

Situación fitosanitaria del arbolado de las dehesas en Extremadura: Influencia de las labores selvícolas

F. NAVEIRO, F. J. PULIDO, J. D. DEL POZO, A. MORCUENDE, M. A. GONZÁLEZ y J. MUÑOZ

En este trabajo se presentan los resultados de una prospección del estado fitosanitario del arbolado en 6.000 árboles de 60 fincas de dehesa extremeñas. Para ello se examinaron 100 árboles por finca, registrándose información sobre 5 variables fisiográficas y de manejo a nivel de finca, y 9 variables individuales de los árboles. Los resultados indican que un 25% de los árboles muestran grandes heridas en el tronco e indicios de haber sufrido penetración de cerambícidos xilófagos, mientras que un 8% de los árboles presenta más del 10% de la copa seca y un 30% ramas secas aisladas. En general, se pone de manifiesto una estrecha asociación entre la incidencia de agentes de deterioro y la edad y ciertas secuelas de manejo inadecuado.

F. NAVEIRO y A. MORCUENDE. Servicio de Sanidad Vegetal, Junta de Extremadura, Cáceres. J. D. DEL POZO, M. A. GONZÁLEZ y J. MUÑOZ. Servicio de Sanidad Vegetal, Junta de Extremadura, Badajoz. F. J. PULIDO. Cátedra de Biología y Etología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, Cáceres.

Palabras clave: *Cerambyx*, dehesa, manejo forestal, poda, *Quercus*, seca.

INTRODUCCIÓN

Las dehesas son el sistema de uso de la tierra predominante en amplias áreas del suroeste ibérico. En Extremadura estos sistemas agroforestales de propiedad privada ocupan unas 800.000 hectáreas, lo que supone en torno al 25% de la Superficie Agraria útil (M.A.P.A., 1994). En las dehesas el componente arbolado de encinas (*Quercus ilex*) y, más raramente, alcornoques (*Q. suber*), juega un papel esencial desde el punto de vista ambiental y productivo (DÍAZ, *et al.* 1997). Sin embargo, las tendencias socioeconómicas de las últimas décadas han propiciado cambios en las prácticas forestales tendentes al abandono en unos casos y a la intensificación en otros (ELENA, *et al.* 1987, DE LA CRUZ, 1995.). Dado que las labores forestales se han venido acumulando sobre árboles de edad avanzada por la deficiente regeneración

de muchas dehesas, una consecuencia previsible es el deterioro fitosanitario y la disminución en la capacidad productiva de los árboles.

Debido a la importancia económica del arbolado en los sistemas adeshados, los agentes que afectan a su capacidad productiva han sido objeto de estudio desde muy antiguo (por ejemplo, GARCÍA-MACEIRA, 1902, RUPÉREZ, 1957). La mayoría de las investigaciones se han centrado en la descripción de los agentes causantes de deterioro de los árboles, entre los que se encuentran organismos de acción parásita o saprófita (MUÑOZ y RUPÉREZ, 1987), insectos defoliadores (SÁNCHEZ-HERRERA y SORIA, 1987) y perforadores del fruto (RUPÉREZ, 1960, SORIA y OCETE, 1996), e insectos xilófagos que afectan tanto al tronco y las ramas principales como a las ramas menores (COMPTE y CAMINERO, 1982, MORCUENDE y NAVEIRO, 1993, NAVEIRO y

