

MORTANDAD DE ENCINAS Y ALCORNOQUES



J. MIGUEL MONTOYA OLIVER

Dr. Ingeniero de Montes

M.ª LUISA MESON GARCIA

Dra. en Ciencias Biológicas



Basado en el estudio realizado por los autores para ICONA y titulado: «Estudio Monográfico sobre la seca de los *Quercus*». ICONA-1993.

MORTANDAD DE ENCINAS Y ALCORNOQUES: LA «SECA DE LOS QUERCUS»

¿QUE ES «LA SECA»?

Se conoce con el nombre de «la seca de los *Quercus*» a unos daños sobre la vegetación, caracterizados normalmente por un intenso *decaimiento* e incluso por la muerte del arbolado. Afecta especialmente a encinas y alcornoques, aunque a veces ataca a otras especies arbóreas de su mismo género –el género *Quercus*–, como los quejigos o los rebollos, a especies arbóreas pertenecientes a otros géneros diferentes (fresnos, alisos, acebos...), e incluso a diversas especies del matorral (jaras, aulagas...).

Se trata de unos daños con una sintomatología compleja y variada que en ocasiones se han agrupado bajo la denominación de «*decaimiento del arbolado*», denominación frecuente en el extranjero. El *decaimiento* del arbolado es un fenómeno que se produce actualmente por casi todos los países del mundo, provocando la lógica preocupación social, y siendo tema de estudio relevante en numerosos centros de investigación forestal. Se relaciona hoy especialmente con fenómenos de contaminación atmosférica (lluvias ácidas), e incluso con el cambio climático derivado del «efecto invernadero» producido por el exceso de acumulación en la atmósfera de gases (CO_2) derivados de la quema de combustibles minerales (petróleo y carbones, especialmente). Normalmente se producen, según los diferentes casos, muertes más o menos *súbitas* o *lentas*, acompañadas o no de un descenso previo del crecimiento, con frecuencia, puntisecado de las cimas



de los árboles, amarilleo previo o atabacado de las hojas (que suelen quedar prendidas en las ramillas) y/o defoliación temprana, ramas y ramillas muertas, emisión de brotes chupones, daños en los sistemas radicales, etc. Vemos, pues, que ni los síntomas de la enfermedad ni sus causas son de sencillo establecimiento.

¿COMO SE ORIGINA?

«La seca» no se origina normalmente por un sólo agente, sino por varios que actúan conjuntamente, sin que tengan que estar todos presentes para que los daños aparezcan. Estos agentes o factores se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

1. Factores de predisposición: «el estado del monte»

En concreto arbolado débil. Normalmente por envejecimiento de la planta, o por una excesiva acumulación de maderas y leñas en relación a las potencialidades del suelo. En algunas ocasiones, por inadecuación de las plantas o de la especie forestal a las



Fig. 1.–Síntomas de la «Seca de los *Quercus*»: acumulación de líquenes en las ramillas con el crecimiento paralizado por el ataque.

condiciones del lugar (especialmente en repoblaciones artificiales). Frecuentemente existen además daños previos sobre el arbolado (por ejemplo, el descorche del alcornoque multiplica los daños, al igual que los repetidos ataques de insectos defoliadores, heladas tardías, etc.).

En nuestros campos y montes se conoce tradicionalmente que, cuando se corta menos de lo que se precisa, el arbolado se revieja y se hace débil. Incluyendo dentro de ese concepto de «corta» a las cortas propiamente dichas, a las podas, y también a las rozas del matorral. El abandono de este tipo de intervenciones tradicionales, como consecuencia de la pérdida de valor de las leñas en relación a los costes de su aprovechamiento, pérdida de valor aparecida a mediados de los años 60, por la generalización del uso del butano y otras fuentes de energía alternativas a las leñas, es la causa de esta situación de reviejado generalizado de dehesas, montes, manchas y matorrales.

El reviejado tiene dos formas de provocarse: la primera, por puro envejecimiento de los pies existentes; la segunda, por exceso de espesura.

