

Un Sistema de Cuentas para la Valoración de los Efectos Comerciales y Ambientales del Gasto Público en la Mitigación del Fuego en el Bosque Mediterráneo¹

Pablo Campos-Palacín,² José Luis Oviedo-Pro,² Alejandro Caparrós-Gass²

Resumen

La ponencia propone un sistema de cuentas económicas para la medición de los efectos comerciales y ambientales del gasto público para la mitigación de los incendios forestales en los bosques de clima mediterráneo. Se presenta una aplicación de la metodología de cuentas agroforestales (CAF) en el Parque Natural de los Alcornocales (PNA). El gasto público directo en la lucha contra los incendios forestales (Plan INFOCA) alcanza una cuantía notable en el PNA. La reducción de hectáreas quemadas de superficie de alcornocal desde la implantación del Plan INFOCA en el año 1993 y el paralelo incremento de fondos públicos dedicados a tal fin, hace aconsejable un análisis económico de la contribución de este Plan a la renta total generada en el PNA. Los resultados permiten extraer conclusiones sobre los múltiples efectos que este tipo de gasto público genera en la sociedad.

Introducción

El efecto económico neto de un incendio catastrófico³ en un sistema agroforestal mediterráneo es una cuestión cuya respuesta se encuentra más en el ámbito aplicado que en el de la teoría. Esta incertidumbre sobre las consecuencias económicas de un gran incendio en el monte mediterráneo hay que buscarla en las características productivas de sus distintos usos del suelo, y muy especialmente de los matorrales. Así, dependiendo del tipo de vegetación y tamaño de las superficies afectadas por el incendio forestal, se puede producir una pérdida o un beneficio económico. Por ejemplo, en el Parque Natural de los Alcornocales (PNA) cuando la quema de una hectárea de alcornocal maduro implica un cambio de uso a favor de un uso de matorral, un grupo de propietarios estiman que provoca un descenso medio del precio de mercado de la tierra de 1.500 € ha⁻¹, ya que la tierra ocupada por el alcornocal maduro pasa de valer una media de 7.500 € ha⁻¹ a valer una media como matorral de 6.000 € ha⁻¹ (Campos 2003). Por el contrario, el efecto económico privado de un incendio en un matorral envejecido, que tiende a no ser pastoreado por los animales, puede aumentar las unidades forrajeras extraídas en pastoreo por la ganadería.

¹ Una versión abreviada de este trabajo se presentó en el segundo simposio internacional sobre políticas, planificación, y economía de los programas de protección contra incendios forestales: una visión global, 19–22, Abril 2004, Córdoba, España.

² Investigadores, Instituto de Economía y Geografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Pinar 25, 28006 Madrid – España. email: pcampos@ieg.csic.es.

³ Se aplica el término catastrófico a todo incendio que produce un nivel de daño en el medio natural que es percibido como no aceptable por la sociedad.

Sin embargo, con anterioridad a la valoración del daño o beneficio económico de un incendio es posible desarrollar una teoría contable del incendio que identifique y valore el daño económico total que se espera evitar con origen en el coste de la lucha contra incendios. La teoría contable que se sigue responde a los conceptos de renta hicksiana (Caparrós y otros 2003) y del valor económico total (Campos 1999).

El espacio natural que se estudia es el Parque Natural de los Alcornocales (PNA), que tiene una superficie de alcornocal de 82.462 ha, la cual supone el 48,5 por ciento de la superficie del Parque (*tabla 1*). Otras especies de árboles suman 13.262 ha en el PNA, alcanzando la superficie arbolada el 56 por ciento del total de la superficie del PNA (Campos 2002).

Tabla 1 – Usos del suelo y vegetación predominante en el PNA

Clase	Superficie (ha)	Porcentaje (pct)
Alcornocal	82.462	48,5
Quejigar	6.291	3,7
Acebuchar	3.060	1,8
Repoblaciones	3.911	2,3
Matorral	38.766	22,8
Pastizal	26.694	15,7
Cultivos	5.441	3,2
Otros	3.400	2,0
Total	170.025	100,0

Fuente: Campos (2002).

