

# Impacto Social de los Grandes Incendios<sup>1</sup>

José M<sup>a</sup> Rábade,<sup>2</sup> Carmen Aragonese<sup>1</sup>

## Resumen

La creciente alarma de la sociedad ante el problema que originan los grandes incendios, se puede constatar al pasar revista al pasado y presente de su repercusión entre la población. Numerosas reseñas recogidas en los medios de comunicación, con enfoques diversos, nos aproximan al extraordinario impacto social y ambiental de los incendios forestales.

Situaciones de emergencia que derivan en evacuaciones, personas heridas y, en el peor de los casos, pérdidas de vidas humanas, cobran protagonismo en los medios de comunicación, que recogen, además, los daños ambientales y las cifras del operativo desplegado en la extinción: agentes, bomberos, voluntarios, ejército, medios aéreos y terrestres, etc...

Carreteras y líneas férreas cortadas, interrupción de servicios eléctricos, telefonía fija y móvil, destrucción de hogares, de industrias y del modo de vida de muchas comunidades, se convierten cada año en noticia del balance de la catástrofe que suponen los incendios, y dan contenido a numerosos artículos, editoriales y comunicados de prensa.

La consulta a las hemerotecas arroja escalofriantes cifras, que ofrecemos al objeto de poner de manifiesto la magnitud de un problema insostenible al que los gestores y responsables políticos se han acomodado.

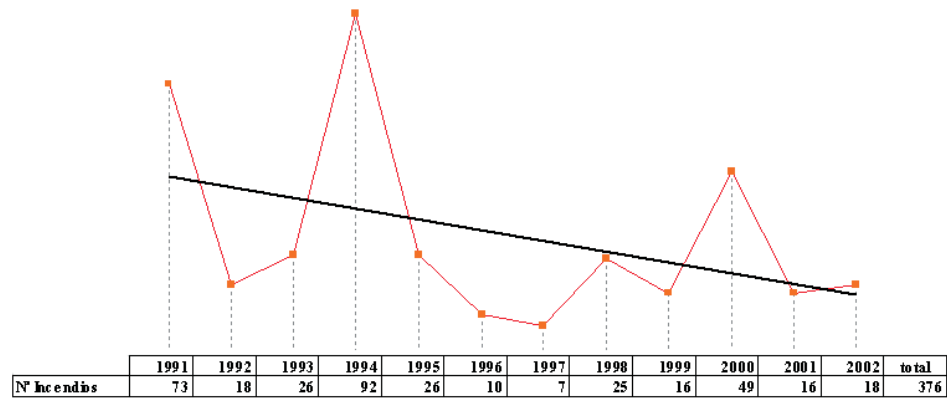
## Las cifras

Los montes españoles se extienden sobre más de 26 millones de hectáreas, 52 por ciento de la superficie del país, de las cuales alrededor de 14 millones de hectáreas están ocupadas por ecosistemas forestales arbolados, más o menos densos, lo que convierte a España en el segundo país en superficie forestal de la UE y en el cuarto en superficie de bosque.

---

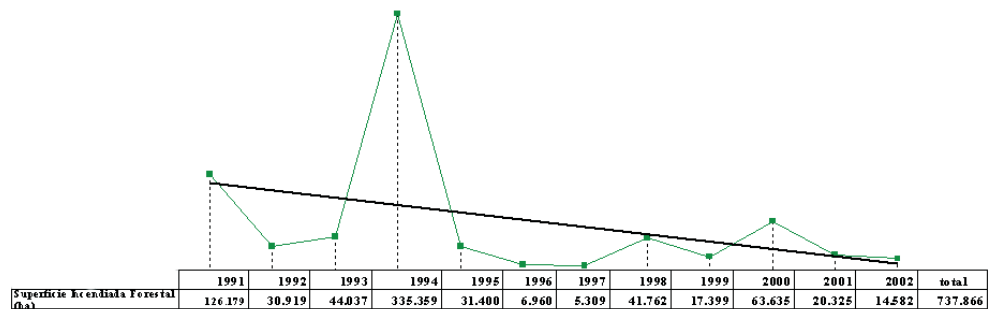
<sup>1</sup> Una versión abreviada de esta ponencia se presentó en el segundo simposio internacional sobre políticas, planificación y economía de los programas de protección contra incendios forestales: una visión global, 19–22 Abril, 2004, Córdoba, España.

