

Nº1

SERIE TÉCNICA:
LA SALUD DE
LOS BOSQUES

La Seca: Decaimiento y Muerte del género *Quercus* en la Comunidad de Castilla la Mancha



Edita:

Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural.
Dirección General de Política Forestal.
Servicio de Protección del Medio Natural.

Autor:

Carmen Romeralo Tapia (Tecmena)

Supervisión y control de la publicación:

Susana Ayuso Domingo- Servicio de Protección del Medio Natural

Maquetación e Impresión: Comfot S.L.

ISBN: 978-84-7788-522-1

Depósito legal: M-50.105-2008

Octubre 2008

Indice

1.-DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO DE LA SECA.....	4
2.-SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO	5
3.-FACTORES IMPLICADOS.....	7
3.1 Factores Predisponentes	7
3.2 Factores incitantes	7
3.3 Factores contribuyentes	7
4.-ENFERMEDADES Y PLAGAS ASOCIADAS	9
4.1 Pobre dumbre radical causada por <i>Phytophthora cinnamomi</i>	9
4.2 Chancro carbonoso causado por <i>Hypoxyton mediterraneum</i>	9
4.3 Entomofauna de ramas y ramillos: <i>Coroebus florentinus</i>	10
4.3 Entomofauna de ramas gruesas y troncos: <i>Cerambyx sp.</i>	10
5.-PROSPECCIONES Y SEGUIMIENTO DE LOS DAÑOS	12
6.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
7.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO DE LA SECA

Desde hace más de 40 años, en el sur de España, se ha visto un debilitamiento general en las dehesas y otras formaciones vegetales relacionadas con especies del género *Quercus*. Fue a partir de los años 80 cuando a este proceso de decaimiento y muerte de árboles se le denominó con el nombre de Seca, englobando el proceso distintos síntomas de gravedad variable.

En la mayoría de los casos, este fenómeno coincide con periodos climáticos adversos, con escasas precipitaciones y elevadas temperaturas, aunque no obstante el decaimiento se ha definido como una enfermedad de etiología compleja, resultado de la acción de un número variable de factores abióticos y bióticos que causan un deterioro gradual y general de los árboles afectados hasta su muerte. Los factores implicados en los decaimientos son típicamente múltiples y lo más importante, ninguno de ellos por separado es capaz de reproducir los síntomas observados en campo.

A pesar del esfuerzo que se viene realizando para encontrar el origen de la pérdida de vigor y muerte de estas especies forestales, no existen unas causas definitorias del mismo. La influencia de factores del medio o

los agentes bióticos no parecen que sean causas suficientes para explicar por sí solos esa elevada mortandad, aunque se podría apuntar que un debilitamiento progresivo causado por la sequía en una serie de años sucesivos, parece fomentar la acción de hongos y de insectos de los llamados "oportunistas".

Son muchas las líneas de investigación en desarrollo para delimitar los factores que desencadenan el proceso de la Seca. Para poder continuar investigando es imprescindible la localización y correcta caracterización de los focos de Seca, con objeto de que proporcionen una información real de la situación y afiancen las bases de la evolución de este proceso.

El nombre Seca designa un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes parásitos en unión de unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las distintas especies del género *Quercus* afectadas. En este proceso de deterioro, que no presenta unos patrones fijos de desarrollo y expansión, los condicionantes del medio (el suelo y la climatología) desempeñan un papel fundamental. A ellos se une el abandonado manejo selvícola como elemento, en ocasiones, precursor de este proceso de pérdida de vitalidad.

Una vez éste se ha desencadenado, se encuentran toda una serie de agentes bióticos, muchos de ellos oportunistas, entre los que destacan una serie de hongos (*Phytophthora*, *Armillaria*, *Ophiostoma*, *Cryphonectria*, *Fusarium*, *Diplodia*, *Hypoxylon*)

junto a insectos perforadores y defoliadores (*Platypus*, *Coroebus*, *Cerambyx*, *Lymantria*, *Tortrix*...), así como bacterias (*Brennia*), entre otros patógenos. El resultado de todo este proceso es un decaimiento progresivo muy acusado, y en muchas ocasiones la muerte del árbol en un periodo de tiempo relativamente corto.