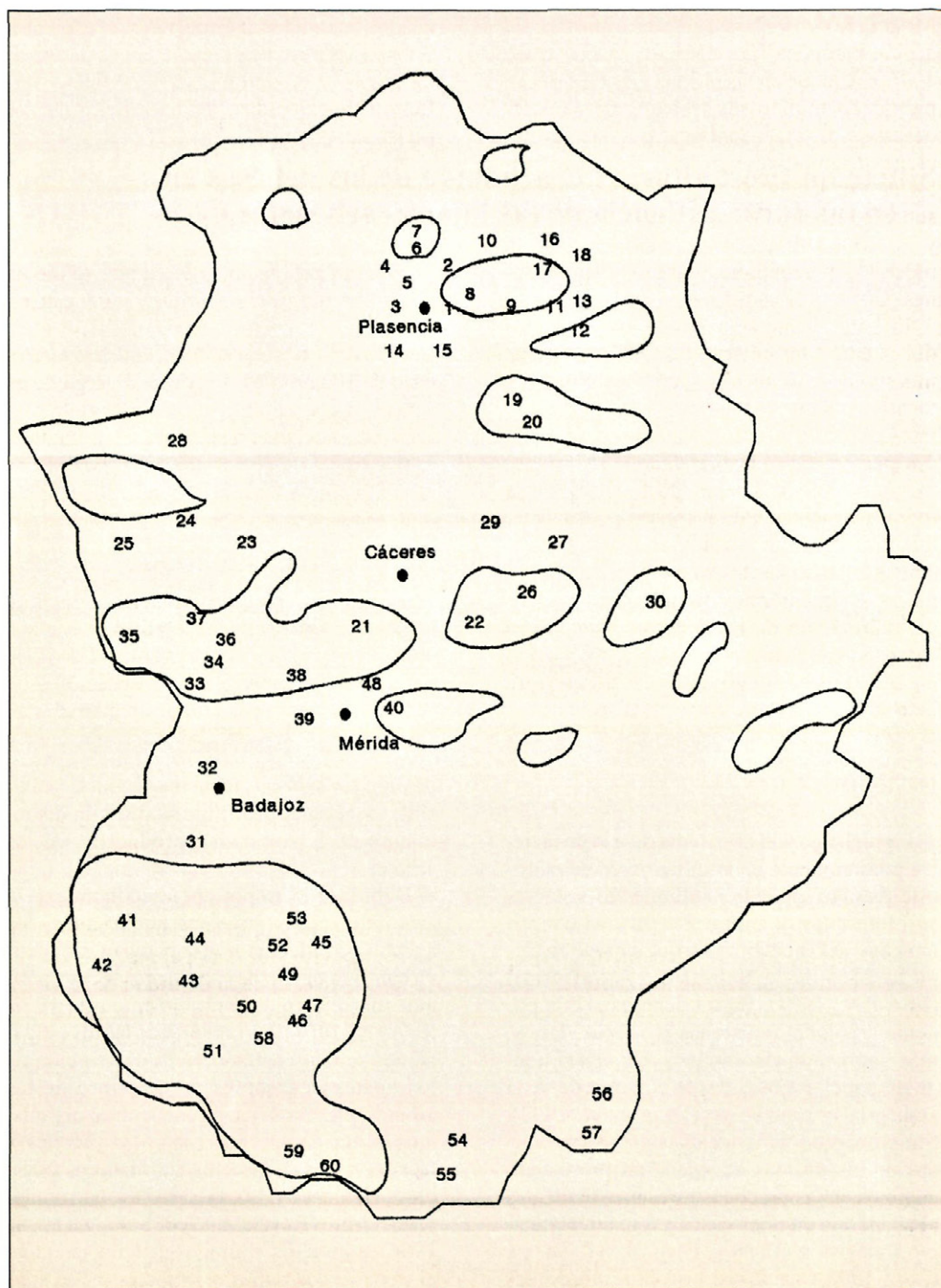


Fig. 1. - Localización de las 60 fincas prospectadas en Extremadura. Se señalan también las principales áreas de presencia de quercíneas según ELENA, *et al.* 1987.

MORCUENDE, 1994), así como organismos de acción patógena (por ejemplo TUSET, *et al.* 1996.). Aunque en las últimas décadas se han publicado numerosos trabajos de carácter descriptivo, son todavía escasas las aportaciones cuantitativas que determinan los niveles de incidencia fisiológica o reproductiva sobre los árboles (VÁZQUEZ, *et al.* 1990, DÍAZ y PULIDO, 1995, SORIA, *et al.* 1997) y su repercusión económica para las explotaciones (COBOS y SORIA, 1981).

En este trabajo se exponen los resultados del estudio fitosanitario del arbolado en una muestra de explotaciones representativas del territorio adehesado extremeño. Dado que se trata de una aproximación eminentemente prospectiva, no se ha pretendido realizar una diagnosis detallada del modo de actuación de todos los agentes. Por el contrario, este estudio trata de evaluar simultáneamente la incidencia relativa de los agentes más preocupantes en una porción significativa del área de distribución de las dehesas. Además, el registro de variables descriptoras del manejo en las explotaciones estudiadas permite detectar asociaciones entre el impacto de los agentes de deterioro y las secuelas de ciertas prácticas forestales.