El envejecimiento de los pies arbóreos es efecto del mero paso de los años y de consecuente acumulación de edad en ellos; el árbol, como ser vivo que es, también nace, se reproduce y finalmente muere. Es evidente que nuestras dehesas son cada vez más viejas y que la aparición de nuevos árboles en ellas es demasiado escasa para mantenerlas con unas edades adecuadas y bien distribuidas (masa joven, adulta y vieja, en proporciones adecuadas); muchas de nuestras dehesas de encina y alcornoque se están convirtiendo en «montes huecos», con escaso arbolado disperso, hueco y reviejo. También es conocido por los selvicultores y por los carboneros y leñadores tradicionales que los pies chirpiales procedentes de rebrotes de cepas y o de renuevos de raíz son menos longevos que los pies brinzales procedentes de semillas; así, los abundantes «montes bajos» o tallares, destinados tradicionalmente a la producción de leñas y de carbones, envejecen muy rápidamente cuando se dejan de recepar con la frecuencia debida, mucho más rápidamente de lo que lo hacen los pies de semilla, tan frecuentes en las dehesas.



El exceso de espesura se produce como consecuencia del mero crecimiento natural de la arboleda. Esta situación se alcanza muy fácilmente en los montes bajos leñeros, manchas y matorrales, que se espesan en exceso en muy pocos años; la necesidad de cortar el monte bajo es conocida por nuestros hombres del campo. Entre los selvicultores se conoce esta situación bajo el nombre de «estancamiento de masa», que es una situación en la que el exceso de espesura paraliza el crecimiento del arbolado, que acaba por entrar en un estado acusado de debilidad, haciéndose muy sensible a los agentes ambientales bióticos (insectos, hongos...) o abióticos (incendios, vendavales, nevadas, etc.), que pueden llegar a destruirlo.

A veces no es el monte el que se hace demasiado denso, sino que en un árbol aislado la acumulación de ramas llega a desbordar las potencialidades de su reviejo sistema radical, y de esta forma las raíces no logran cubrir las necesidades en agua y nutrientes de una copa tan cargada de ramajes. El abandono de las podas puede, pues, generar un efecto similar de exceso de espesura.



Fig. 2.—Daños en un área de repoblación.



Fig. 3.-Tratamiento selvícola: resalvo senescente muerto, rebrotes jóvenes de la misma cepa vivos.

ra, incluso en masas aparentemente abiertas, como es el caso de muchas dehesas y montes huecos de encinar.

A veces el arbolado se hace más sensible a toda clase de daños, especialmente cuando ha pasado o está pasando por unas circunstancias especialmente desfavorables para él: heladas tardías, ataques de insectos, malas podas, descorches, etcétera.

Brotes y pies envejecidos, mantenidos en *densidades excesivas*, son, pues, el marco de predisposición más general; otras veces lo son los malos tratamientos o las circunstancias previas especialmente desfavorables para el arbolado, y aunque todas éstas no sean condiciones *necesarias ni suficientes para la aparición de los daños* (pueden aparecer daños de «la seca» sin estas circunstancias, y en lugares con estas circunstancias puede que no aparez-



can los ataques), sí son condiciones muy generalmente presentes en las áreas con fuertes daños.

En ocasiones los ataques se producen por efecto de la *inadecuación ecológica de la especie arbórea* a las condiciones ambientales del lugar. Esto es muy frecuente en algunos cultivos leñosos que pasan, por abandono, a vivir en un medio ambiente forestal: olivares abandonados, almendrales, algarrobales, etc., pero también en muchas repoblaciones forestales artificiales, e incluso en algunas regeneraciones más o menos naturales del arbolado. La inadecuación de la especie debe de hacernos reflexionar sobre muchas de las repoblaciones que van a realizarse en nuestro país con *Quercus*. Muchos de los males que actualmente observamos son efecto de repoblaciones antiguas con encinas o alcornoques mal realizadas, o de tratamientos forestales que buscaban favorecerlos artificialmente frente a otras especies, en los tiempos en que sus bellotas eran un recurso valiosísimo. La elección de especies es un aspecto fundamental de las repoblaciones forestales y desgraciadamente no suele hacerse con el rigor y libertad de



Fig. 4.-Tratamientos selvícolas: resalvo dominante vivo, rebrotes dominados muertos.



Fig. 5.—Pie muerto en zona de escaso volumen útil en el suelo. Se regeneran las coníferas acompañantes que recuperan su espacio perdido.

elección que se debiera. En ocasiones el error proviene de la técnica de repoblación utilizada (plantas aviveradas en macetas o en bolsas de polietileno cuyo sistema radical sufre enroscamientos y otros daños, o inadecuada preparación del terreno).

