

# Valoración del riesgo de incendios forestales en España

Pere RIERA & Joan MOGAS AMORÓS

*Departament d'Economia Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament d'Economia. Universitat Rovira i Virgili.*

**RESUMEN:** El riesgo de incendios forestales ha sido objeto de estudio desde diferentes disciplinas, pero su valoración económica ha recibido relativamente poca atención. En este trabajo se analiza desde una perspectiva económica las principales cuestiones y problemas a este respecto y se presenta los resultados de una aplicación para valorar la reducción del riesgo de incendios forestales a la mitad en los bosques de Cataluña.

**Descriptores:** Incendios forestales. Valoración económica. Bosques mediterráneos. Cataluña.

## I. INTRODUCCIÓN

Cada año se produce un gran número de incendios forestales, especialmente en el área mediterránea. Ello ha provocado que los incendios forestales constituyan quizás la principal amenaza del bosque mediterráneo y uno de los problemas ambientales más aparente y de más amplia sensibilización tanto por parte de la opinión pública como por la administración que cada año dedica mayores recursos económicos principalmente en vigilancia y técnicas de

extinción. Así, por ejemplo, durante el año 2000 se dedicaron en España 36 millones de euros a la prevención y extinción de incendios (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 2001). Parece lógico preguntarse si estos recursos son suficientes o si por el contrario hace falta dedicar mas recursos a la política de prevención y extinción de incendios. La mayoría de estudios económicos sobre incendios forestales se limita a calcular la pérdida de valor de los bienes forestales para los cuales existe un mercado (madera, leña, corcho, piñones,...) aunque éste está lejos de la pérdida social de valor.

El objetivo de este trabajo es estimar si la población de Cataluña está dispuesta a pagar el coste de un programa de actuación que reduzca el riesgo de incendios forestales.

Recibido: 12.11.01, revisado: 03.06.02

e-mail: pere.riera@uab.es; jma@fcee.urv.es

Los autores agradecen la financiación recibida del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya para la realización de este trabajo.

Hasta donde sabemos, ningún ejercicio de valoración de este tipo se ha llevado a cabo en las regiones del Mediterráneo, si bien hay precedentes en los Estados Unidos (LOOMIS & *al.*, 1998, por ejemplo).

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección que sigue se resumen los estudios que han utilizado métodos de valoración económica de bienes públicos para estimar el valor económico de una reducción del riesgo de incendios. En la sección tercera se presentan las principales características de los incendios forestales en Cataluña. En la cuarta se describe el ejercicio de valoración y en la quinta los principales resultados obtenidos. En el último apartado se presentan las conclusiones y se sugieren futuras líneas de investigación.

## 2. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RIESGO DE INCENDIOS

El método de valoración contingente (MVC) ha sido el método más usado para la valoración de bienes y servicios ambientales a pesar de su controversia para medir con precisión los valores económicos. Este método, intenta determinar el valor de los cambios en el nivel de bienestar de las personas debido a un incremento o disminución en la cantidad o calidad de un bien de no mercado. Ante la ausencia de un mercado donde observar un bien para el que no existe mercado, el método de valoración contingente simula la creación del mismo mediante una encuesta. Los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético. La oferta viene representada por el entrevistador que, normalmente, ofrece un cambio en la calidad o cantidad de un bien a un precio dado. La persona entrevistada, que actúa como demanda, acepta o no el pago de dicha cantidad. Para una mayor discusión sobre las ventajas y desventajas del método véase por ejemplo MITCHELL & *al.* (1989) o, en español, RIERA (1994).

Uno de los primeros estudios relacionados con la influencia de los incendios sobre bienes públicos forestales, en concreto sobre la función recreativa del bosque, es el de VAUX & *al.* (1984). El objetivo principal de este estudio fue el de demostrar la viabilidad del MVC para la estimación de estos valores. El estudio consistió primero en puntuar

diferentes fotografías que representaban bosques quemados y no quemados y después expresar la disposición a pagar por el bosque más preferido.