Antes de entrar en la descripción de la sintomatología, cabe destacar los tipos de muertes que se pueden encontrar: muertes súbitas y muertes paulatinas. Se denomina muerte súbita a los procesos de muerte que se producen en un espacio breve de tiempo, que se cifra en menos de dos meses. Suelen producirse a lo largo de la primavera o el verano, y la sufren árboles de cualquier edad y estado sanitario.

Las muertes paulatinas que se producen en muchos árboles que tienen decaimiento aunque se desarrollan en áreas que también pueden tener árboles con muerte súbita. Se caracterizan estas muertes por acontecer de forma paulatina a lo largo de dos a cuatro años, en individuos aislados o en grupos, sin que presenten una edad determinada.



Fig 1: Decaimiento progresivo en estrato arboreo

Se han identificado de un modo general tres tipos de sintomatología en el proceso de la seca en función de los daños que provocan al arbolado.

Los factores de decaimiento, según la opinión generalizada de los fitopatólogos forestales, se agrupan en tres categorías secuenciales:

- **Decaimiento progresivo**, se manifiesta cuando el árbol muestra síntomas de debilidad, se va produciendo una defoliación que va mermando su follaje a la vez que aparecen ramas y ramillas muertas. El decaimiento progresivo puede finalizar en uno o varios años en la muerte del árbol.

- **Muerte súbita**, se produce la muerte por un colapso repentino de un árbol aparentemente sano, conservando aún prendidas y secas sus ramas.

- **Decrepitud o desvitalización del arbolado**, que comparte con el primero los síntomas, pero donde el árbol es capaz de sobrevivir más años en un estado muy decrepito.



Fig 2: Decaimiento progresivo en estrato arbustivo



Fig 3: Pie adulto afectado por muerte súbita



Fig 4: Síntomas de muerte súbita

3 FACTORES IMPLICADOS

3.1 Factores predisponentes o de predisposición:

Son factores que actúan a largo plazo, acentuando la susceptibilidad del arbolado al ataque del siguiente grupo de factores. En el caso de la Seca, estos factores son del tipo selvícola:

- Envejecimiento generalizado del arbolado, con pies explotados intensivamente durante periodos muy prolongados
- Ausencia de regeneración o muy escasa, debido al sobrepastoreo o al cultivo.
- Presencia de heridas producto de malas prácticas culturales como podas excesivas, daños mecánicos al arbolado, etc.
- Acumulación de biomasa por falta de cultivos o por abandono total o parcial del aprovechamiento.



Fig 6: Daños por Decrepitud



Fig 5: Pie con síntomas de Decrepitud

3.2 Factores incitantes

Su acción es de corta duración y en el caso de la Seca, el principal factor incitante son las alteraciones sufridas por el clima en los últimos años. Los estudios fitoclimáticos realizados en Andalucía por el grupo de trabajo del Dr. Fernández Cancio (INIA, Madrid) muestran la tendencia a los largos periodos de sequía con aumento de la temperatura estival, lo que se refleja en el empeoramiento del estado general de las coberturas vegetales.

3.3 Factores contribuyentes

Actúan a largo plazo, en los últimos estados de desarrollo del decaimiento, produciendo la muerte del árbol sintomático. Son factores de tipo biótico: enfermedades causadas por hongos productores de chancros o podredumbre de raíces e insectos perforadores de ramas y troncos.

FACTORES IMPLICADOS	DESCRIPCIÓN
FACTORES PREDISPONENTES O DE DISPOSICIÓN	<p>Actúan a largo plazo, acentuando la susceptibilidad del arbolado al ataque de otro grupo de factores. Son de tipo selvícola:</p> <ul style="list-style-type: none">- Envejecimiento generalizado del arbolado.- Ausencia de regeneración o muy escasa.- Presencia de heridas producto de malas prácticas culturales.- Acumulación de biomasa.
FACTORES INCITANTES	<p>Su acción es de corta duración y en el caso de la Seca, el principal factor incitante son las alteraciones sufridas por el clima en los últimos años .</p>
FACTORES CONTRIBUYENTES	<p>Actúan a largo plazo, en los últimos estados de desarrollo del decaimiento, produciendo la muerte del árbol sintomático. Son factores de tipo biótico: enfermedades causadas por hongos productores de chancros o podredumbre de raíces e insectos perforadores de ramas y troncos.</p>