2. Factores detonadores: la sequía

Aunque las condiciones de predisposición del arbolado que podemos llamar de «debilidad latente» puedan persistir bastante tiempo sin que suceda nada (no podemos olvidar que el árbol vive el tiempo a otra velocidad que los hombres, pues frecuentemente puede llegar a vivir varios siglos), es evidente que la llegada de circunstancias especiales que agraven esa debilidad pueden



llegar a afectar esta situación de frágil equilibrio y producir mortandades importantes. Es conveniente tener en cuenta que la muerte de los árboles suele producirse en grandes rachas de mortandad, seguidas de períodos de muy escasas bajas. Los árboles ni viven ni mueren como los hombres.

La seca puede desencadenarse por imprevistos que rompan ese inestable equilibrio (por ejemplo, contaminaciones o lluvias ácidas); pero normalmente en España han desencadenado la seca las grandes sequías, que han sido aquí los factores detonadores de la misma, y en concreto lo ha sido la ampliación en los últimos años de la duración del período de sequía estival: veranos largos, que empiezan antes y terminan más tarde.

En casi todos los lugares afectados por la seca en España se puede demostrar científicamente que ha existido una sequía previa inhabitual. En muchas ocasiones la sequía no afecta tanto a las cosechas como pueda afectar al arbolado. El arbolado se queda allí, en el secano, cuando las cosechas ya han sido frecuentemente recogidas. Al margen que de todos es conocida la reciente sequía (y que ya «ni llueve ni nieva como antes»), es demostra-



Fig. 6.—Seca parcial de algunas ramas de encina.



Fig. 7.—Parte del arbolado muerto aparece en lugares húmedos: un ataque sobre *Quercus pyrenaica*.

ble que la longitud del período seco estival, es decir, de los meses sin agua de lluvia, ha crecido en los últimos años casi por todas partes, y en especial en las zonas afectadas por «la seca».

En los últimos diez años se puede comprobar un aumento de la duración del período seco estival típico de nuestros climas e incluso un ligero aumento de las temperaturas medias. Aunque no podríamos decir con seguridad si se trata del ya popular «cambio climático» (aunque creemos que sí) o de una oscilación climática normal (también nuestros abuelos conocieron grandes sequías), lo cierto es que las últimas sequías han sido muy importantes y que por primera vez se han encontrado con montes muy abandonados y mal cuidados (eso sí que no lo conocían nuestros abuelos). Factores de predisposición en el bosque y factor deto-



nador climático se han encontrado para hacer aparecer «la seca»; sin embargo, estos ataques no han aparecido por todos los montes mal cuidados ni por todas las zonas que han sufrido la sequía; incluso, cuando aparecen, suelen hacerlo «por corros», y no por todo. ¿Por qué?

3. Factores catalizadores: «Suelos secos al final del verano»

Normalmente, la *seca* sólo ataca al arbolado cuando encuentra, además de una cierta predisposición en él y una sequía detonadora, unas condiciones en los suelos favorables a sus daños (por eso ataca por corros), condiciones que «catalizan» sus daños. En concreto: suelos encharcados en épocas lluviosas, pero resecos al final de los veranos más secos (típicos en bordes de arroyos y fondos de vaguada y otras zonas o suelos de drenaje difícil), o suelos naturalmente resecos (superficiales, pedregosos o situados en lugares muy secos, como solanas, cresteríos, zonas expuestas a vientos desecadores, etc.). También en suelos com-



Fig. 8.—Factores catalizadores: encina muerta en el vallicar hidromorfo, encinas del entorno no hidromorfo no afectadas.