LOOMIS & *al.* (1996) llevaron a cabo un estudio donde utilizan el método de valoración contingente para estimar la disposición a pagar para proteger de grandes incendios a los bosques centenarios en Oregón. El escenario hipotético planteado a las personas entrevistadas consistía en un programa de prevención y control de los incendios que reduciría a la mitad el número de incendios y el número de hectáreas de bosque que cada año se quema en la región. Para ello utilizaron una pregunta con formato dicotómico (responder sí o no a pagar una determinada cantidad de dinero para desarrollar el programa propuesto) seguido de una pregunta abierta (cuánto pagaría como mucho). La media de la disposición a pagar en el formato dicotómico fue de unos 97 Euros por familia.

De forma similar, LOOMIS & *al.* (1998), utilizaron también el método de valoración contingente para estimar el valor económico de los habitantes de California y New England de adoptar un plan de prevención de incendios que permitiera reducir el número de hectáreas quemadas en los bosques de California y Oregón. Mediante el uso de una pregunta dicotómica y un modelo *probit* de efectos aleatorios para analizar datos de panel, la media de la disposición a pagar para reducir los fuegos con consecuencias catastróficas en mil hectáreas fue de unos 60 Euros por familia.

Por último, otro estudio donde se contrasta la validez de los valores obtenidos mediante el método de la valoración contingente para la reducción del riesgo de incendios es el de WINTER & *al.* (1997). Utilizando un modelo de probabilidad conjunta de riesgo de incendios en Michigan, estimaron separadamente los valores para reducir el riesgo de incendios forestales mediante acciones privadas y acciones llevadas a cabo por la administración pública. Para ambas aproximaciones la mayoría de las personas entrevistadas expresaron valores positivos de la disposición a pagar, lo que sugería la existencia de bienes de no mercado debido a las pérdidas provocadas por los incendios forestales.

### 3. BOSQUES Y RIESGO DE INCENDIOS

En los últimos 20 años ha tenido lugar un incremento significativo tanto del número de incendios como de la superficie quemada, que puede superar la capacidad de los ecosistemas para recuperarse. En promedio, cada año cerca de 50.000 incendios afectan de 700.000 a 1.000.000 de hectáreas de monte en el área mediterránea, provocando elevados daños económicos, ecológicos e incluso de vidas humanas (VÉLEZ, 1990).

#### 3.1. Los incendios en Cataluña

Dependiendo de la fuente estadística y de la definición de bosque, aproximadamente el 44% del superficie de Cataluña es arbolada, una cifra superior a la media de España y de la Unión Europea (LA VOLA, 1995).

En Cataluña, al igual que en el resto de los países mediterráneos, el problema del fuego se ha agravado en los últimos años. Observando las estadísticas sobre incendios forestales (FIG. 1), se aprecia como con una carencia de cuatro a ocho años, la superficie incendiada se incrementa notablemente. Los incendios forestales fueron particularmente intensos en 1986 y 1994, y algo menos destructivos en 1983, 1986 y 1998. En Cataluña, poco más de un 1% del número de incendios representan más del 95% de la superficie afectada. El incremento de los grandes incendios forestales se debe en parte a la mayor cantidad y continuidad de combustible provocado por el abandono rural, junto con períodos de intensa sequía que complican aún más la situación (PLANA & al., 2000).

#### 3.2. Estimación del riesgo de incendios

En este estudio el bien a valorar es un programa de conservación y limpieza de estos bosques que permitiría reducir el riesgo de incendios forestales. Para determinar el riesgo de incendios en Cataluña se tuvo en cuenta la superficie arbolada quemada anualmente desde el 1983 hasta el 1998 (FIG. 1).

En promedio, el número de hectáreas quemadas cada año es de unas 10.000, o

**FIG. 1. Superficie afectada por los incendios forestales entre 1983 y 1998 en Cataluña**

AÑO	HECTÁREAS ARBOLADO
1983	15.205
1984	3.449
1985	7.566
1986	43.290
1987	1.215
1988	1.002
1989	1.298
1990	668
1991	3.231
1992	757
1993	3.329
1994	62.575
1995	2.202
1996	531
1997	625
1998	13.715
<b>Total</b>	<b>160.658</b>
Media anual (Ha)	10.041
Superficie arbolada de Cataluña	1.332.000

Fuente: Departament de Medi Ambient, 2002

aproximadamente un 1% de la superficie arbolada de Cataluña. Éste fue el índice de riesgo que se presentó a la persona entrevistada, ya que si bien existen otros indicadores del riesgo de incendios y formas de expresarlo, mediante diferentes *focus groups* se comprobó que éste era el indicador más comprensible por parte de la persona entrevistada.