MÉTODOS

Área de estudio

Dado que el territorio adehesado extremeño se encuentra generalmente compartimentado en explotaciones privadas con un régimen de usos específico, las unidades de estudio de la presente prospección son las fincas, dirigiéndose por tanto la toma de datos a su caracterización fitosanitaria. Sobre la base de los mapas del Segundo Inventario Forestal Nacional correspondientes a las provincias de Cáceres y Badajoz (M.A.P.A., 1994) y del mapa de distribución geográfica de quercíneas dado por ELENA y colaboradores (1987), se diseñó un muestreo que consideraba tres estratos correspondientes a las zonas norte, centro y sur de Extremadura donde predomi-

na el relieve llano u ondulado y el uso agroforestal en forma de dehesa. En cada una de las zonas se eligieron al azar 20 fincas, que fueron muestreadas por un equipo de dos personas (Figura 1).

Obtención de los datos

Para la toma de datos de campo se diseñó una ficha que incluía información general sobre las características fisiográficas y de manejo de la finca, y sobre el estado fitosanitario de 100 árboles situados a lo largo de un itinerario elegido al azar en la explotación. Las variables generales de la finca incluyeron: a) tipo de suelo: arcilloso, arenoso o con afloramientos rocosos; b) pendiente general: llana, ondulada, quebrada; c) presencia de masas de agua naturales o artificiales; d) porcentaje de árboles con poda reciente (<3 años); e) presencia de indicios de laboreo reciente (surcos visibles); y f) distancia media entre árboles medida en 10 árboles elegidos al azar dentro del itinerario de prospección.

Por otra parte, las variables registradas en cada árbol (considerando como «árbol» a aquellos pies claramente individualizados y con diámetro de tronco > 10 cm.) incluyeron: a) diámetro a la altura del pecho (según clases de 5 cm.); b) presencia de heridas abiertas en el tronco de más de 30 cm. en alguno de sus ejes; c) presencia de cortes de poda de diámetro ≤ 18 cm.; d) cosecha de bellotas en una escala visual de 0 a 4; e) grado de «defoliación» (inverso de la densidad de hojas en una escala visual de 0 a 4; f) presencia de ramas o ramillos secos atribuibles principalmente a insectos perforadores como escolítidos y bupréstidos (*Coroebus florentinus* principalmente; SORIA y OCETE, 1993), pero también al hongo *Diplodia* sp., del que no pueden discernirse en una inspección a distancia (MUÑOZ, *et al.* 1992); g) presencia de galerías de emergencia antiguas o recientes (con excrementos frescos) de insectos xilófagos del tronco (principalmente *Cerambyx velutinus* y *Macrotoma scutellare*; DE CASTRO y BLANCO, 1993, MORCUENDE y NAVEI-

ro, 1993); h) presencia de exudados asociados generalmente a heridas en el tronco o ramas principales (MUÑOZ, *et al.* 1992); e i) porcentaje de la copa con ramas secas y desprovistas de hojas.

Los muestreos se efectuaron entre octubre de 1997 y marzo de 1998, abarcando el periodo otoño-invernal, en el que es posible obtener información sobre las variables anteriores eludiendo posibles fuentes de error derivadas del crecimiento de los brotes primaverales. Otros agentes descritos frecuentemente como asociados a la encina o al alcornoque (MUÑOZ y RUPÉREZ, 1987) no han sido tenidos en cuenta debido a la dificultad de su diagnóstico en el campo y/o a la incertidumbre acerca de sus efectos fisiológicos.

Análisis de los datos

Sobre la base de datos original, que incluye registros de 9 variables en 6.000 árboles, se han calculado los valores medios y sus correspondientes medidas de dispersión para las variables cuantitativas, así como los porcentajes de incidencia para las variables cualitativas. De este modo, y junto con las variables fisiográficas de cada finca, se obtuvo una matriz de datos de 60 fincas \times 14 variables que

sirvió de base para los análisis estadísticos, que incluyen como variable dependiente la incidencia de los agentes de deterioro y como variable independiente ciertos atributos de los árboles o rasgos ambientales. El uso de pruebas paramétricas estuvo siempre precedido de la comprobación de los supuestos de normalidad y, en su caso, de las correspondientes transformaciones angular o logarítmica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características generales del arbolado

En el Cuadro 1 se exponen los valores medios de las variables que describen las características de los árboles incluidas en este estudio, para cada una de las tres zonas de muestreo y para el conjunto de las 60 fincas muestreadas en Extremadura. Destaca especialmente el elevado porcentaje (28%) medio de árboles con heridas en el tronco, aspecto especialmente preocupante por su propensión a padecer la entrada de ciertos agentes de deterioro. En cuanto a la producción de bellota del arbolado, los valores medios encontrados denotan que la mayoría (70%) se encuentran próximos al valor 1 en el rango de producción utilizado de 0 a 4.