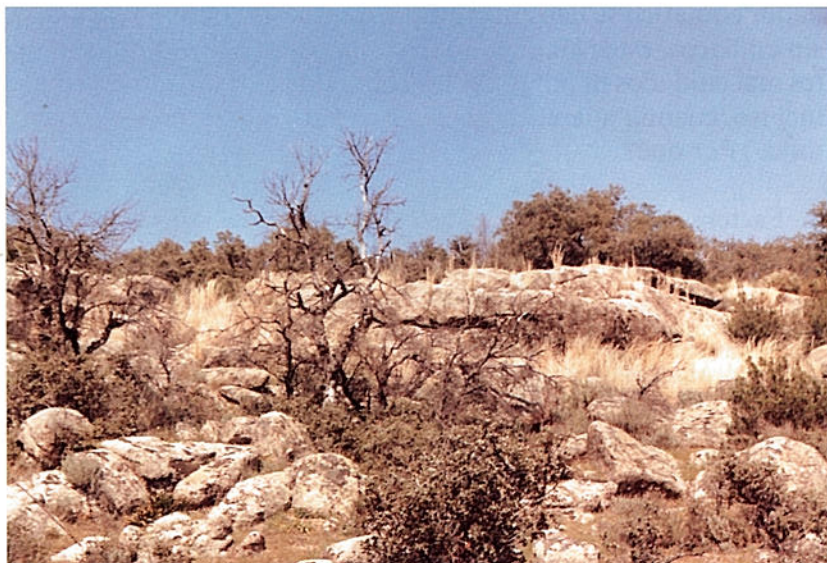


Fig. 9.—Comunidades botánicas: «Seca de los *Quercus*» en el cerrillar sobre suelos superficiales.

pactados por abusos de pastoreo, pisoteo o empleo de maquinaria pesada, o en suelos con drenajes o riegos recientemente modificados. En los suelos más secos se producen las denominadas «**muertes lentas**», causadas normalmente por la misma sequía, y de cuyo proceso a veces el arbolado logra recuperarse si vuelve a llover antes de su muerte definitiva. En los suelos encharcados en una estación y secos en otra (denominados «hidromorfos») se producen las «**muertes súbitas**», con presencia frecuente de ataques de diversos hongos.

El especial comportamiento de los suelos encharcadizos ha llevado a interpretaciones erróneas sobre este fenómeno, que es, en ambos casos aparentemente opuestos (suelos secos y suelos estacionalmente encharcadizos), el resultado de que los dos resultan igualmente secos al final del estío. Se entiende que los árboles se secan en los suelos secos; pero, sorprendentemente, una sequía anormal causa más daños al arbolado en los suelos previamente encharcados, porque el arbolado que viene acos-



tumbrado a condiciones de abundancia de agua, muere más fácilmente cuando ésta le falta, debido a que su sistema radical suele ser poco profundo y extenso y, por el contrario, el arbolado es frondoso y de amplia copa, pues normalmente, si no hay sequías extraordinarias, disfruta de abundancia de agua.

En los lugares con más bajas podremos observar frecuentemente que los suelos son auténticos roquedales sin apenas tierra; así, suelen aparecer muchos daños en cresteríos con escaso fondo de suelo. Sorprendentemente, en los valles volveremos a encontrarnos bajas en los suelos que habitualmente disfrutaban de abundancia de agua; también en arroyos que excepcionalmente se han secado. En estos suelos bajos es frecuente que la vegetación acompañante (pastos de vallicar, zarzas y espinales diversos, juncos, etc.) denuncie el exceso habitual de agua. En los suelos de roquedal suele ser más frecuente encontrar los pinos, jaras, lastones y cerrillos propios de los suelos más escasos.

Fuera de estas circunstancias edáficas especiales, pueden aparecer daños de **la seca**, pero suelen ser excepcionales y normal-



Fig. 10.—Factores catalizadores: encina muerta en el vallicar hidromorfo, encinas del entorno no hidromorfo no afectadas.

mente están ligados a condiciones de predisposición muy acusada. Incluso en las zonas más atacadas es frecuente no encontrar daños en lugares con suelos suficientemente profundos y bien drenados.

4. Factores ejecutores: «Los que causan la muerte del arbolado»

En concreto: muy frecuentemente, los hongos, y especialmente (aunque no exclusivamente) los de raíz. Se ha destacado en España a la antiquísima «Tinta del castaño» (*Phytophthora cinnamomi* Rands), también al tradicional *Hypoxylon mediterraneum*, a la *Diplodia* sp. o a la prácticamente omnipresente *Armillaria mellea* (Vahl ex Fr.) Kumm, etc. Todos estos hongos, y otros agentes bióticos más o menos asociados a ellos (insectos como *Cerambyx cerdo*, *Platypus* sp, etc.) son meros *parásitos de debilidad o de equilibrio*, agentes naturales casi siempre presentes por todas partes, imprescindibles en el ecosistema y encargados normalmente en el medio natural de eliminar a los individuos más débiles para dejar espacio a los árboles mejores o a las nuevas generaciones; pero que, en presencia de los demás factores que hemos citado (predisposición, detonadores y catalizadores), terminan por «rematar» al árbol (que ciertamente sin ellos podría llegar a sobrevivir bastante tiempo en muchas ocasiones). En las diferentes zonas de mortandad están actuando muy probablemente diferentes *factores ejecutores* que parecen presentes en todas partes, por lo que no parece preciso actuar al nivel de su difusión. La tranquilidad que podemos tener es que no existe realmente una enfermedad especialmente dañina o peligrosa que esté causando estas muertes, sino un marco global complejo que las provoca.