La superficie de árboles y matorrales (SAM) ocupa 134.490 ha del PNA y representan el 79 por ciento del total (*tabla 1*). Singularmente son las 38.766 ha de superficie de matorrales el tipo de combustible vegetal que reúne todas las características propicias para propagar cualquier conato de incendio de no mediar la acción humana para evitarlo. Al menos desde la Edad Moderna, se cree que la población humana en el PNA ha evitado la propagación del fuego natural y ha utilizado el fuego prescrito hasta hace unas décadas como una herramienta de manejo productivo del matorral con fines de pastoreo por el ganado. Pero hoy el fuego prescrito sólo es permitido por la administración pública ambiental en la eliminación de residuos vegetales procedentes de los tratamientos forestales del alcornocal. El gasto privado en la lucha contra incendios de los propietarios de fincas no se ha estudiado en este trabajo. El gasto público directo en la lucha contra los incendios forestales está representado por el Plan INFOCA.

Las manifestaciones de los propietarios y visitantes obtenidas en las encuestas de valoración contingente llevadas a cabo recientemente presentan una elevada apreciación de los servicios ambientales del PNA (Campos 2003, Campos y otros 2003). La decidida política de la administración pública ambiental andaluza dirigida a evitar los incendios catastróficos en el PNA encuentra su justificación sólo en parte en el lado económico. Aunque la flora y la fauna autóctona del PNA han sobrevivido a los incendios naturales catastróficos cíclicos que han ocurrido en el pasado⁴, la opinión pública percibe hoy de forma dramática el incendio catastrófico de un

⁴ El hecho de que el 1 por ciento de los incendios del PNA tenga un origen natural indica que, si se hubiera producido recientemente una intensificación en la frecuencia del número y efectos de los fuegos en el PNA, podría pensarse entonces en una mayor probabilidad en el presente que en el pasado de que puedan tener lugar irreversibilidades en el medio natural.

bosque, y en este contexto la administración pública andaluza actúa realizando el gasto que se requiera en medios de extinción del Plan INFOCA hasta reducir prácticamente a cero el riesgo de que un incendio forestal se propague hasta convertirse en catastrófico.

En una situación en la que el gasto público de la lucha contra los incendios forestales estuviera sometido a la exigencia de una eficiencia económica –comercial y ambiental– se requeriría comparar la ganancia o pérdida adicional obtenida de aumentar o disminuir el gasto público en una determinada cantidad. Se cree que una política de este tipo no sería aceptada por los grupos que tienen interés en la conservación de los alcornocales, si por causa de mejorar la eficiencia económica tuviera que admitirse una probabilidad alta de incendio catastrófico. En otras palabras, el Plan INFOCA actúa como si un incendio catastrófico produjera una irreversibilidad, y en esta circunstancia el criterio que cuenta es si el coste de evitar el daño del incendio puede ser aceptado por la sociedad. En el caso de percibirse una irreversibilidad, es el principio de precaución quien rige la política pública anti-incendio.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados económicos anuales del Plan INFOCA normalizados en un sistema de cuentas acordes con la teoría económica de la renta nacional. Se considera lo más adecuado presentar los resultados de un solo año simulando que se ha alcanzado una situación estable en el nivel de gasto público y de los precios futuros.

En el desarrollo que sigue se identifican y clasifican las producciones y los costes derivados del gasto público del Plan INFOCA en el año 2002 desde la perspectiva de la contabilidad nacional, se estiman las rentas comerciales directas generadas por el Plan INFOCA, se aporta el umbral mínimo en el valor del daño evitado que haría económicamente rentable el Plan INFOCA y, finalmente, se discute si la estrategia del plan INFOCA centrada en la extinción podría reorientarse en favor de medidas de intervención directa de mayor gasto público en trabajos de prevención en el alcornocal.

Metodología

El análisis económico de los efectos directos del gasto público del Plan INFOCA en la renta total social del PNA requiere el empleo de un sistema de cuentas económicas agroforestales (CAF) territoriales normalizadas que permita presentar la información de un modo claro, objetivo y comparable con los agregados de la contabilidad nacional (Campos 1999, 2002).

Los conceptos de producción y coste comerciales seguidos en este trabajo son los descritos en el *European System of Accounts -ESA 95-* (Commission 1996). Para llegar a medir la renta total social sustentable (RTS) generada durante un periodo en un territorio hace falta sumar al valor añadido neto total (VAN) el valor de las ganancias de capital (GC) ocurridas durante el ejercicio contable en el territorio.

