostis castellana*, *Poa bulbosa*, *Dactylis glomerata*) y por leguminosas (*Trifolium* sp.). En la zona en torno al monte aparece *Artemisia glutinosa*, *Bromus* sp., *Eryngium* sp., *Santolina rosmarinifolia*, *Stipa* sp. y *Thymus mastichina* (ICONA, 1991).

Para acabar con la descripción del monte anterior a la repoblación, se debe indicar que el aprovechamiento del monte ha seguido en las últimas décadas la tendencia común en la zona. Así, hasta mediados de los años setenta el monte se labraba para la producción de trigo. El abandono posterior de la agricultura llevó a que los terrenos fueran sometidos a pastoreo ovino en régimen extensivo, a pastoreo de vacuno en régimen aproximadamente de rotación y pastoreo de porcino semi-intensivo. En general, el monte es un terreno pastable pero con baja capacidad de pastoreo (se necesitan más de tres hectáreas para mantener una vaca adulta durante un año). En este terreno el ganado elimina en principio las mejores hierbas y después se ve obligado a comer especies cada vez menos alimenticias (RIESCO y AMURRIO, 2003). El aprovechamiento de vacuno y ovino se mantuvo en parte del monte hasta el inicio de la repoblación, siendo huella de la presencia de ganado la abundancia de una especie

nitrófila como *Rubus* sp. Con la repoblación forestal el monte se ha desviado de la tendencia general en fincas próximas, que siguen dedicando los terrenos al aprovechamiento ganadero y, en parte, al cultivo de cereal en secano.

Respecto a los demás aprovechamientos, solo cabe indicar que las leñas apenas se aprovechan y que es habitual la caza del conejo, la paloma, la liebre y el jabalí, entrando los cazadores tanto en las fincas cercadas como en las que no lo están.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPOBLACIÓN

Una de las premisas de la intervención realizada fue la conservación del vuelo ya existente en el monte, descrito como una masa adulta y muy clara de encina, independientemente del tipo de repoblación que se fuera a ejecutar. Este condicionante es fácilmente comprensible dada la escasez de arbolado en el monte, la falta de regeneración natural de la encina y el valor paisajístico y ambiental que de forma unánime se le concede a esta especie.

Por tanto, si se decidiera introducir una especie distinta de *Quercus ilex* la repoblación tendría un carácter de enriquecimiento debido a que el vuelo ya existente en el monte se mezclaría con el vuelo de la nueva o nuevas especies introducidas por repoblación. Por el contrario, si se introdujera *Quercus ilex* la repoblación tendría un carácter de densificación de la masa, que en la actualidad presenta muy bajas densidades y espesuras.

Para elegir la especie a repoblar se tuvo en cuenta tanto la hipotética vegetación potencial del monte como las características estacionales.

La vegetación forestal presente en el monte es una etapa regresiva formada a partir de la desaparición del bosque climácico. La vegetación potencial de la zona sería un encinar sobre terreno silíceo, considerando las series de regresión de Ceballos (citado por SERRADA, 2003), ya que en la zona se han encontrado especies de matorral y herbáceas representativas de las etapas seriales de regresión de dicho tipo de encinar. En concreto, aparecen especies representativas de la etapa II (bosque aclarado con numerosas plantas leguminosas en el sotobosque), de la etapa IV (matorral muy degradado, con frecuentes plantas espinosas y predominio de labiadas) y de la etapa V (asociaciones de gramíneas). Es muy constante la presencia de especies de las etapas II y IV por lo que se acepta que el monte se encuentra en una situación intermedia o etapa serial III (etapa de los pinares de *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*), por lo que ambas especies de *Pinus* serían susceptibles de emplearse en una repoblación.

Según RIVAS-MARTÍNEZ (1987) la vegetación potencial corresponde a la serie 24a o serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*) faciación típica o supramediterránea. Según las tablas de juicio biológicas y ecológicas sobre repoblaciones del mismo autor, en la zona es posible introducir mediante repoblación las especies *Pinus pinaster*, *Pinus pinea* y *Quercus ilex*, sobre todo está última. Son dudosas a este respecto las especies *Pinus halepensis*, *Eucalyptus* sp. y *Quercus faginea*.

Según ALLUÉ (1990) la zona es VI₉(IV)₁, que es el subtipo fitoclimático nemoromediterráneo genuino en área altibasal interior. La vegetación potencial esperada sería *Quercus faginea* y en menor medida *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*. En el monte y en su entorno no se encuentra *Quercus faginea* ni *Quercus pyrenaica* y ello puede deberse (salvando las particularidades edáficas y orográficas de la zona) a que la clasificación fitoclimática de Allué Andrade se basa en datos anteriores a 1977, cuando el clima no coincidía con el actual.