4 ENFERMEDADES Y PLAGAS ASOCIADAS

4.1 Podredumbre radical causada por *Phytophthora cinnamomi*.

Phytophthora cinnamomi es uno de los patógenos de plantas leñosas más destructivos del mundo, causando la muerte masiva de las raíces absorbentes y reduciendo la capacidad del árbol para absorber agua y nutrientes, por lo que ocasiona síntomas foliares parecidos a los de la sequía. La enferme-



Fig 7: *Hypoxylon mediterraneum*

dad radical está asociada, en muchos casos, a la presencia de grandes grupos o focos de árboles sintomáticos, situados preferentemente en valles o depresiones topográficas, o en zonas estacionalmente encharcadizas, aunque también se detecta en zonas alteradas, como márgenes de caminos o áreas que soportan altas cargas ganaderas y en suelos poco profundos. El control del hongo es complicado debido a la amplia gama de huéspedes, al largo periodo entre el establecimiento de la infección y la manifestación de

los síntomas foliares y a la longevidad de sus esporas en el suelo. Se suele emplear el control químico (fungicidas) aunque se está trabajando en nuevas líneas de investigación.

4.2 Chancro carbonoso causado por *Hypoxylon mediterraneum*.

El síntoma más característico de esta enfermedad es la aparición de ramas muertas con placas carbonosas que son visibles a través de grietas que se forman en la corteza que también aparecen en el tronco. Actualmente se sabe que es un hongo que infecta al huésped de forma asintomática y sólo cuando el árbol se encuentra muy debilitado se presentan los síntomas, actuando por tanto, como un patógeno secundario o de debilidad. Las medidas de control preventivo recomendadas tradicionalmente son evitar heridas,



Fig 8: Bajo la corteza se observa *Hypoxylon mediterraneum*



Fig 9: Daños en ramas provocados por *Coroebus sp.*

desinfectar las herramientas y sellar las heridas de podas.

4.3 Entomofauna de ramas y ramillos: *Coroebus florentinus*.

Los adultos son de color verdoso con reflejos cobrizos, y miden entre 1.5 y 2 cm de longitud y realizan la puesta en la parte alta de la copa (Muñoz et al., 2003). Las larvas al nacer se introducen en los ramillos e inician una galería descendente, al año siguiente, en la primavera, realizan una galería

que anilla la rama y realiza el orificio de salida por encima del anillamiento, provocando una decoloración inicial de las hojas, que posteriormente se torna a un color rojizo típico que contrasta con el verdor de la copa.

4.4 Entomofauna de troncos y ramas gruesas: *Cerambyx sp.*

Las especies de *Cerambyx sp.*, suelen atacar a árboles decrepitos o decadentes destruyendo su parte maderable y favoreciendo la descomposición, pero las podas abusivas y mal hechas han favorecido la colonización de árboles más "sanos" por este insecto, dado que facilita la realización de la puesta en las secciones de poda que el árbol no puede cicatrizar, ocasionando problemas en robles, encinas y alcornos a largo plazo y favoreciendo la rotura de ramas o el quebrado de fustes por la acción del viento (Muñoz et al., 2003).



Fig 10: Galerías en el tronco producidas por Cerambycoides



Fig 11: *Coroebus florentinus*



Fig 12: *Cerambyx cerdo*

ENFERMEDADES Y PLAGAS ASOCIADAS	DESCRIPCIÓN
<p>PODREDUMBRE RADICAL CAUSADA POR <i>Phytophthora cinnamomi</i></p>	<p>Es uno de los patógenos de plantas leñosas más destructivos del mundo, causando la muerte masiva de las raíces absorbentes y reduciendo la capacidad del árbol para absorber agua y nutrientes.</p>
<p>CHANCRO CARBONOSO CAUSADO POR <i>Hypoxylon mediterraneum</i></p>	<p>El síntoma más característico de esta enfermedad es la aparición de ramas muertas con placas carbonosas que son visibles a través de grietas que se forman en la corteza que también aparecen en el tronco.</p>
<p>ENTOMOFAUNA DE RAMAS Y RAMILLOS: <i>Coroebus florentinus</i></p>	<p>Realizan una galería que anilla la rama y efectúa el orificio de salida por encima del anillamiento, provocando una decoloración inicial de las hojas.</p>
<p>ENTOMOFAUNA DE TRONCOS Y RAMAS GRUESAS: <i>Cerambyx sp</i></p>	<p>Suelen atacar a árboles decrepitos o decadentes destruyendo su parte maderable y favoreciendo la descomposición, pero las podas abusivas han favorecido que también aparezca en árboles sanos.</p>