### 4. MÉTODO DE VALORACIÓN

En la aplicación empírica se planteó un aumento anual en los impuestos para financiar un programa que disminuyera el riesgo actual de incendios forestales a la mitad. Es decir, pasar de una media de 10.000 Ha anuales a 5.000 Ha anuales.

#### 4.1. Cuestionario

El cuestionario contenía tres partes diferenciadas. En la primera se describía la zona de estudio y se formulaban preguntas sobre determinadas externalidades que generan los bosques, como la prevención de la erosión o la absorción de CO<sub>2</sub>, así como funciones de tipo recreativo. De esta manera las personas entrevistadas tenían en cuenta algunas de las principales consecuencias que los incendios forestales tienen sobre la población. Se acompañaba esta parte de un mapa de Cataluña que distinguía la superficie de bosques. En esta primera parte, también se le preguntaba si estaría de acuerdo con un aumento de la superficie de bosques o la superficie actuales suficiente.

La segunda parte se concentraba en el proceso de valoración. Un párrafo introductorio indicaba el objetivo del programa. Se dejaba claro a la persona entrevistada que éste era un proyecto de prevención de incendios forestales que mediante un programa de conservación y limpieza de los bosques, permitiría reducir el riesgo de incendios a la mitad. La pregunta de disposición a pagar se formuló utilizando un formato de referéndum. La persona debía expresar con un sí o con un no si pagaría el coste del programa que se indicaba en el cuestionario. En concreto la pregunta que se formuló a las personas entrevistadas fue la siguiente:

*A causa de los incendios forestales, en Cataluña se queman cada año, unas 10.000 Ha de bosque de media, es decir, un 1% de toda la superficie de bosques que hay en Cataluña. Actualmente, la Administración dedica unos 3 Euros por persona al año en conservación y limpieza de bosques. Con un nuevo programa de conservación y limpieza de los bosques de Cataluña se podría reducir el riesgo de incendio a la mitad, es decir, cada año se quemaría de media un 0,5% de la superficie de bosques. Para realizar este programa se tendrían que destinar por persona unos 9 Euros anuales.*

*¿Estaría dispuesto/a a pagar 6 Euros más al año en impuestos para que se aplique este programa que reduciría el riesgo de incendios a la mitad?*

La cantidad que la administración destinaba realmente a la prevención de incendios se redondeó a unos 3 Euros por persona y año (unos 9 Euros por hectárea). Esta cantidad fue una aproximación de lo que se destinaba realmente a prevención, incluyendo la limpieza de los bosques. Para su cálculo se utilizaron datos oficiales de la administración autonómica (DARP, 1996) y de otras instituciones relacionadas con el sector forestal como el *Consorci Forestal de Catalunya* o el *Centre de la Propietat Forestal*. La cantidad de dinero necesaria para llevar a cabo un programa de prevención de incendios forestales que permitiera reducir el riesgo de incendios a la mitad, se estimó a partir de consultas a diferentes especialistas en temas forestales y de los objetivos previstos en el Plan General de Política Forestal (DARP, 1994). El coste anual por persona se estimó en 9 Euros por persona y año, con lo que se cubrirían los gastos anuales en prevención y limpieza de los bosques.

La modalidad de pago que apareció como más realista fue la de un impuesto. A pesar de considerarse generalmente que esta forma de pago provoca un cierto rechazo, apareció como la más creíble en los *focus groups*.

En la tercera y última parte del cuestionario se incluían varias preguntas sobre las características sociodemográficas de la persona entrevistada, como la edad, el nivel educativo, el nivel de renta y la situación ocupacional. Además de estas preguntas, el cuestionario informaba de otras características de interés, como si la persona entrevistada pertenecía a una organización relacionada con la naturaleza o las veces que se había desplazado al bosque durante el último año y las actividades realizadas en estos desplazamientos.