Cuadro 1. - Características generales del arbolado en 60 fincas correspondientes a tres zonas de Extremadura. Se muestran las medias (\pm desviación estándar) obtenidos tras promediar los valores de 20 fincas en cada zona ($n = 100$ árboles por finca), así como el resultado de los ANOVA paramétrico (F; variables marcadas con *) o de Kruskal-Wallis (H) con la zona como factor de clasificación. *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$. Véase el apartado *Métodos* para más detalles sobre las variables.

	Diámetro*	Distancia* ¹	Cosecha*	% Heridas 30 cm ²	% Poda > 18 cm ³
Zona norte	43.6 \pm 11.1	10.5 \pm 3.3	1.1 \pm 0.5	34.2 \pm 16.5	21.7 \pm 24.5
Zona centro	40.9 \pm 8.1	12.1 \pm 3.1	1.3 \pm 0.4	21.1 \pm 17.3	13.9 \pm 22.5
Zona sur	46.0 \pm 11.1	9.7 \pm 2.5	0.9 \pm 0.2	28.8 \pm 19.4	13.1 \pm 13.5
Global	43.5 \pm 10.3	10.8 \pm 3.1	1.1 \pm 0.4	28.1 \pm 19.9	16.2 \pm 20.8
F o H	1.26 ns	3.02*	0.87 ns	6.40*	3.87 ns

1: Distancia media (m) al árbol más próximo.

2: Porcentaje de árboles con heridas abiertas en el tronco mayores de 30 cm.

3: Porcentaje de árboles con cortes de poda mayores de 18 cm.

El arbolado de las fincas resultó ser homogéneo entre zonas para las variables diámetro, cosecha y porcentaje de árboles con cortes de poda >18 cm., existiendo diferencias significativas entre zonas para el resto de las variables (Cuadro 1). En consecuencia, los análisis que siguen considerarán las variaciones entre zonas en la incidencia de los agentes estudiados. En cuanto a las características del arbolado, las variaciones entre zonas afectaron principalmente a las secuelas de las prácticas de poda, destacando el elevado porcentaje medio de árboles con heridas no cerradas o con grandes cortes de poda en la zona norte de Extremadura.

Incidencia general de los agentes de deterioro

En la Figura 2 se exponen los valores medios para cada una de las zonas y para el conjunto de Extremadura. A escala global es de reseñar la importancia cuantitativa de

agentes que afectan a ramas (perforadores u hongos) y, especialmente por su posible efecto sobre el vigor de los árboles, de los perforadores del tronco (aproximadamente 1 de cada 10 árboles padece actualmente su ataque y casi 4 de cada 10 lo han padecido en algún momento). Estos datos son muy similares a los obtenidos en Badajoz por GARCÍA-CONCELLÓN, *et al.* (1990, informe inédito) sobre 11.000 árboles.

Por el contrario, los porcentajes medios de copa seca, un estimador de la incidencia global del fenómeno de decaimiento («seca»), se sitúan en valores aparentemente bajos.

Por último, las variables de incidencia muestran una significativa heterogeneidad entre zonas, con la zona norte siempre con valores superiores a las zonas centro y sur, especialmente en lo que se refiere a los valores medios de defoliación, prevalencia de perforadores de ramas o de tronco. Los valores de porcentaje de copa seca y porcentaje de árboles con exudados son homogéneamente bajos.