5 PROSPECCIONES Y SEGUIMIENTO DE LOS DAÑOS

Desde mediados de la década de 1980 se han venido observando procesos de decaimiento y desvitalización de los montes españoles poblados por quercíneas, comenzando las primeras prospecciones de daños en 1988, seguidas de un segundo inventario en 1991-1993, un tercer inventario más

sistematizado comenzado en 2003 y que va cubriendo las provincias más afectadas por el fenómeno y un cuarto inventario únicamente de la provincia de Toledo en el año 2006 desarrollados por el Servicio de Protección de los Montes contra Agentes Nocivos, organismo adscrito inicialmente al

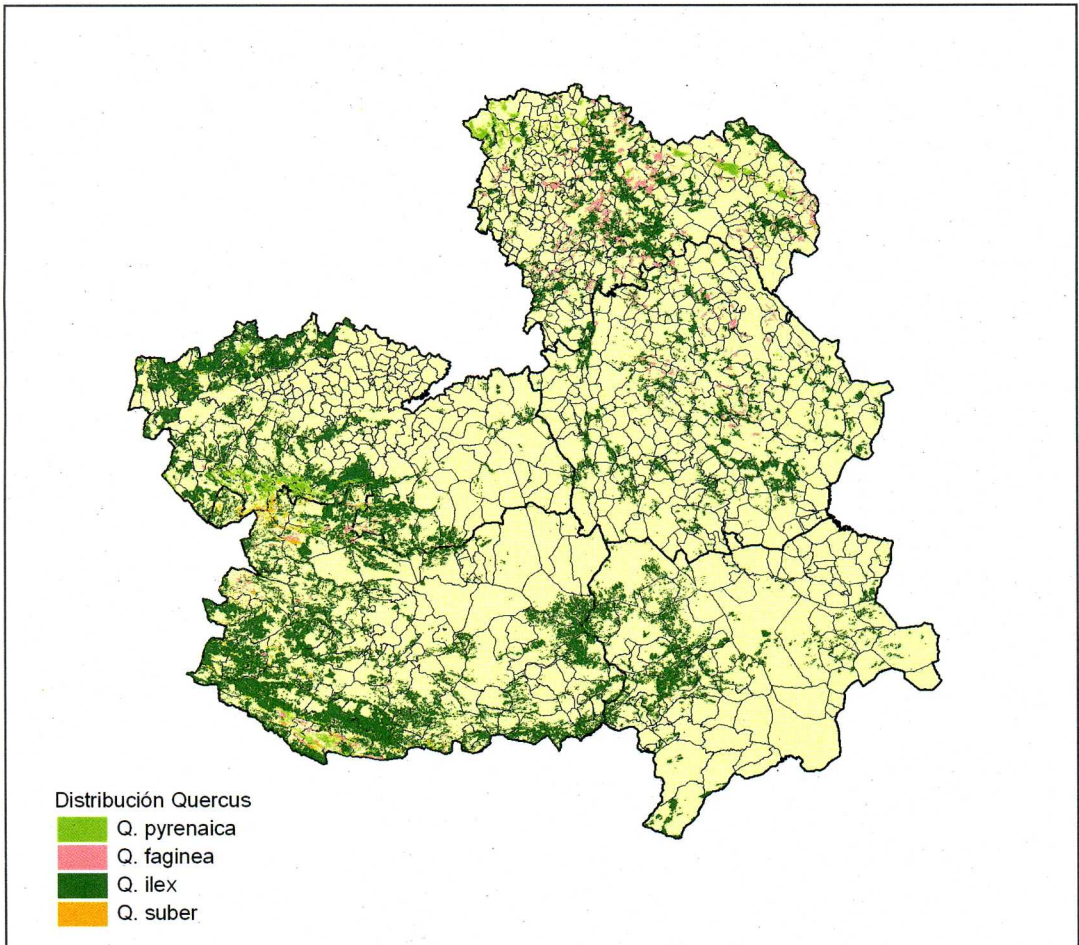


Fig 13: Mapa localización de Quercucineas en Castilla La Mancha

antiguo ICONA y en la actualidad a la Dirección General del Medio Natural y Política Forestal, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Junta de Castilla La Mancha: Inventario de 2007.