#### 4.2. Muestra

La población objeto de estudio se limitó a los habitantes de Cataluña mayores de edad. La muestra de 500 individuos se seleccionó de manera que fuera representativa de esa población en términos del tamaño del municipio de residencia, edad y sexo de las personas entrevistadas. A la vez, el reparto de las entrevistas entre las cuatro provincias se hizo de manera proporcional a la población

**FIG. 2. Distribución de la muestra por provincias, municipio y tamaño del municipio**

Provincia	Menos 10.000 Habitantes*	Entre 10.000 y 100.000 habitantes*	Más de 100.000 habitantes*	Total (%)
Barcelona	Garriga (10) Centelles (10) Santa Coloma de Cervelló (10) Arenys de Munt (10) Alella (10)	Gavà (40) Viladecans (40) St Andreu (40)	Barcelona (130) Cornellà (30) Sta Coloma de Gramanet(50)	380 (76%)
Girona	Anglès(10) Bescanó (10)	Girona(15) Banyoles (10)		45 (9%)
Lleida	Torre-serona (10) Mollerussa (10)		Lleida (10)	30 (6%)
Tarragona	Flix (15)	Reus (20)	Tarragona (10)	45 (9%)
Cataluña	105	165	230	500

(\*) Número de entrevistas entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia.

**FIG. 3. Distribución de la muestra por edad y sexo**

Edad/Sexo	Hombre	Mujer	Total
18-29 años	50	50	100 (20%)
30-44 años	75	75	150 (30%)
45-64 años	75	75	150 (30%)
65 años o más	50	50	100 (20%)
<b>Total</b>	<b>250 (50%)</b>	<b>250 (50%)</b>	<b>500 (100%)</b>

Fuente: Elaboración propia.

de cada una. En la FIG. 2 se resumen las principales características de la distribución del número de entrevistas por provincias, por municipio y por tamaño del municipio, mientras que en la FIG. 3 se presentan los tamaños muestrales según la edad y sexo de los entrevistados.

El tiempo de duración de las entrevistas fue de una media de 10 minutos, y se llevaron a cabo durante la segunda mitad de 1999.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Análisis de la pregunta de valoración

En este apartado se presenta el estudio de las respuestas dadas por las personas

**FIG. 4. Respuestas a la aceptación a pagar un coste adicional de 6 Euros por el nuevo programa de prevención de incendios**

Respuesta	Frecuencia	%
Si	302	60,4%
No	177	35,4%
No Sabe	19	3,8%
No Contesta	2	0,4%
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

entrevistadas a la pregunta de valoración. Para saber si la persona mediana estaría dispuesta a pagar los 6 Euros extras anuales para que se adopte el programa propuesto, se formuló la pregunta ya mencionada en forma de referéndum. Es decir, si al menos el 50% de la población pagaría su coste. Este formato permite además saber cual es nivel de aprobación de la iniciativa, que en este caso se sitúa en el 60%. La conclusión es, pues, que sería socialmente rentable adoptar un programa que diese los resultados esperados de disminuir a la mitad el riesgo de incendios forestales, si su coste fuese el indicado de 6 euros por persona y año. En la FIG. 4 se presenta los resultados a la pregunta de valoración.

## 5.2. Relación entre la disposición a aceptar el proyecto y algunas variables relevantes

Para estudiar las posibles relaciones entre las variables sociodemográficas más relevantes y la aceptación a pagar por el programa de reducción de incendios forestales se utilizan las tablas de contingencia. La primera columna de cada tabla refleja si el individuo está o no de acuerdo con el proyecto, mientras que en las filas se muestra los niveles de la variable cuya relación con la disposición a aceptar el proyecto se analiza. En cada celda aparece la frecuencia y el porcentaje que representa de respuestas válidas. La relación de dependencia entre las dos variables se calcula a partir del valor de la chi-cuadrado. A cada valor de la chi-cuadrado le corresponde una probabilidad de independencia entre las dos variables. Una probabilidad de 1 indica total independencia y un valor de 0 significa que están muy relacionadas. Valores de la probabilidad mayores de 0,05, por ejemplo, indican que no hay relación entre las variables estudiadas a un nivel del 95% de confianza.

La relación cruzada entre la aprobación del programa y si la persona entrevistada se desplazó como mínimo una vez al bosque durante el último año es significativa (ver FIG. 5). Las personas que disfrutaron directamente del bosque son las que se muestran más de acuerdo con el proyecto de reducción de incendios.