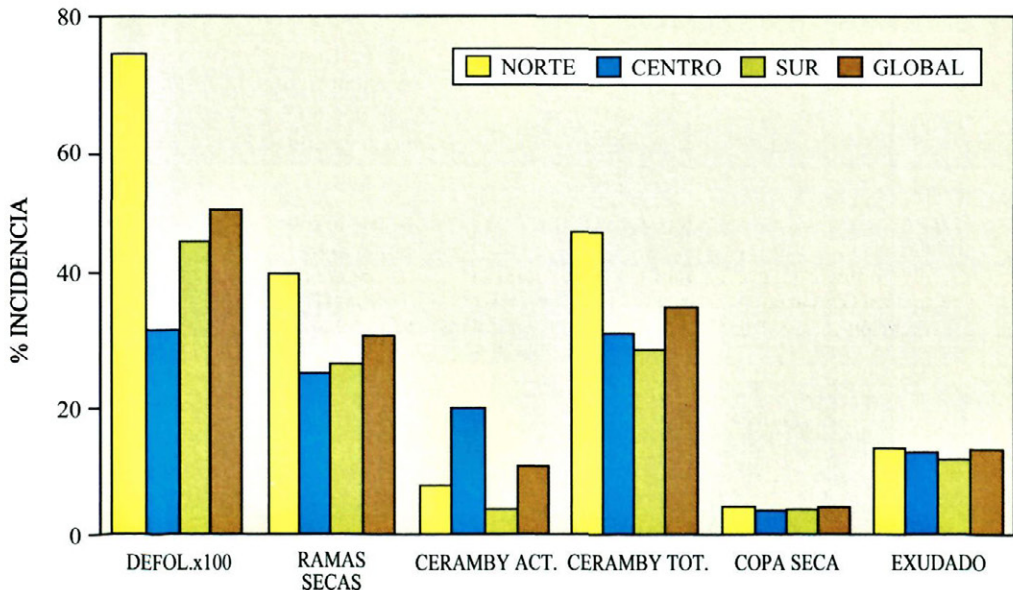


Fig. 2. - Porcentajes medios de incidencia de los agentes de deterioro estudiados en las tres zonas delimitadas y en el conjunto de Extremadura. El valor del índice de «defoliación» aparece multiplicado por 100 para su inclusión en la figura. La variable «copa seca» denota la media del porcentaje seco de la copa de los árboles. Para *Cerambyx* se muestran los valores actuales y totales de incidencia.

Variaciones entre fincas de la incidencia en función de las características fisiográficas y de manejo

Con el fin de evaluar el efecto del tipo de suelo, de la pendiente general de la finca, de la presencia de masas de agua y del laboreo reciente sobre el tamaño, la producción, las secuelas del manejo y la incidencia de los agentes estudiados, se llevaron a cabo análisis de la varianza paramétricos y de Kruskal-Wallis. Considerando los casos con una significación estadística próxima al nivel de significación habitual del 5%, se encuentran efectos del tipo de suelo y la presencia de masas de agua sobre la incidencia actual de cerambícidos ($H = 5.442$, $p = 0.055$, $gl = 2,57$ y $H = 4.874$, $p = 0.027$, $gl = 1,57$, respectivamente), así como de la presencia de masas de agua sobre la incidencia de exudados ($H = 10.673$, $p = 0.009$, $gl = 1,57$), si bien sólo este último resultado permanece significativo tras

aplicar la corrección de Bonferroni ($\alpha = 0.05/40$ tests en total). La ausencia de efectos detectables es esperable si se tiene en cuenta el carácter extensivo de la prospección y la multitud de factores no controlados en el diseño, que pueden afectar a la probabilidad de actuación de los agentes sobre los árboles.

Asociaciones entre agentes de deterioro y manejo

En el Cuadro 2 se exponen los resultados de los análisis de correlación entre las variables de manejo y de incidencia de los diferentes agentes de deterioro, en este caso considerando los valores medios de las 60 fincas. Considerando sólo aquellas asociaciones de significación estadística elevada (Cuadro 2), se ha encontrado una estrecha asociación entre el porcentaje de árboles con heridas en el tronco y los agentes que dañan las ramas.