La ausencia de una contabilidad nacional normalizada que contemple ambos componentes de la RTS ha obligado a seguir la metodología del sistema CAF desarrollada para integrar los valores comerciales y ambientales en condiciones homogéneas con los criterios de la contabilidad nacional, pero ampliándolos a los valores ambientales y a la cuenta de balance de capital (Campos 1999, Campos y

otros 2001, Caparrós y otros 2003). La aplicación de este sistema al Plan INFOCA distingue dos cuentas: la de producción y la de capital fijo.

El Plan INFOCA contribuye a la economía del PNA a través de la cuenta de producción mediante cuatro actividades (prevención, vigilancia, extinción y servicio sanitario) que incurren en un coste total directo de la administración ambiental (AA). El coste total (CT) de cualquier actividad del Plan INFOCA es desagregado en consumo intermedio (CI) de materias primas (MP) y servicios (SS), mano de obra asalariada (MO) y consumo de capital fijo (CCF)⁵. La producción total (PT) generada es clasificada en producción intermedia (PI) y producción final (PF). Las empresas contratadas con el gasto público perciben un margen neto de explotación en concepto de la remuneración de los servicios de sus capitales invertidos, pero no se admite un margen para el caso en el que la AA realiza por sí misma la actividad (*tabla 2*).

Por haberse asumido que los precios y el volumen de inversión se mantienen sin variación, además de ausencia de destrucciones catastróficas, las ganancias de capital de las cuatro actividades del Plan INFOCA son nulas (*tablas 2 y 3*).

Las restantes actividades económicas (RAs) realizadas en el PNA, que son todas excepto las cuatro señaladas del Plan INFOCA, tienen, a consecuencia de este último, como coste total adicional imputable el consumo intermedio de servicios internos y la suma agregada anual de las amortizaciones históricas de las rozas de matorral pendientes de amortizar⁶. Este coste total adicional –equivalente a la producción total de las cuatro actividades del Plan INFOCA– es el responsable de evitar las pérdidas de renta adicionales que se producirían en las RAs del PNA en su ausencia. Por tanto, puede atribuirse al Plan INFOCA la generación en las RAs del PNA de una producción total adicional, un margen neto adicional⁷ y una ganancia de capital adicional. La suma de estas dos últimas rentas es la renta de capital total adicional de las RAs generada por el Plan INFOCA. En otras palabras, esta última renta adicional ofrece el daño evitado por el Plan INFOCA.

La renta total social adicional que en todo el PNA produce el Plan INFOCA resulta de agregar el valor añadido neto de las actividades del Plan INFOCA y la renta de capital adicional que se originan en las RAs debido al Plan INFOCA. Todos los valores son conocidos a excepción de la producción total (PTra) y la ganancia de capital (GCra) adicionales ganadas por todas las restantes actividades (RAs) llevadas a cabo en el PNA.

Los beneficiarios de la renta total social adicional del PNA que se genera con origen en el Plan INFOCA son los propietarios privados de la tierra, los visitantes públicos, y los usuarios pasivos por el bienestar que les genera la conservación del hábitat de los alcornoques y las otras funciones ambientales cuyos consumidores no pueden ser identificados. Estos usuarios pasivos pueden ser agrupados bajo la denominación de ‘el conjunto de la sociedad’.

⁵ Se asume que los bienes de capital fijo producidos por cuenta propia tiene un valor de consumo de capital nulo, a excepción de las rozas de matorral, por considerarse que las inversiones en infraestructuras de la administración ambiental son permanentes ya que tienen un mantenimiento adecuado.

⁶ Se asume que toda la amortización histórica procedente de las rozas preventivas de matorral de años anteriores al 2002 es valorada a coste de reposición, igualándose así los valores de la amortización histórica y la inversión del año 2002.

⁷ Se asume que el Plan INFOCA no induce costes privados adicionales en las restantes actividades del PNA, es decir, en el caso de suprimirse el Plan INFOCA no se reducirían los costes actuales privados de las RAs.