Como se muestra en la FIG. 6, la relación que se da entre la aceptación del programa y la pertenencia a alguna asociación relacionada con la naturaleza, no es significativa, por lo que se deduce que la respuesta dada por los entrevistados no se ha visto afectada por su pertenencia a alguna organización ecologista.

En la FIG. 7 se muestra la relación entre el grado de acuerdo con el programa y el tamaño del municipio de residencia de la persona entrevistada. Se comprueba que dicha relación es significativa a un nivel de confianza del 99 por 100, y se observa que se da una relación positiva entre ambas variables ya que a medida que aumenta el tamaño del municipio, mayor es la aceptación. De esta manera el porcentaje de

**FIG. 5. Caracterización de la aceptación a pagar según el uso recreativo de bosque**

	SI acepta pagar	NO acepta pagar	Total
Ha visitado el bosque durante el último año	200 41,75%	92 19,21%	292 60,96%
No ha visitado el bosque durante el último año	102 21,29%	85 17,74%	187 39,03%
<b>Total</b>	<b>302 63,04%</b>	<b>177 36,95%</b>	<b>479</b>

Chi-cuadrado= 9,51886 Prob=0,00203  
Fuente: Elaboración propia.

**FIG. 6. Caracterización de la aceptación a pagar según la pertenencia a una organización relacionada con la naturaleza**

	SI acepta pagar	NO acepta pagar	Total
Pertenece a una organización ecologista	12 2,5%	9 1,88%	274 4,38%
No pertenece a una organización ecologista	290 60,54%	168 35,07%	205 95,61%
<b>Total</b>	<b>302 63,04%</b>	<b>177 36,95%</b>	<b>479</b>

Chi-cuadrado= 0,32873 Prob=0,56641  
Fuente: Elaboración propia.

**FIG. 7. Caracterización de la aceptación a pagar según el tamaño de la población de residencia**

	SI acepta pagar	NO acepta pagar	Total
Municipios de <10.000 hab	79 16,49%	25 5,22%	104 21,71%
Municipios de entre 10.000 hab. y 100.000 hab	81 16,91%	69 14,40%	150 31,31%
Municipios de más de 100.000 hab.	142 29,64%	83 17,33%	225 46,97%
<b>Total</b>	<b>302 63,04%</b>	<b>177 36,95%</b>	<b>479</b>

Chi-cuadrado= 12,71546 Prob=0,00173  
Fuente: Elaboración propia.

**FIG. 8. Caracterización de la aceptación a pagar según la provincia**

	SI acepta pagar	NO acepta pagar	Total
Barcelona	219	148	367
	45,72%	30,89%	76,61%
Tarragona	31	8	39
	6,47%	1,67%	8,14%
Lleida	23	6	29
	4,80%	1,25%	6,05%
Girona	29	15	44
	6,05%	3,13%	9,18%
<b>Total</b>	<b>302</b>	<b>177</b>	<b>479</b>
	<b>63,04%</b>	<b>36,95%</b>	

Chi-cuadrado= 9,76480 Prob=0,02067

Fuente: Elaboración propia.

**FIG. 9. Caracterización de la aceptación a pagar según la edad**

	SI acepta pagar	NO acepta pagar	Total
Entre 18 y 29 años	78	23	101
	16,28%	4,80%	21,08%
Entre 30 y 44 años	85	51	136
	17,74%	10,65%	28,39%
Entre 45 y 64 años	85	49	134
	17,74%	10,23%	27,97%
Más de 65 años	54	54	108
	11,27%	11,27%	22,54%
<b>Total</b>	<b>302</b>	<b>177</b>	<b>479</b>
	<b>63,04%</b>	<b>36,95%</b>	

Chi-cuadrado= 16,63494 Prob=0,00084

Fuente: Elaboración propia.

entrevistados que aceptan el programa es casi el doble en los municipios de más de 100.000 habitantes respecto a los de menos de 10.000 habitantes.

También se comprueba (ver FIG. 8), que no existe una relación significativa de dependencia entre el programa propuesto y la provincia de origen de la persona entrevistada al 99% de confianza, lo que

sugiere que la provincia de residencia no influye en la respuesta.