Por otra parte, la JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1994) considera varias características estacionales para decidir con qué especie efectuar una repoblación. En función de dichas características de estación, la especie aconsejable en el monte es *Pinus pinaster*, siendo posible introducir hasta un 20 o 30 % de *Quercus ilex* en mezcla con la conífera. Así mismo, en siete hectáreas de la parcela 1 son aconsejables tanto *Pinus pinaster* como *Pinus pinea* y podría introducirse *Quercus faginea* o *Quercus ilex* hasta en un 40 % de la mezcla.

Por tanto, del estudio del medio físico y biológico del monte se deriva que las especies forestales susceptibles de ser utilizadas en la repoblación por su adaptación a las circunstancias estacionales son: *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *Quercus faginea*, *Q. ilex* y *Q. pyrenaica*.

La presencia exclusiva de la encina como especie arbórea en el monte a repoblar llevó a que la especie finalmente elegida para todo el monte fuera *Quercus ilex*, que habría de densificar el encinar preexistente, además de rejuvenecer la masa y convertir el método de beneficio a monte alto. Cada una de las parcelas del monte se consideró como un rodal de repoblación, de forma que las características de la repoblación fueran homogéneas dentro de cada parcela.

Los trabajos se iniciaron a principios de 1997 con la preparación del terreno, consistente en un subsolado lineal en profundidad (hasta 50 cm) con un apero subsolador provisto de dos rejonos con orejeras separados 2,1 m entre sí, que abren por tanto dos líneas paralelas de subsolado separadas 2,1 m. La distancia entre líneas de subsolado de besanas consecutivas era de 2,5 a 3 m. Una separación amplia entre rejonos era preferible debido a la abundancia de rocas bajo la superficie, aunque la voluntad de regularizar el marco de plantación animaba a utilizar separaciones no muy superiores a 2 m. La ventaja de las líneas del subsolado es que no alteran el orden de los horizontes y que efectúan una labor profunda, mejorando la capacidad de retención y la velocidad de infiltración (IGLESIAS, 2004; SERRADA, 2003). La pendiente moderada permitió la ejecución del subsolado siguiendo aproximadamente las curvas de nivel. Éste no se realizó bajo la copa de las encinas existentes a fin de evitar daños sobre su sistema radical. La intensidad de la labor fue de 4,22 kilómetros de subsolado por hectárea.

Se hacía imprescindible cercar el perímetro de la repoblación para evitar la entrada del ganado ovino, que en régimen extensivo pacía por las tierras no cercadas del municipio, y del ganado vacuno, que no siempre está controlado. Aunque las superficies repobladas en el municipio eran mínimas frente a las superficies pastables, ocasionalmente los ganaderos hacían entrar reses en fincas repobladas y cercadas. El ganado menor destruía los brinzales y aniquilaba los pies jóvenes que en sus primeros

años se libraban de sus dientes, imposibilitándose la regeneración natural o artificial. El ganado vacuno podía también irrumpir en el monte, aunque se trataba de un pastoreo menos peligroso para la repoblación ya que el ganado mayor es mucho más selectivo y prefiere los vegetales herbáceos a los leñosos (RIESCO y AMURRIO, 2003).

El monte está constituido por siete parcelas separadas y no presenta enclavados. Por tanto, el perímetro total del monte lo constituye el total de límites exteriores de las parcelas, que es de 6101 m, de los cuales 2271 m estaban ya vallados antes de empezar los trabajos de repoblación: 1560 m estaban vallados con postes de hormigón y alambrada y 711 m con pared de piedra. De esta forma, se hacía preciso cercar los 3830 m restantes, el 63 % por ciento del perímetro total, antes de proceder a la plantación. Así, a finales de 1997 se procedió a cercar el perímetro abierto del monte con malla cinética de 120 cm de altura y un alambre de espinos trellado sobre la malla, con sujeción a perfiles de hierro clavados cada 4 m.

Tras la preparación del terreno y el cercado se repobló la superficie total del monte (27,27 ha). La repoblación se efectuó por plantación, utilizando planta de una savia con cepellón, procedente de la cuenca central del Duero, transportada hasta el monte en contenedor de plástico blanco desechable de 50 alvéolos, con resalto longitudinal interior y cepellón de 300 cm³. La planta se colocó manualmente, abriendo un hoyo con azada en el fondo del surco practicado meses antes por el subsolado. Cada planta era aporcada tras ser colocada en el hoyo, con lo que el cuello de la raíz quedaba entre 2 y 5 cm bajo la superficie del suelo para favorecer el arraigo y defender los tejidos sensibles del sistema radical frente a las altas temperaturas. La parte aérea quedó vertical y liberada de los terrones que deforman o tapan las ramillas. Para que las raíces quedasen rectas se le dio al hoyo de plantación una profundidad al menos 5 cm mayor que el envase de la planta. La distancia entre planta y planta del mismo surco se fijó en cuatro metros, a fin de lograr una densidad de plantación de 1100 pies por hectárea, algo superior a los 1000 pies por hectárea recomendados para repoblaciones protectoras con frondosas en envase. No se ha fijado un marco de plantación concreto ya que tan solo se establece la distancia entre surcos (2-3 m) y la distancia entre plantas dentro de cada surco (4 m). La plantación se efectuó a savia parada, en el otoño de 1997, para facilitar el desarrollo del sistema radical en invierno.