En general, los hongos de raíz, asociados a «muertes súbitas», actúan como agentes ejecutores preferentemente en las zonas encharcadizas. Otros agentes (como los insectos perforadores) pueden actuar en zonas simplemente demasiado secas para la demanda hídrica generada por la acumulación de vegetación en dicho lugar. A veces los agentes ejecutores actúan con relativo retraso respecto de los demás factores citados anteriormente; así,



Fig. 11.—Factores catalizadores: «Seca de los *Quercus*» sobre suelos de escaso volumen útil.

→ es frecuente que los hongos maten en los años húmedos que siguen a los períodos secos. En algunas ocasiones parece ser simplemente la sequía aguda la causa última de la muerte, sin necesidad de que actúe otro agente complementario.

En Centroeuropa, aunque muy raramente en España, la «lluvia ácida» produce «decaimientos» similares a los que comentamos; pero en el caso español, éstas no son, en general, aquí la causa de la seca.

EL CARTUCHO DE CAZA COMO MODELO DE «LA SECA»

Para comprender con exactitud y retener con facilidad el concepto de lo que es la seca, el modelo más expresivo es el del cartucho de caza. Para que éste se dispare, como la seca, precisa de:

- **Una vaina envolvente.** Esta vaina es en la seca el conjunto de los factores de predisposición: debilidades latentes en el arbolado.



- **Un pistón detonador.** El detonador en la seca es la sequía o, mejor dicho, la ampliación del período seco estival.

- **Pólvora.** Recibe la detonación del pistón y desencadena el disparo. En el caso de la seca, la detonación inicial de la sequía es multiplicada por los suelos secos al final del estío; sin ellos, el detonador prácticamente no actúa.

- **Perdigones.** Son los agentes ejecutores, los que matan, pero, obviamente, no podrían hacerlo por sí solos, serían inofensivos fuera del cartucho global de la seca.

¿Cuál es el percutor que acciona el pistón detonador? ¿Quién dispara? Probablemente, el cambio climático global.

EL FUTURO DE «LA SECA»

Los factores detonadores, como el clima, no están todavía en condiciones de ser manejados técnicamente por el hombre. Y es de esperar que se repitan e incluso agudicen en el futuro las



Fig. 12.—Tan sólo doce años separan a estas dos fotografías aéreas de una dehesa de Ciudad Rodrigo (Salamanca). La de la izquierda fue tomada en 1978, la de arriba en 1990. Puede observarse el efecto de la mortandad provocada por la seca de los *Quercus* y, muy especialmente, que el daño más acusado se sitúa en torno al encharcamiento superficial que nos denuncia la apertura de un nuevo abrevadero.

situaciones excepcionales en este sentido (¿cambio climático como consecuencia del «efecto invernadero» causado por la contaminación atmosférica?).

Los factores catalizadores suelen ser de muy difícil o imposible manejo, aunque pueden proponerse matizaciones válidas en la silvicultura concreta a aplicar en cada lugar. Especialmente en lo que concierne a compactaciones del suelo (actuación de maquinaria pesada), modificaciones de las condiciones de humedad y drenaje y buena gestión selvícola en suelos secos y en suelos encharcadizos, que exigen el mantenimiento de una adecuada cobertura forestal del suelo.

Los factores ejecutores son tan variados y están tan ampliamente presentes por todas partes que puede contarse con la segura intervención de los mismos en el caso de que actúen el resto de

los anteriores factores (de predisposición, detonadores y catalizadores). Por otra parte, todos los hongos de raíz (que son en **la seca** los principales) son de muy difícil tratamiento.

La actuación del hombre debe dirigirse hacia los *factores de predisposición*. Si no se actúa sobre ellos mediante una selvicultura de conservación, los daños de **la seca** irán agravándose y generalizándose cada vez más conforme el arbolado envejezca y los montes se espesen, y más si repoblamos incorrectamente (por mala elección de especie o por deficiente técnica de repoblación).

¿COMO COMBATIR «LA SECA»?