Tabla 2 – Cuenta de producción del plan INFOCA en el PNA. Año 2002. (€ ha⁻¹ de SAM¹)

Clase	Prevención (1)	Vigilancia (2)	Extinción (3)	Servicio sanitario (4)	INFOCA (5=1+2+3+4)	Efecto adicional en restantes actividades (6)	Efecto total adicional (7=5+6)
1 Producción total adicional (PT)	7,09	3,10	25,07	0,30	35,56	PTra	PTra+35,56
1.1 Producción intermedia (PI)	0,00	3,10	25,07	0,30	28,47	PIra	PIra+28,47
1.2 Producción final (PF)	7,09	0,00	0,00	0,00	7,09	PFra	PFra+7,09
2 Coste total (CT)	7,00	3,02	24,80	0,29	35,11	35,56	70,67
2.1 Consumo intermedio (CI)	0,87	0,24	4,71	0,06	5,88	28,47	34,35
2.1.1 Materias primas (MP)	0,06	0,00	0,77	0,01	0,84	0,00	0,84
2.1.2 Servicios (SS)	0,81	0,24	3,94	0,05	5,04	28,47	33,51
Servicios externos (SSe)	0,81	0,24	3,94	0,05	5,04		5,04
Servicios internos (SSi)						28,47	28,47
2.2 Consumo de capital fijo (CCF)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,09	7,09
2.3 Mano de obra (MO)	6,13	2,78	20,09	0,23	29,23	0,00	29,23
3 Margen neto de explotación (MNE = PT - CT)	0,09	0,08	0,27	0,01	0,45	PTra-35,56	PTra-35,11
4. Valor añadido neto (VAN = MO + MNE)	6,22	2,86	20,36	0,24	29,68	PTra-35,56	PTra-5,88
5 Ganancias de capital (GC)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	GCra	GCra
6 Renta de capital adicional (RC = GC + MNE)	0,09	0,08	0,27	0,01	0,45	PTra+GCra-35,56	PTra+GCra-35,11
7 Renta total social adicional (RTS = MO + RC)	6,22	2,86	20,36	0,24	29,68	PTra+GCra-35,56	PTra+GCra-5,88

¹SAM: superficie arbolada y de matorral del Parque Natural de los Alcornocales (134.490 ha)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos suministrados por EGMASA, FAASA, CMA y técnicos del Centro de Defensa Forestal de Alcalá de los Gazules (CEDEFo Alcalá)

Tabla 3 – Balance de capital fijo del Plan INFOCA en el PNA. Año 2002. (€ ha⁻¹ de SAM¹)

Clase	Puntos agua	Edificios y torres	Rozas de matorral	Vehículos extinción	Equipos de comunicación	Total
Capital fijo inicial (CFi)	0,32	18,70	31,25	3,49	0,77	54,43
Inversión interna (CFii)			7,09			7,09
Inversión externa (CFie)						
Salida capital fijo (CFs)						
Capital fijo final (CFf)	0,32	18,70	31,25	3,49	0,77	54,43
Revalorización (CFr) ²	0,00	0,00	-7,09	0,00	0,00	-7,09

¹SAM: superficie arbolada y de matorral del Parque Natural de los Alcornocales (134.490 ha)

²CFr = CFf + CFs – CFi – CFii – CFie.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos suministrados por EGMASA, FAASA y CMA.

Es así como los efectos del gasto público del Plan INFOCA se manifiestan, por una parte, en la generación de las rentas directas de mano de obra y márgenes netos de explotación de las empresas encargadas de realizar los trabajos; y, por otra parte, en las rentas de las restantes producciones del PNA⁸.

A los efectos de señalar la importancia del consumo de servicios ambientales en el Parque se aportan los resultados inéditos procedentes de dos encuestas de valoración contingente realizadas a los propietarios privados particulares y a los visitantes recreativos de libre acceso.

La disponibilidad a pagar (DAP) por los servicios ambientales autoconsumidos por los propietarios privados se ‘recauda’ en su totalidad en el mercado vía pago de su valor capital cuando se efectúa la compra-venta de la finca (Campos 2003). La comparación del valor de los servicios ambientales declarado por los visitantes del PNA con el gasto público requiere conocer qué parte del excedente del consumidor declarado podría recaudarse en un hipotético caso de implantarse el cobro por la visita recreativa y el fondo de conservación del hábitat (Caparrós y Campos 2002).

El valor ambiental de los usuarios pasivos del PNA, conocido como valor de conservación de ‘la sociedad en su conjunto’, no es conocido en la actualidad.