La plantación ofrece más garantía de éxito que la siembra en la repoblación de estaciones de clima difícil, quedando la siembra como algo excepcional en España (IGLESIAS, 2004). Mediante la plantación los brinzales resisten mejor los fenómenos meteorológicos desfavorables y se ocupa el terreno de una forma más rápida y regular. No obstante, en la plantación el material de reproducción es más caro y en el monte se necesita mano de obra más especializada y en mayor cantidad, lo que encarece los trabajos (SERRADA, 2003).

LOS RESULTADOS DE LA REPOBLACIÓN

El cercado del perímetro de la repoblación supuso la eliminación de la presión ganadera que durante décadas soportaron estos terrenos. Ello ha dado lugar a la aparición de un regenerado joven de encina y a un apreciable desarrollo de las matas de encinas preexistentes. Dado que la mayor parte de esta regeneración es de tipo vegetativo, su vigor es limitado, por lo que adquiere un papel especial la repoblación

efectuado con planta procedente de semilla, para asegurar el vigor y persistencia de la masa (SERRADA, 2003).

Durante los años posteriores a la repoblación se produjeron marras en una cuantía superior al 20 % de la densidad inicial, que es el máximo admisible para este tipo de repoblaciones (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 1994). Por ello, durante los años 2001 y 2002, al concluir el periodo vegetativo, se procedió a reponer marras, para devolver la densidad de plantación a los valores de proyecto. La reposición fue manual cuando las marras eran poco importantes y fue mediante nuevo laboreo y plantación cuando las marras eran excesivas. Así mismo, la vegetación competidora se controló binando y abriendo manualmente un pequeño alcorque alrededor de cada encina plantada. Esta labor fue necesaria para evitar que las herbáceas anuales y vivaces cubrieran el repoblado y entrasen en competencia por el agua en un terreno cercado, en el que se había eliminado la acción del ganado sobre el tapiz herbáceo.

La magnitud de las marras se registró al acabar cada periodo vegetativo mediante la instalación de parcelas de muestreo cuadradas de 10 m de lado, en las que se procedía al conteo del número de plantas de encina vivas y el número de plantas secas. A continuación se calculaba el porcentaje de plantas vivas sobre la densidad de plantación inicial. El cálculo se efectuaba por separado para cada parcela de la repoblación. Se procedió a replantar tan solo una parcela de muestreo por cada 2 o 4 hectáreas aunque en ocasiones se consideró necesaria una intensidad de muestreo de una parcela por hectárea, tal como recomienda SERRADA (2003), debido a la esperable falta de uniformidad en la presencia de marras.

Concretamente, la tasa de supervivencia tras los dos primeros años de la repoblación llegaba al 78,7 % de media para el monte y dos años más tarde, en 2001, la tasa de supervivencia era del 72,5 %, oscilando entre el 86,7 % de la parcela 6 y el 52,3 % de la parcela 7. Los valores medios eran, por tanto, inferiores al mínimo admisible (fijado en un 80 %). Con todo, se trata de valores aceptables ya que se citan tasas de supervivencia medias del 58 % en repoblaciones de encina efectuadas en la misma provincia entre 1994 y 1995 (IGLESIAS, 2004).

La información recopilada sobre tasas o porcentajes de supervivencia se puede contrastar con las condiciones meteorológicas de los años correspondientes en cada una de las circunstancias ambientales que se dan en la zona repoblada. Las condiciones meteorológicas se consideran iguales en las siete parcelas que constituyen el monte. Así mismo, la técnica de plantación, la cuadrilla de plantadores, los aperos, las máquinas utilizadas así como la calidad de la planta fueron los mismos en todas las parcelas. Por tanto, se puede asumir que las únicas fuentes de variación que afectan a la tasa de supervivencia de la planta de encina repoblada son las naturales variaciones meteorológicas interanuales y las diferencias estacionales entre parcelas repobladas en cuanto a suelo, fisiografía y vegetación preexistente.