En el año 2007, la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, da través del Servicio de Protección

del Medio Natural procedió a la elaboración de un inventario con objeto de localizar y caracterizar los focos de especies del género *Quercus* que presentaran síntomas de Seca en la comunidad. Se localizaron un total de 158 focos, de los cuales 89 se ubicaron en Toledo, 35 en Albacete, 16 en Ciudad Real, 10 en Guadalajara y 8 en Cuenca.

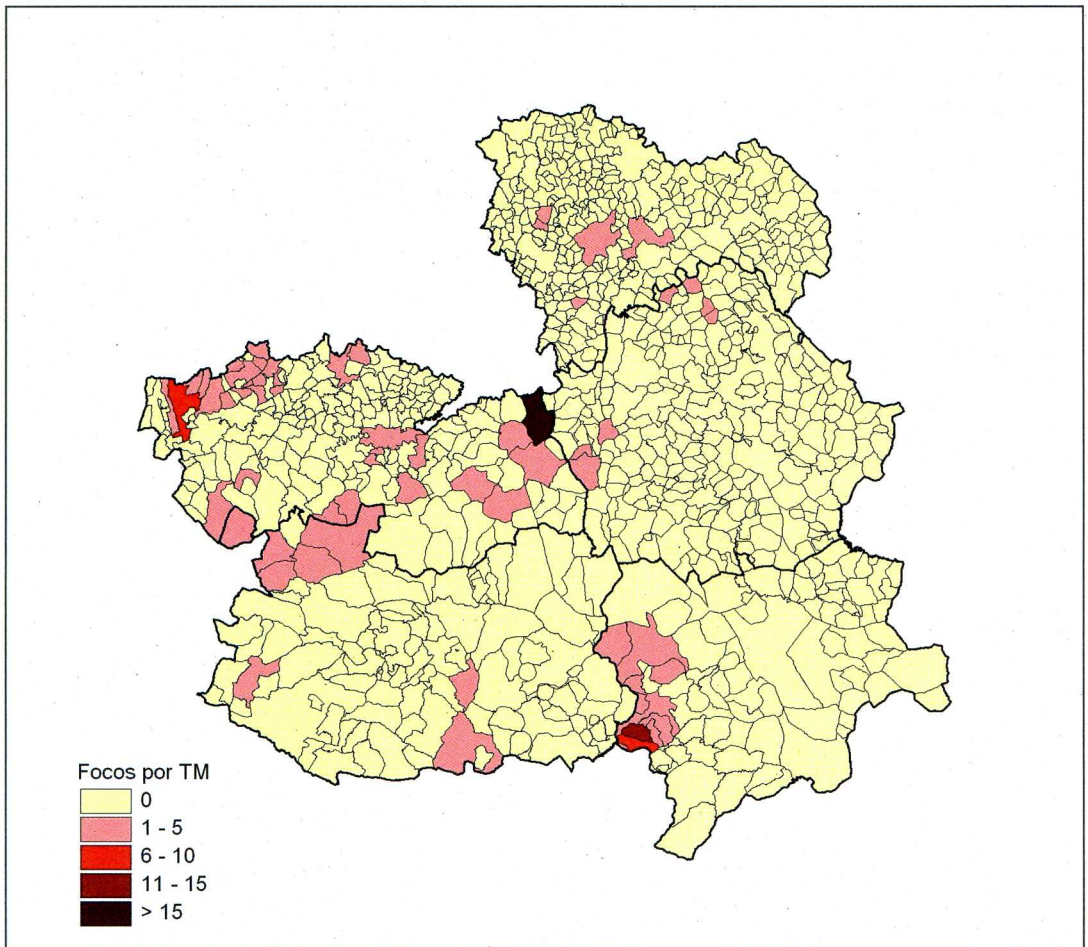


Fig 14: Mapa localización de focos en Castilla La Mancha por Temino municipal

El decaimiento de encinas y alcornoques es una enfermedad de comportamiento complejo que presenta las malas prácticas culturales como factores predisponentes, la sequía prolongada como principal factor incitante y al menos un agente biológico virulento como factor contribuyente.