Resultados económicos del Plan INFOCA

La información analizada del gasto público en la lucha contra los incendios en el PNA ha requerido de los autores un costoso trabajo de búsqueda por diversas dependencias de la administración ambiental andaluza y en las empresas ejecutoras de los trabajos del Plan INFOCA en el PNA. Los ámbitos de actuación de la administración pública y de dichas empresas supera habitualmente la superficie del PNA. En algunos casos, como el de la empresa Fumigación Aérea Andaluza S.A. (FAASA), el gasto se realiza a escala de toda Andalucía siendo estimada la atribución del coste que corresponde al PNA siguiendo un criterio de reparto teniendo en cuenta las superficies arboladas y de matorral (SAM). Se ha asumido que todo el gasto del

⁸ Como ninguno de los tres grupos de beneficiarios mencionados del gasto público del Plan INFOCA interioriza el pago en forma de consumo intermedio de la producción intermedia de servicios, sus respectivas rentas de capital apropiadas se encuentran sobrevaloradas por una cuantía igual al valor de la producción intermedia de servicios del gasto público del Plan INFOCA.

Centro Operativo Provincial de Cádiz corresponde al PNA por ser su área de actuación principal⁹.

En el Plan INFOCA intervienen agentes tanto de la administración pública como del sector privado. El principal organismo es la Consejería de Medio Ambiente (CMA) de la Junta de Andalucía, que, a través de los Centros Operativos Provinciales (COP), coordina las actividades del Plan INFOCA. En el caso del PNA, el COP que más le afecta se localiza en la ciudad de Cádiz. La dotación de personal del COP está compuesta por el Director y Subdirector del Plan INFOCA en Cádiz, los técnicos de extinción y otros técnicos especializados. Dependiendo directamente de la CMA está la Empresa de Gestión Medio Ambiental S.A. (EGMASA) que realiza la contratación y la gestión de los medios humanos del Plan INFOCA y la contratación de vehículos para el transporte de dichos medios humanos. Los medios aéreos son contratados directamente por la CMA, siendo FAASA la empresa privada contratada.

La *tabla 4* presenta el número medio de hectáreas de superficies arboladas y desarboladas quemadas en dos periodos: el periodo 1980-1992 en el que se quemó de media anual el 0,62 por ciento de la superficie arbolada del PNA; y el periodo del Plan INFOCA (1993-2002) en el que se quemó una media anual del 0,40 por ciento de superficie arbolada. Desde su vigencia, el Plan INFOCA ha supuesto una reducción del 35 por ciento en el número medio de hectáreas arboladas quemadas al año.

Tabla 4 – Superficies arboladas y desarbolada medias quemadas en el PNA en los periodos 1980 – 1992 y 1993 – 2002. (ha)

Periodo	Superficie arbolada	Superficie desarbolada	Total superficie forestal
1980-1992	593,40	662,34	1.255,74
1993-2002	383,16	276,99	660,15

Fuente: Elaboración propia sobre las base de los datos suministrados por el Centro Operativo Provincial de Cádiz

La producción total de las cuatro actividades del Plan INFOCA se debe en un 80 por ciento a la producción intermedia de servicios, contribuyendo la producción final de inversión interna con el restante 20 por ciento de la producción directa del Plan INFOCA. El coste total directo de dichas actividades procede en un 83 por ciento del coste de mano de obra y en un 17 por ciento del consumo intermedio (*tabla 2*).

La *tabla 2* permite estimar los 29,68 € ha⁻¹ de SAM de valor añadido neto directo del Plan INFOCA en el PNA en el año 2002. Este resultado muestra que la renta directa generada se destina casi en su totalidad a financiar el coste de la mano de obra.

Tiene interés para la evaluación del Plan INFOCA conocer el umbral mínimo de la renta de capital social adicional que han de generar el conjunto las restantes actividades del PNA para que el gasto público en la lucha contra los incendios alcance una determinada tasa exigida de rentabilidad social. En el caso hipotético,

⁹ Es más o menos discutible cualquier criterio subjetivo que se adopte para el reparto del gasto del Plan INFOCA. Por una parte podría pensarse que en ausencia de la superficie poblada de árboles forestales el Plan INFOCA no existiría, o en todo caso sería marginal el gasto público en la lucha contra los incendios de matorrales. También puede argumentarse que es la presencia de los matorrales arbolados y desarbolados la causa última de que prosperen los conatos de incendios en incendios catastróficos.