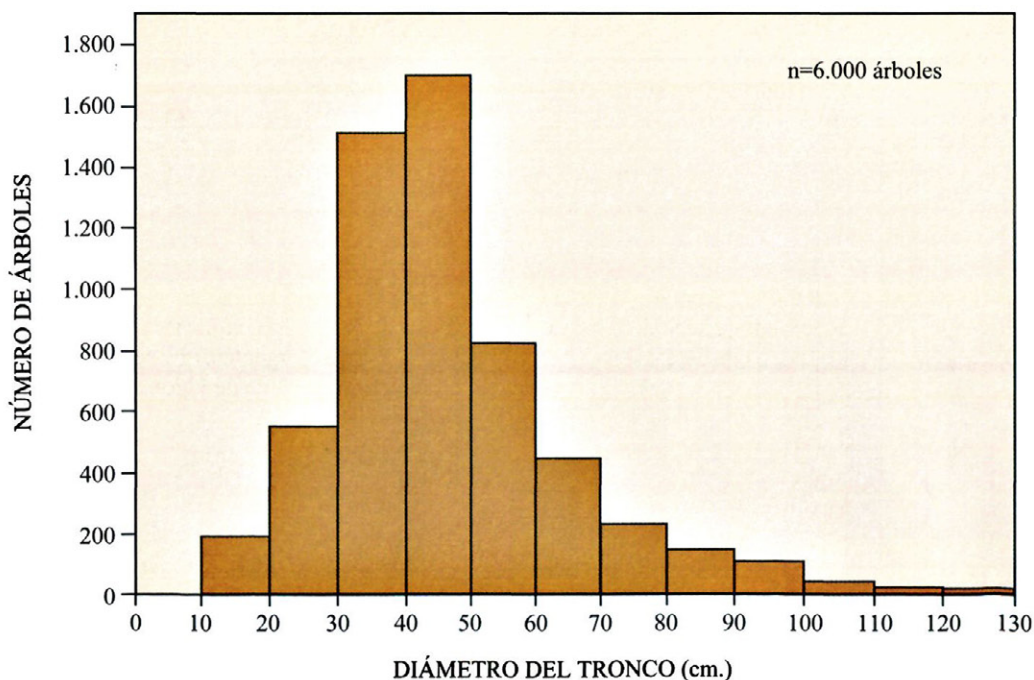


Fig. 3. - Distribución de frecuencias del diámetro del tronco de los árboles (pies ≥ 10 cm de diámetro a la altura del pecho) en la muestra de árboles analizada.

Cuadro 2. - Matriz de correlaciones entre las variables descriptivas del manejo y la incidencia de los agentes de deterioro estudiados. Los valores expuestos son los coeficientes de correlación producto-momento sobre datos transformados (excepto para la variable DEFOLIACIÓN). Los valores en cursiva son coeficientes significativos para $\alpha = 0.05$ o menor; los valores en negrita son coeficientes significativos para $\alpha = 0.05/28$ tests = 0.002, resultante de aplicar la corrección de Bonferroni a la matriz de correlaciones. El resto de valores son coeficientes estadísticamente no significativos. Ver *Métodos* para las abreviaturas.

	Cortes poda > 18 cm.	Defolia- ción	Ramas secas	Cerambyx actual	Cerambyx Total	Copa seca	Exudados
Herida tronco	<i>0.311</i>	<i>0.304</i>	0.554	0.051	0.633	<i>0.302</i>	<i>0.111</i>
Poda > 18 cm		- 0.058	0.140	0.085	0.473	- 0.136	- 0.017
Defoliación			<i>0.259</i>	0.133	0.232	0.664	- 0.082
Ramas secas				0.096	0.479	0.201	0.120
<i>Cerambyx actual</i>					0.389	0.292	- 0.133
<i>Cerambyx total</i>						0.249	- 0.110
Copa seca							0.066

Este hecho se repite en el caso de la poda de ramas gruesas y la incidencia de cerambícidos. En consecuencia, las secuelas de labores selvícolas extremas se asocian a incidencias elevadas de insectos xilófagos.

Por otra parte, cuando se consideran las asociaciones entre distintos agentes, se observa una relación estrecha entre los perforadores de tronco y de ramas. Cuando se incluyen correlaciones significativas a niveles menos restrictivos de análisis ($p < 0.05$) se observa en general una asociación consistente entre el porcentaje de árboles con heridas en tronco y el porcentaje seco de la copa con casi todos los indicios de deterioro (Cuadro 2).

Dado que la existencia de asociaciones significativas entre manejo y agentes puede deberse a otras variables con un efecto simultáneo sobre aquéllos, como la edad, se llevaron a cabo análisis de correlación parcial entre cada par de variables con asociaciones significativas en el Cuadro 2, incluyendo además el diámetro. Todas las asociaciones se mantienen significativas aún eliminando el efecto de la edad sobre las relaciones entre las variables de manejo e incidencia ($p < 0.01$ en todos los casos).

Relación entre la edad y los agentes de deterioro

En la Figura 3 se presenta la distribución de frecuencias de las clases diamétricas (equivalente en este estudio a las clases de edad), para el conjunto de los 6.000 árboles examinados, observándose la tendencia generalizada al predominio de clases de edad intermedia y a la escasez de árboles jóvenes (los resultados son similares en las tres zonas). Estas distribuciones denotan, en general, una tendencia al envejecimiento del arbolado, que podría explicar la elevada incidencia de ciertos agentes, que se verían favorecidos por la pérdida de vigor que acarrea la senescencia de los árboles.