Debido a la complejidad del fenómeno de la Seca, no cabe pensar en encontrar una única solución que sea eficaz para remediar el mal estado sanitario de todos los encinares y alcornocales. El estado cultural actual de montes y dehesas los predisponen a sufrir episodios de Seca, por lo que se hace necesario:

- Revisar las prácticas selvícolas actuales
- Poner en marcha una selvicultura preventiva del decaimiento
- Intervenir sobre las enfermedades que están actuando con mayor virulencia a estas especies aplicando tratamientos preventivos y curativos.
- Intentar predecir con cierta antelación los procesos meteorológicos desfavorables, ya que los factores climáticos actúan al margen de cualquier posibilidad de intervención humana.

- Avanzar en el conocimiento de las causas, patógenos y procesos que originan el decaimiento y muerte, con más pruebas empíricas que confirmen los datos conseguidos.

A continuación se analizan las principales actividades en la gestión de encinares y alcornocales, y sus posibles mejoras de manejo que puedan influir en el vigor de las masas arboladas y ayudar a paliar los daños por Seca.

En el caso de que la tierra se someta a aprovechamiento ganadero, lo más conveniente sería:

- Utilizar técnicas de pastoreo diferido, permitiendo la regeneración de pastos y arbolado en el otoño.
- Evitar el uso de concentrados ricos en urea y suplementar correctamente con henos y pajas.

El aprovechamiento de las leñas, cuando se realiza sobre ramas, es la principal causa de debilitamiento de los árboles y frecuente fuente de entrada de enfermedades y plaga, ante esta situación se recomienda:

- Sólo realizar el aprovechamiento de leñas sobre brotes de cepa o raíz con métodos de beneficio de monte bajo.

- Tratar con un sellado adecuado los cortes con presencia de duramen y desinfección de la herramienta después de cada árbol.

Los desbroces causan debilitamiento principalmente de tipo mecánico por una mala realización de los mismos y la mecanización de los trabajos, en situaciones no aptas para ello. Como recomendaciones para el uso correcto de desbroces se proponen:

- No realizar desbroces por quema.
- Utilizar con precaución los fitocidas.
- No realizar gradeos no laboreos en pendientes superiores a 20%, sustituirlas por desbroces mediante roza con desbrozadora de martillos, de cadenas o manuales.
- No pasar con gradas por debajo de la copa de los árboles para evitar daños a las raíces.
- Evitar las lesiones en el tronco por impacto con el tractor o el apero del desbroce.
- Evitar los daños al regenerado, marcando previamente las plantas a evitar. Si la densidad es muy alta se debe evitar el desbroce mediante gradeo o con sistemas de desbroce no selectivos.

La correcta realización de las podas es fundamental para mantener las encinas y alcornoques con el vigor

suficiente para defenderse de enfermedades y plagas ofreciendo una producción razonable. Para conseguir las se deben realizar las podas:

- De manera regular evitando que las nuevas ramas pasen de unos 15-20 cm.
- A savia parada, durante el invierno y con temperaturas inferiores a 6°C.
- Reduciendo menor de 1/3 de la copa y en cualquier caso no sobrepasar la capacidad productiva del árbol.
- Eliminando las ramas secas, enfermas, dominadas o defectuosas o los chupones verticales.
- Abrir la copa, aunque manteniendo cierta verticalidad.
- Es importante la eliminación o retirada de los restos de podas sanitarias del campo.

Dentro de las podas sanitarias revisiten gran importancia las que se realizan para evitar daños mecánicos mayores al árbol y de las ramas ya desgarradas.