poco probable, en el que la administración ambiental considerara un objetivo del Plan INFOCA que su inversión anual alcanzara una tasa de rentabilidad social real del 2,5 por ciento (Pearce y Ulph 1995), entonces ¿cuál es el valor mínimo de la renta de capital adicional –valor mínimo del daño evitado– que han de ofrecer las RAs para que se alcance una rentabilidad social del 2,5 por ciento en el año 2002? El capital inmovilizado (CIN¹⁰) del Plan INFOCA suma 72 € ha⁻¹ en el PNA. Para que esta inversión anual alcance una tasa de rentabilidad social real del 2,5 por ciento, la renta de capital adicional (RCa) ganada con dicha inversión ha de alcanzar un valor anual mínimo de 1,8 € ha⁻¹ de SAM. Es decir, la producción total y las ganancias de capital mínimas adicionales que deben obtener con el Plan INFOCA los propietarios de la tierra, los visitantes y la sociedad en su conjunto deben alcanzar la suma anual de 36,91 € ha⁻¹ de SAM:

$$RC = (0,45 - 28,47 - 7,09) \text{ € ha}^{-1} + \text{PTra} + \text{GCra} \geq 1,8 \text{ € ha}^{-1},$$

$$RC = \text{PTra} + \text{GCra} - 35,11 \geq 1,8 \text{ € ha}^{-1},$$

$$\text{PTra} + \text{GCra} \geq 36,91 \text{ € ha}^{-1} \text{ de SAM.}$$

La renta total social adicional (RTSa) generada por el Plan INFOCA no ha sido medida en este trabajo. La identidad que permitiría la estimación de la RTSa del Plan INFOCA en el PNA es la siguiente (*tabla 2*):

$$\text{RTS} = \text{PTra} + \text{GCra} - 5,88.$$

Sería preciso valorar la ganancia adicional anual de valores comerciales y ambientales en el PNA denotados por PTra y GCra para disponer de una cuantificación concreta de la renta ganada o el daño evitado por el Plan INFOCA. Pero ello requiere conocer el nivel de renta total social que sería alcanzado en ausencia del Plan INFOCA, situación que sólo podría tener actualmente una estimación hipotética.

Discusión

Si se acepta la hipótesis de la percepción del daño del incendio catastrófico como irreversible, no tiene entonces prioridad valorar la renta adicional ganada sino cual es el gasto público necesario para evitar el daño, siempre que este gasto no alcance una cuantía considerada elevada por la sociedad. En ausencia de valoración del daño evitado por el Plan INFOCA se aportan unas cifras provisionales del valor de las rentas de los servicios ambientales consumidos por los propietarios y los visitantes públicos del PNA, que podrían perderse en gran medida por la ocurrencia reiterada de incendios catastróficos.

En lo referido a los servicios ambientales privados, la renta ambiental autoconsumida por los propietarios privados particulares puede haber alcanzado en el año 2002 un valor medio de 208 € ha⁻¹ año⁻¹ (Campos 2003). Un valor actual notablemente menor al declarado por los propietarios alcanzan los servicios ambientales públicos manifestados por los todavía escasos visitantes actuales del PNA. Estos últimos declaran una disponibilidad a pagar (DAP) estimada por la mediana (media) de 22,2 € por el disfrute que les proporciona una visita al PNA y están dispuestos a contribuir a un fondo para la conservación del PNA con una

¹⁰ El capital inmovilizado refleja el valor medio del capital que durante todo el año 2002 ha estado dedicado al plan INFOCA. La identidad empleada para su estimación es: CIN = CFi + 0.5 CTd.

cuantía anual de 13,8 € por visitante medio (Campos y otros 2003). Aceptando que la mediana (media) de la DAP sólo la pagarían la mitad de los visitantes –el PNA se ha estimado que recibe 0,47 visitas por hectárea de superficie total en el año 2002–, la implantación de un pago obligatorio por el consumo de los servicios ambientales de los visitantes alcanzarían la suma de 11,82 € ha⁻¹ año⁻¹ (Campos y otros 2003). El valor agregado alcanzado por las rentas de capital de ambas clases de servicios ambientales suman 219,82 € ha⁻¹ en el PNA, por ello puede admitirse que existen indicios de que el valor del daño económico evitado por el Plan INFOCA en el PNA alcanza un valor relevante, sin que se sepa si llega a superar el umbral de 36,91 € ha⁻¹ de rentabilidad social del 2,5 por ciento.