<sup>2</sup> Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC). Julián Camarillo, 6. Madrid. CP 28037.



**Figura 1**—Número de grandes incendios. 1991-2002. Fuente: B.D. EGIF.MIMAM

A lo largo de los últimos doce años (1991-2002) más de 232.000 incendios recorrieron 1.800.000 hectáreas de bosques, matorrales y herbazales, el siete por ciento de la superficie forestal. De los cuales, 376 fuegos superaron las 500 hectáreas (grandes incendios) y se extendieron a lo largo de 738.000 hectáreas, el 41 por ciento de la superficie incendiada. Especialmente adversos han sido los años 1991, 1994 y 2000 con 73, 92 y 49 grandes incendios que arrasaron 550.000 hectáreas (fig. 1) (fig. 2).



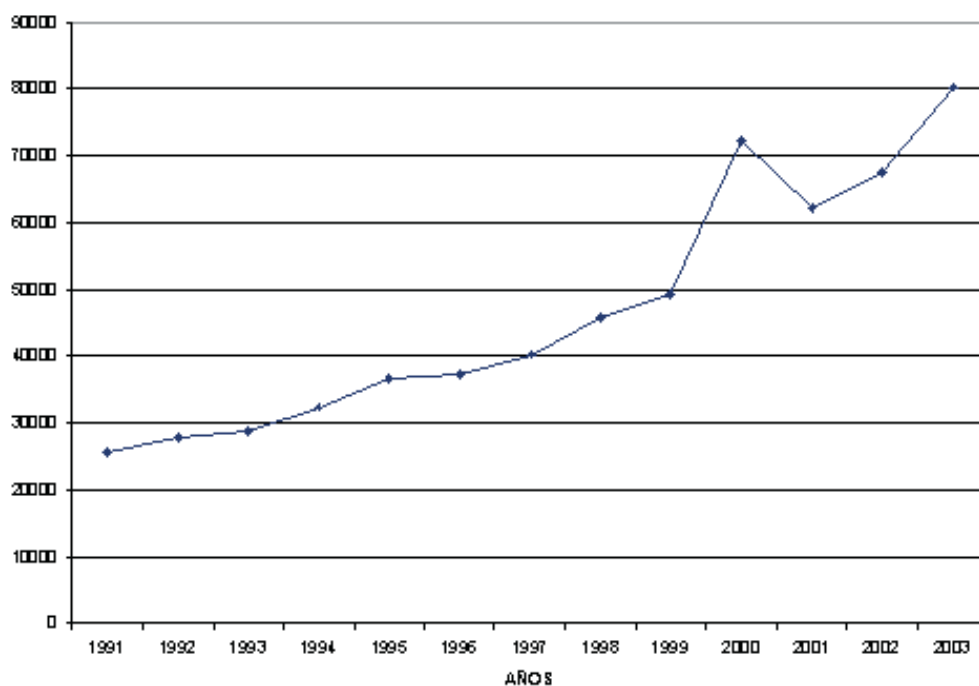
**Figura 2**—Superficie recorrida por los grandes incendios (ha). 1991-2002. Fuente: B.D. EGIF. MIMAM.

Para hacer frente a este abrumador número de incendios –20.000 por año– el estado español ha tenido que movilizar más de 3.200.000 combatientes entre personal profesional de extinción, voluntarios y fuerzas armadas, lo que supone una media próxima a los 270.000 combatientes año, lo que equivale a 14 personas por incendio. Todo ello asistido por 318.000 unidades de maquinaria de apoyo terrestre – autobombas, tractores pesados y ligeros y otros– lo que significa 27.000 unidades por año, y 1,4 unidades por incendio, a lo que hay que unir 71.300 unidades aéreas – aviones, helicópteros y aviones de coordinación–, una media de 6.000 unidades por año ó 0,31 unidades por incendio.