En el Cuadro 3 se muestran las relaciones entre la edad media de los árboles y la incidencia media de los agentes, para la tres zonas consideradas y para el conjunto de Extremadura. El envejecimiento del arbolado se acusa significativamente tanto en la incidencia de heridas en el tronco como de agentes que dañan ramas aisladas y el tronco, no asociándose con el grado medio de defoliación, la incidencia de exudados o de la poda de grandes ramas. La asociación con el

Cuadro 3. - Coeficientes de correlación producto-momento para las asociaciones entre la edad de los árboles (medida con el diámetro) y la incidencia de los agentes para cada una de las tres zonas. Se muestran también los resultados de los ANOVA para evaluar el efecto de la zona excluyendo el efecto de la edad (diámetro), que se trata como covariante. *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$; *: $p < 0.001$.**

	Norte	Centro	Sur	F (gl = 2,56)
% con heridas	0.407 ns	0.372 ns	0.865**	39.44***
% con poda >1 8	0.182 ns	0.186 ns	0.089 ns	1.07 ns
Defoliación	0.158 ns	0.084 ns	0.230 ns	9.13***
Perforadores de ramas	0.278 ns	0.277 ns	0.662**	4.26**
<i>Cerambyx</i> total	0.373 ns	0.217 ns	0.677**	3.95*
<i>Cerambyx</i> actual	0.403 ns	0.228 ns	0.145 ns	8.07***
% Copa seca	0.088 ns	0.389 ns	0.041 ns	0.15 ns

manejo es esperable si se tiene en cuenta que los árboles más viejos han acumulado un mayor número de episodios de explotación forestal. La creciente incidencia de xilófagos a medida que aumenta el grosor de los árboles es explicable por la preferencia de estos animales por los árboles con mayor concentración de madera en degradación y probablemente más fáciles de penetrar (GARCÍA-CONCELLÓN, *et al.*, 1990, informe inédito).

CONCLUSIONES

De los resultados anteriores se puede resaltar que:

- Una cuarta parte de los árboles presenta heridas en el tronco que pueden ser vías de entrada de agentes nocivos.
- Una cuarta parte de los árboles presenta galerías de cerambícidos y una décima parte de cerambícidos activos en 1997-98.
- El 0.6% de los árboles presentan su copa totalmente seca y un 8% presenta más del 10% de la copa seca.

- Existe una clara asociación entre prácticas de manejo extremas y agentes de deterioro, situación que se acentúa con la edad de los árboles.

A la luz de estos resultados, parece elemental recomendar el máximo cuidado en las labores selvícolas habituales (poda, labores), que inciden decisivamente sobre los árboles, así como el saneamiento y limpieza de las agresiones sufridas como consecuencia de dichas labores.

AGRADECIMIENTOS

ÁNGEL SÁNCHEZ, Jefe del Servicio de Sanidad Vegetal de la Junta de Extremadura, sugirió y apoyó constantemente la realización de este estudio. ANTONIO ARIAS GIRALDA revisó una versión previa y aportó valiosas sugerencias. J. DE CASTRO e I. BLANCO asesoraron en distintos aspectos entomológicos. Finalmente, los propietarios y trabajadores de las fincas prospectadas dieron toda clase de facilidades durante el trabajo de campo. A todos ellos los autores les expresan su más sincero agradecimiento.

ABSTRACT

F. NAVEIRO, F. J. PULIDO, J. D. DEL POZO, A. MORCUENDE, M. A. GONZÁLEZ y J. MUÑOZ, 1999: Situación fitosanitaria del arbolado de las dehesas en Extremadura: influencia de las labores selvícolas. *Bol. San. Veg. Plagas*, 25 (4):425-433.

In this work results from a extensive survey of the situation of dehesa trees in Extremadura as related to the incidence of several previously described damages caused by a variety of insects and fungal pathogens are presented. The occurrence of damage in 100 trees in each of 60 dehesa states, together with descriptive information concerning physiography and forest management practices, are recorded. Overall, 25% of trees showed extensive damages on the trunk (caused by old injuries) and signals of penetration by xilophagous beetles. Also, 30% of trees showed isolated dead branches in their canopies and 8% show more than 10% of the canopy area dead. Finally, a close association between intensive management practices (e.g. pruning) and incidence of damages is suggested.

Key words: *Cerambyx*, dehesa, forest management, oak decline, pruning, *Quercus*.