Sólo una selvicultura preventiva, dirigida a limitar los factores de predisposición, puede controlar los daños de **la seca**. Las acciones de selvicultura preventiva o de conservación, orientadas a acabar con **la seca**, deben consistir en:

- Cortar el monte al ritmo adecuado, acompañando estas cortas de una nueva repoblación, preferentemente por semillas más que por brotes de cepa o de raíz; aunque estos últimos procedimientos pueden ser adecuados si la edad prevista para las siguientes cortas es correcta.
- No dejar que se acumule excesiva cantidad de maderas y leñas. La densidad debe ser adecuada a las capacidades del suelo. Aclarar, podar, rozar son las prácticas adecuadas para mantener el monte.
- Deben evitarse errores en las repoblaciones que se hagan en el futuro, ya que quedarán allí durante muchísimos años. Especial atención debe dedicarse a la elección de especie y técnica, especialmente si de repoblar con *Quercus* se trata.

Intervenciones realizadas por uno de los autores para el Banco Mundial en el norte de África sobre centenares de hectáreas del alcornocal de Mamora han demostrado que las áreas tratadas no se ven afectadas posteriormente en los ataques de **la seca**, ni siquiera en las condiciones más duras de mortalidad. Para prevenir **la seca** es necesario, pues, ordenar y tratar los montes conforme a modelos de gestión adecuados a las circunstancias específi-



cas de cada lugar. La creación de estos modelos debería recibir una atención social mayor que la que actualmente se le dedica, pues resultan claves fundamentales para la conservación de nuestros ecosistemas mediterráneos.

RESUMEN

Aunque la denominada «seca de los *Quercus*» está matando una gran cantidad de alcornoques, encinas, quejigos y otras especies vegetales, no hay lugar para la alarma suscitada: *ni existe un hongo de reciente introducción o de especial agresividad que esté causando dichas muertes ni se trata de un mal técnicamente incontrolable*. Es un fenómeno variado y complejo, pero perfectamente identificado y controlable en la actualidad.

La seca está denunciando tan sólo –y principalmente– el lamentable abandono actual de los tratamientos selvícolas en los montes como consecuencia de la caída de los precios de las leñas en relación a sus costes de aprovechamiento. Abandono que se ha revelado muy pernicioso para la supervivencia del arbolado en determinadas condiciones de clima, suelo y vegetación. Además, está denunciado que nuestros bosques se reviejan cada día más, porque no se regeneran al ritmo debido, y que las repoblaciones forestales deben de ejecutarse adecuadamente.

En el fondo, **la seca** es un fenómeno perfectamente esperable, predecible y natural, que tenderá a repetirse en forma de nuevas mortalidades, asociadas normalmente a sequías excepcionales.

Es posible parar los efectos de «**la seca**» cortando a edad adecuada, aclarando, podando y rozando el monte adecuadamente. Para ello es necesario practicar una selvicultura de conservación, por encima de criterios meramente productivistas. Además, se debe repoblar correctamente y al ritmo adecuado.

El Real Decreto 378/1993 presenta amplias posibilidades para financiar mediante subvenciones muchas de estas acciones de repoblación y de selvicultura de conservación, que sin él serían económicamente inviables. Las Comunidades Autónomas se ocupan de su aplicación, por lo que es recomendable consultar en cada caso al Servicio Forestal correspondiente.

BIBLIOGRAFIA

- ALLUE, J. L., 1990: *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Edita: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. INIA.
- DONAUBAUER, E; CIESLA, W. M., 1992: *Dieback and decline in forest: a global overview*. Edita: F. A. O. Roma.
- MONTOYA, J. M., 1981: Selvicultura mediterránea en suelos de pseudogley. *Boletín de la Estación Central de Ecología, número 19*. Edita: ICONA. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- MONTOYA, J. M., 1992: «Mortandad de Quercus: la perspectiva selvícola y los antecedentes climáticos. La cuestión del *Hypoxylon mediterraneum* en el alcornocal de Mamora (Marruecos).» *Rev. Ecología, número 6*. Edita: ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MONTOYA, J. M.; MESON, M. L., 1993: «*Estudio monográfico sobre la seca de los Quercus mediterráneos*.» Estudio para ICONA (inédito).
- TECMENA, 1991: *Descripción de síntomas, patrones de distribución y evolución de los daños aparecidos en los montes de Quercineas*. Proyecto para ICONA.



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

INSTITUTO NACIONAL DE REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO

DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y COOPERACION

Corazón de María, 8 - 28002-Madrid