El elevado nivel de marras tras la plantación, marras que obligaron a replantar en algunas zonas, como ya se ha comentado, puede entenderse si se tiene en cuenta la escasez de precipitaciones en los años posteriores a la plantación. Durante los años 1998 y 1999 la precipitación anual fue escasa (482 mm de media para el bienio) y la precipitación estival fue muy baja (50 mm de media para el bienio). Durante el bienio

siguiente (2000-2001) la precipitación anual fue algo superior (514 mm) aunque la precipitación estival fue la misma que en el periodo precedente (50 mm en promedio). Cabe indicar, así mismo, que el año 1997, año en el que se efectuó la preparación del terreno, fue más lluvioso de lo habitual (719 mm) y la precipitación estival fue aceptable (150 mm) si bien la correspondiente reserva de agua del suelo no constituye suficiente soporte biológico para una planta recién instalada y con un sistema radical solo incipiente, que no puede acceder a las reservas de agua de capas profundas.

Es conveniente mencionar que la supervivencia de la encina plantada fue mayor en las zonas donde esta especie era más abundante antes de la repoblación, sin que se aprecie relación alguna entre el éxito de la repoblación y características estacionales como pendiente, orientación o clase agrológica. A pesar de la referida escasez de encinas en el monte, el papel de las mismas en estas áreas preferentemente dedicadas al pastoreo, tiene una importancia considerable desde el punto de vista del mantenimiento de la biodiversidad y otros servicios de los ecosistemas. Los árboles proporcionan hábitat a algunas especies silvestres, proporcionan sombra, protección y forraje al ganado y al mismo tiempo aumentan la conexión entre espacios forestales remanentes y otras zonas arboladas (SINCLAIR *et al.*, 2004). Rechazando la posibilidad de que un encinar muy aclarado pueda crear un microclima que, a escala monte, favorezca el arraigo de las encinas recién plantadas habrá que considerar que la encina se constituye en una especie indicadora, que sintetiza el valor de una estación forestal para su repoblación artificial con esta especie. Por tanto, desde un punto de vista metodológico, la decisión de repoblar en terrenos donde esta especie todavía se encuentra debería apoyarse más en la abundancia de la encina ya existente y no asignar demasiado valor decisivo a las características estacionales al uso.

BIBLIOGRAFÍA

ALLUÉ, J. L.; 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. INIA-MAPA. Madrid.

ICONA.; 1991. Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Salamanca. ICONA. Madrid.

IGLESIAS, A.; 2004. Repoblaciones con *Quercus ilex* L. en zonas degradadas de la provincia de Ávila. Técnicas para mejorar su supervivencia. Tesis Doctoral. ETSIM. Madrid.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.; 1994. Programa regional de forestación de tierras agrarias y mejora de los bosques en zonas rurales. Cuaderno de la zona 30: Sierra de Ávila.

PITA, P. A.; 1973. El Inventario en la Ordenación de Montes. Ministerio de Agricultura. Madrid.

RIESCO, G.; AMURRIO, J. M.; 2003. Ordenación de recursos forestales no madereros: resinas, corcho, pastos y pesca fluvial. Escuela Politécnica Superior. Lugo.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1987. Mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid.

SERRADA, R.; 2003. Apuntes de Repoblaciones Forestales. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

SINCLAIR, F. L.; GORMLEY, L. H. L; HARVEY, C. A.; IBRAHIM, M. y SAENZ, J.; 2004. Modelización de los efectos de las explotaciones arboladas en la productividad y biodiversidad de espacios dominados por pastos. En: Actas del Congreso Internacional Silvopastoralismo y manejo sostenible. Lugo. 114.

Tabla 1. Características del monte antes de la repoblación (a comienzos de 1997).

Nº de parcela	cabida (ha)	pendiente (%)	orientación	clase agrológica	especie arbórea	N (pies/ha)	FCC (%)	Dc (m)
1	8,54	16	NO;SE	IV-VII	<i>Q. ilex</i>	7	8,1	12,4
2	6,18	7	NO	III-VII	<i>Q. ilex</i>	12	9,9	9,9
3	3,36	6	SO	IV-VII	<i>Q. ilex</i>	17	11,9	8,9
4	3,15	11	SO	V-VII	<i>Q. ilex</i>	9	6,2	8,5
5	2,41	6	N	V-VI	<i>Q. ilex</i>	8	5,4	8,9
6	2,15	12	SE	VI-VII	<i>Q. ilex</i>	21	12,6	8,5
7	1,49	10	N	VI-VII	<i>Q. ilex</i>	10	8,0	9,5

N = densidad de masa; FCC = fracción de cabida cubierta; Dc = diámetro medio de copa.

Tabla 2. Datos meteorológicos del monte (periodo 1996-2001). Resultados obtenidos a partir de información cedida por el Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

Variable	
precipitación anual	550 mm
precipitación estival (junio, julio y agosto)	59,3 mm
temperatura media anual	13,2 °C
temperatura media del mes más frío	3,9 °C
temperatura media en el periodo vegetativo	18,2 °C
temperatura máxima absoluta	39,7 °C
temperatura mínima absoluta	-11,3 °C