REFERENCIAS

- COBOS, J. M. y SORIA, S., 1981: Estudio económico de los tratamientos fitosanitarios contra la plaga del encinar: *Tortrix viridana* L. (Lep. Tortricidae). *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 7: 115-126.
- COMPTE, A. y CAMINERO, M., 1982: Las comunidades de coleópteros xilófagos de las encinas de los alrededores de Madrid. *Graellsia*, 38: 201-217.
- DE CASTRO, J. y BLANCO, I., 1993: Los Cerambycidae (Coleoptera) de la provincia de Cáceres: distribución y claves sistemáticas. *Aegyptus*, 11: 21-58.
- DE LA CRUZ, J., 1995: Análisis técnico y económico del carbón de encina en Extremadura. Tesis de Licenciatura. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura.
- DÍAZ, M.; CAMPOS, P. y PULIDO, F. J., 1997: The Spanish dehesa: a diversity in land-uses and wildlife. En D. J. Pain y M. W. Pienkowski (eds.): *Farming and birds in Europe*, pp. 178-209. Academic Press. San Diego.
- DÍAZ M. y PULIDO, F. J., 1995: Relaciones entre la abundancia de artrópodos y las características vegetativas de la encina (*Quercus ilex*). Utilidad de su modelización empírica en la gestión forestal de las dehesas. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 21: 253-260.
- ELENA, M.; LÓPEZ, J. A.; CASAS, M. y SÁNCHEZ, A., 1987: *El carbón de encina y la dehesa*. INIA. MAPA. Madrid.
- GARCÍA CONCELLÓN, F.; ÁLVEZ GÓMEZ, C.; POZO QUINTANILLA, J., y MATAMOROS PORTILLO, J., 1990: Determinación de los niveles de infestación de *Cerambyx cerdo* L. en los encinares de la provincia de Badajoz. Memoria 1990 del Servicio de Protección de los Vegetales de la Junta de Extremadura, pp. 54-63
- GARCÍA-MACEIRA, A., 1902: *Insectos dañosos al alcornoque en Extremadura y Castilla la Vieja*. Imprenta Alemana. Madrid.
- Ministerio de Agricultura 1994. *Segundo Inventario Forestal Nacional*. Provincias de Cáceres y Badajoz. Madrid.
- MORCUENDE, A. y NAVEIRO, F. 1993. Capturas de cerambycidos con trampas luminosas. *Phytoma*, 48: 53-56.
- MUÑOZ, M. C. y RUPÉREZ, A., 1987: La patología de la encina (*Quercus ilex*) en España. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 13: 203-212.
- MUÑOZ, M. C.; COBOS, P. y MARTÍNEZ, G., 1992: La traqueomicosis de *Diplodia* sp. sobre *Quercus* sp.. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 18: 41-657.
- NAVEIRO, F. y MORCUENDE, A., 1994: Observaciones sobre los cerambycidos de las quercíneas en la provincia de Cáceres. *Phytoma*, 60: 49-52.
- RUPÉREZ, A., 1957: *La encina y sus tratamientos*. Ediciones selvícolas. Madrid.
- RUPÉREZ, A., 1960: Localización del huevo del *Balaninus elephas* Gyll. con relación al denominado «melazo» de la bellota de la encina (*Quercus ilex*). *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*, 6: 133-145.
- SÁNCHEZ-HERRERA, F. y SORIA, S., 1987: La problemática del seguimiento y control de lepidópteros nocivos del encinar, especial referencia al encinar adhesado madrileño. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 13: 213-224.
- SORIA, F. J., y OCETE, M. E., 1993: Estudios poblacionales sobre *Coroebus florentinus* (Herbst) (Col. Buprestidae) en alcornoques andaluces. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 19: 27-35.
- SORIA, F. J. y OCETE, M. E., 1996: Principales tortricidos perforadores del fruto del alcornoque en la sierra norte de Sevilla. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*: 63-69.
- SORIA, F. J.; VILLAGRÁN, M.; MARTÍN, P. y OCETE, M. E., 1997: Estudio sobre la distribución de los frutos afectados por *Curculio elephas* (Gyllenhal) (Col. Curculionidae) en alcornoque (*Quercus suber* Linné). *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 23: 289-294.
- TUSET, J.; HINAREJOS, C.; MIRA, J. L. y COBOS, J. M., 1996: Implicación de *Phytophthora cinnamomi* RANDES en la enfermedad de la «sec» de encinas y alcornoques. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 22: 491-499.
- VÁZQUEZ, F. M.; ESPÁRRAGO, F.; LÓPEZ-MÁRQUEZ, J. A. y JARRAQUEMADA, F., 1990: Los ataques de *Curculio elephas* Gyll. (*Balaninus elephas*) y *Carpocapsa* sp. L. sobre *Quercus rotundifolia* Lam. en Extremadura. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 16: 755-759.

(Recepción: 12 mayo 1999)

(Aceptación: 16 noviembre 1999)