Si los propietarios privados se hicieran cargo del gasto público en el Plan INFOCA, para mantener las bajas tasas actuales de riesgo de incendio catastrófico, el margen neto de explotación privado disminuiría en la cuantía actual del gasto público del Plan INFOCA. No parece probable que está sea la predisposición de los propietarios, ni quizás lo deseable por la sociedad ante la relevante presencia de servicios ambientales públicos. Es posible que sólo un gasto público adecuado como el actual puede seguir garantizando una probabilidad próxima a cero de un incendio catastrófico en el PNA. Aunque es discutible si la distribución del gasto seguida en el periodo de vigencia del Plan INFOCA ha sido la apropiada, ya que se ha centrado en estar presente en el lugar del incendio en el menor tiempo posible, tal y como refleja en 2002 el reducido gasto relativo en prevención del Plan INFOCA en el PNA, representando un coste del 20 por ciento frente al 70 por ciento que representa la actividad de extinción (*tabla 2*).

Conclusión

La lucha contra la extinción de los incendios forestales en el PNA tiene al gasto público como su principal protagonista. La administración pública ha venido delegando en los propietarios privados del PNA la ejecución de las medidas preventivas, y no parece que las subvenciones para los tratamientos preventivos hayan alcanzado suficiente relevancia.

Se ha presentado una medición del efecto económico directo del gasto público en la lucha contra los incendios en el PNA. Los resultados sugieren que la administración pública ha alcanzado un significativo éxito con el Plan INFOCA si este último es medido por la reducción de hectáreas quemadas en el último decenio.

La filosofía del Plan INFOCA sigue la estrategia de apagar los incendios mediante la dotación de recursos económicos suficientes a tal fin, pero sin someterse a criterios de eficiencia económica. Esta estrategia parece sustentarse en la opinión pública, que se muestra benevolente con el gasto público destinado a la protección de un recurso natural o ambiental.

Agradecimientos

El estudio del gasto público del Plan INFOCA ha sido financiado por el proyecto de investigación del V Programa Marco de la Unión Europea *Tools for evaluating investment in the Mediterranean mountain areas-An integrated framework for sustainable development* (MEDMONT) (QLRT-1999-31031). La encuesta de valoración contingente a los propietarios ha sido financiada por el proyecto del Plan Nacional I+D del MCYT *Economía y Selvicultura del Alcornocal* (ECOSEAL) (AGL2000-0936-C02-02). La encuesta de valoración contingente a los visitantes recreativos de libre acceso del PNA ha contado con la financiación de la *Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía*. Son numerosas las personas y empresas que de forma desinteresada han suministrando información para hacer posible este trabajo. Algunas, como José Antonio González Gutiérrez (Subdirector del Plan INFOCA en la provincia de Cádiz) y Felipe Oliveros Pruaño (Director-Conservador del Parque Natural de Los Alcornocales), han contribuido a mejorar este trabajo con sus opiniones lo largo de la realización de este estudio. El reconocimiento de los autores a las personas e instituciones citadas no implica responsabilidad alguna para ellas sobre los datos presentados y las valoraciones vertidas en este trabajo, cuyas limitaciones o insuficiencias son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Referencias

- Campos, P., 1999. **Hacia la medición de la renta de bienestar del uso múltiple de un bosque**. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales, Vol. 8(2): 407-422.
- Campos, P.; Rodríguez, Y.; y Caparrós, A., 2001. **Towards the Dehesa total income accounting: theory and operative Monfragüe study cases**. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales, número fuera de serie, 1: 45-69.
- Campos, P., 2002. **Economía del uso múltiple del bosque: Montes Propios de Jerez de la Frontera (1991-1993)**. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, Volumen 195: 147 – 186.
- Campos, P., 2003. **Autoconsumo de servicios ambientales privados en el Parque Natural de los Alcornocales**. Informe provisional. IEG-CSIC. Documento de trabajo interno.
- Campos, P., Caparrós, A. y Oviedo, J.L., 2003. **Uso recreativo y de conservación en el Parque Natural de los Alcornocales. Informe provisional**. Convenio Instituto de Economía y Geografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Documento de trabajo interno.
- Caparrós, A. y Campos, P., 2002. **Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama**. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 195: 121-146.
- Caparrós, A., Campos, P. y Montero, G., 2003. **An Operative Framework for Total Hicksian Income Measurement: Application to a Multiple Use Forest**. Environmental and Resource Economics, 26: 173-198.
- Commission of the European Communities, 1996. **European system of accounts (ESA 95)**. Eurostat, Luxemburgo.
- Pearce, D. y Ulph, D. (1995) **A social discount rate for the United Kingdom**. CSERGE. Working Paper GEC 95-01, Norwich.