Finalmente, se comprueba (ver FIG. 9) que los individuos de menor y mediana edad, están más de acuerdo con el proyecto que los mayores de 65 años. El nivel significativo entre ambas variables es elevado de acuerdo con el valor de la Chi-cuadrado. Las edades intermedias son las que presentan una mayor aceptación del proyecto, lo que puede estar posiblemente interrelacionado con la renta.

## 6. CONSIDERACIONES FINALES

Los incendios forestales constituyen actualmente la principal de causa de destrucción de los bosques de la región mediterránea con un incremento significativo en los últimos años tanto en el número de igniciones como en la frecuencia de los incendios forestales que adquieren grandes dimensiones. En este trabajo se comprueba la disposición a pagar por un determinado programa de reducción del riesgo de incendios forestales en Cataluña, teniendo en cuenta el coste que comporta dicho programa y sus beneficios. Para ello se aplica el método de la valoración contingente, que permite valorar bienes para los que no existe mercado.

El principal resultado es que el 60% de la población estaría dispuesta a pagar el coste extra estimado en unos 6 Euros por persona y año para reducir a la mitad el riesgo de incendios forestales en los bosques de Cataluña. Esto significa que en términos de consulta o referéndum la mayoría de la población estaría de acuerdo con el programa de prevención incendios forestales presentado. Este resultado parece estar de acuerdo con la percepción social y política hacia el problema de los incendios forestales en España tal como se refleja en los medios de comunicación y en las partidas presupuestarias dedicadas a la prevención y extinción de incendios.

De la relación cruzada entre la aceptación a pagar por el programa y algunas de las variables sociodemográficas cabe deducir que las respuestas declaradas por los individuos no se ven afectadas significativamente por la pertenencia a una organización de defensa de la naturaleza y la provincia de residencia de

la persona entrevistada, mientras que la edad, el tamaño del municipio y el disfrute de las funciones recreativas de los bosques por parte de la persona entrevistada influye significativamente en el grado de acuerdo con el programa.

Por último, se trata de una investigación abierta, por lo que sería interesante la

comparación de los resultados obtenidos con los que se obtendrían mediante otros métodos. También se podría, en el futuro, analizar si los resultados obtenidos por la reducción del riesgo de incendios se pueden transferir con acierto a otros bosques españoles y de la región mediterránea.

## BIBLIOGRAFÍA

DARP (1994): *Pla general de política forestal*, Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

— (1996): *Resum d'activitats 1996*, Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT (2002): Estadística disponible en <<http://www.gencat.es/mediamb/incendis>>, Generalitat de Catalunya.

LA VOLA (1995): *El bosc més que un club. Radiografia forestal de Catalunya, comarca per comarca*, Editorial Proa, Barcelona.

LOOMIS, J. B. & GONZÁLEZ-CABÁN, A. (1998): «A willingness to pay for protecting acres of spotted owl habitat from fire», *Ecological Economics*, 25: 315-322.

— & GREGORY, R. (1996): «A contingent valuation study of the value of reducing fire hazards to old-growth forests in the Pacific Northwest» en *Research paper PSW-RP-229-Web*, Pacific Southwest Research Station, USDA, Forest Service, Berkeley, CA.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2001): *Los incendios forestales en España durante el año 2000*, Secretaria General de Medio Ambiente, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

MITCHELL, R. C. & CARSON, R. T. (1989): *Using surveys to value public goods: the contingent*

*valuation method*, Resources for the Future, Washington, D. C.

PLANA, E. & PIQUE, M. (2000): «Casuística y posibles soluciones a los grandes incendios forestales de la cuenca mediterránea. El caso de Catalunya», *Seminario de Política y Sociología Rural*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Madrid.

RIERA, P. (1994): *Manual de Valoración Contingente*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

VAUX, H. & GARDNER, P. & MILLS, T. (1984): «Methods for assessing the impact of fire on forest recreation», *Gen. Thech. Rep. PSW-79*, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, USDA, Forest Service, Berkeley, CA.

VÉLEZ, R. (1990): «Los incendios forestales en el mediterráneo: Perspectiva regional», *Unasylva*, 162, vol. 41.

WINTER, G. J. & FRIED, J. S. (1997): «Assessing the benefits of wildfire risk reduction», *Proceedings of the 1996 Society of American Foresters National Convention*: 320-325.

## ABREVIATURAS

DARP: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.