- En los casos de Seca comprobar que se ha producido la muerte total de la zona radical antes de proceder a la corta.
- En caso de destocoñar los árboles secos, realizar la operación en época seca, sin humedad en el suelo,

para evitarla dispersión de clamidosporas y eliminar, mediante quema, el tocón extraído

- En caso de no destocoñar el árbol tratar el tocón para evitar el ataque de perforadores.
- En los árboles decrepitos, cuando se decide no cortarlos, debe dejarse el árbol fuera de producción y no realizar tratamientos culturales para evitar la infección del resto de la masa.

ACTUACIÓN	RECOMENDACIONES
<p>APROVECHAMIENTO GANADERO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar técnicas de pastoreo diferido, permitiendo la regeneración de pastos y arbolado en el otoño. - Evitar el uso de concentrados ricos en urea y suplementar correctamente con heno y pajas. - No realizar desbroces por quema. - Utilizar con precaución los fitocidas. - No realizar gradeos ni laboreos en pendientes superiores a 20%, sustituirlos por desbroces mediante roza con desbrozadora de martillos, de cadenas o manuales. - No pasar con gradas por debajo de la copa de los árboles para evitar daños a las raíces. - Evitar las lesiones en el tronco por impacto con el tractor o el apero del desbroce. - Evitar los daños al regenerado, marcando previamente las plantas a evitar. Si la densidad es muy alta se debe evitar el desbroce mediante gradeo o con sistemas de desbroce no selectivos.
<p>DESBROCES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No realizar desbroces por quema. - Utilizar con precaución los fitocidas. - No realizar gradeos ni laboreos en pendientes superiores a 20%, sustituirlos por desbroces mediante roza con desbrozadora de martillos, de cadenas o manuales. - No pasar con gradas por debajo de la copa de los árboles para evitar daños a las raíces. - Evitar las lesiones en el tronco por impacto con el tractor o el apero del desbroce. - Evitar los daños al regenerado, marcando previamente las plantas a evitar. Si la densidad es muy alta se debe evitar el desbroce mediante gradeo o con sistemas de desbroce no selectivos.
<p>PODAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De manera regular evitando que las nuevas ramas pasen de unos 15-20cm. - A savia parada, durante el invierno y con temperaturas inferiores a 6°C. - Reduciendo menor de 1/3 de la copa y en cualquier caso no sobrepasar la capacidad productiva del árbol. - Eliminando las ramas secas, enfermas, dominadas o defectuosas o los chupones verticales. - Abrir la copa, aunque manteniendo cierta verticalidad. - Es importante la eliminación o retirada de los restos de podas sanitarias del campo.
<p>PODAS SANITARIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En los casos de Seca comprobar que se ha producido la muerte total en la zona radical antes de proceder a la corta. - En caso de destocoñar los árboles secos, realizar la operación en época seca, sin humedad en el suelo, para evitarla dispersión de clamidosporas y eliminar, mediante quema, el tocón extraído - En caso de no destocoñar el árbol tratar el tocón para evitar el ataque de perforadores. - En los árboles decrepitos, cuando se decide no cortarlos, debe dejarse el árbol fuera de producción y no realizar tratamientos culturales para evitar la infección del resto de la masa.

Ministerio De Medio Ambiente, 2006: "Caracterización y Localización de Focos de Quercus que presenten síntomas de Seca en la provincia de Toledo". TECMENA, Técnicas del Medio Natural, S.L. Madrid.

Muñoz C, Pérez V, Cobos P, Hernández R & Sánchez G, 2003. Sanidad forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques. E. Mundi-Prensa. Madrid, 576 pp.

Trapero A, Romero MA, Sánchez JE, Jiménez JJ, Sánchez ME, 2006. La Seca de encinas y alcornoques en Andalucía: decaimiento y enfermedad. Bol.Inf CIDEU 1: 7-14.

Tuset J.J, Sánchez G. (coordinadores), 2004. La Seca: El decaimiento de encinas, alcornoques y otros Quercus en España. E. Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid.

Vázquez Pardo F. M., 2004 El decaimiento y muerte del arbolado de la dehesa: aspectos sobre su sintomatología, dimensión y problemática. Foresta nº 27: 177-183.



Castilla-La Mancha