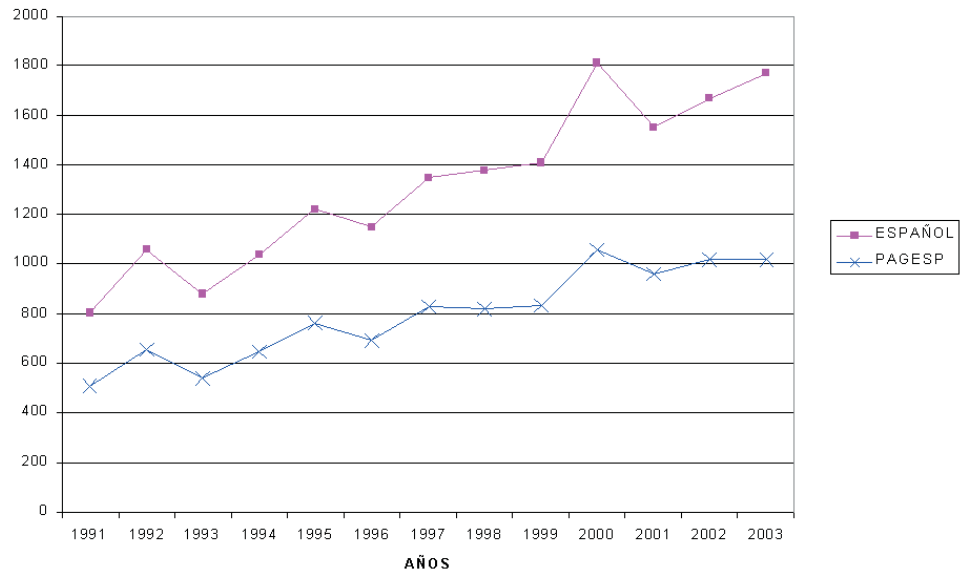
## El impacto

El impacto social que originan los incendios, especialmente los grandes incendios, es perfectamente constatable a través de las numerosas reseñas recogidas en los medios de comunicación.

Un ensayo efectuado a través del buscador Google usando la palabra clave incendios forestales en español, inglés y francés extrajo alrededor de 236.500 referencias para el periodo 1991-2003 con la evolución que se muestra en las *figuras 3 y 4*, donde puede observarse que su número se ha triplicado entre el inicio y el final del periodo.

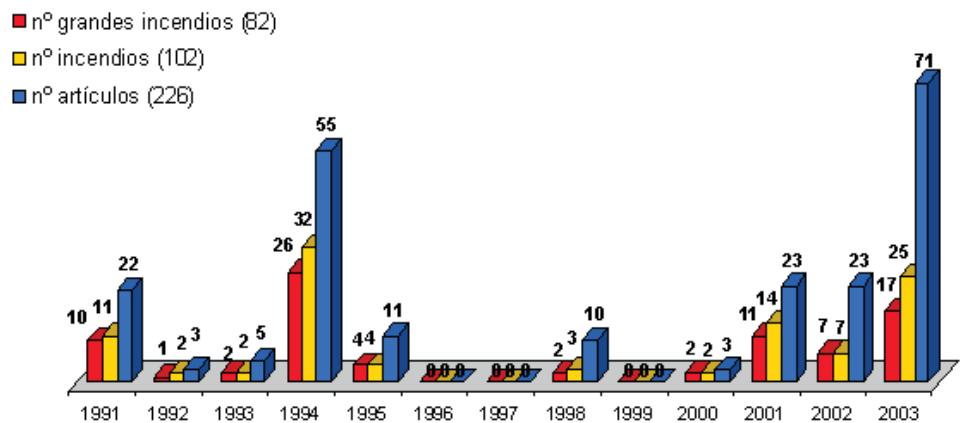


**Figura 3**—Número de referencias sobre incendios forestales extraídas del buscador Google en el periodo 1991-2003. Fuente: Elaboración propia. TRAGSATEC.



**Figura 4**—Número de referencias extraídas del buscador Google sobre incendios forestales en español y en páginas españolas. Periodo 1991-2003. Fuente: Elaboración propia. TRAGSATEC.

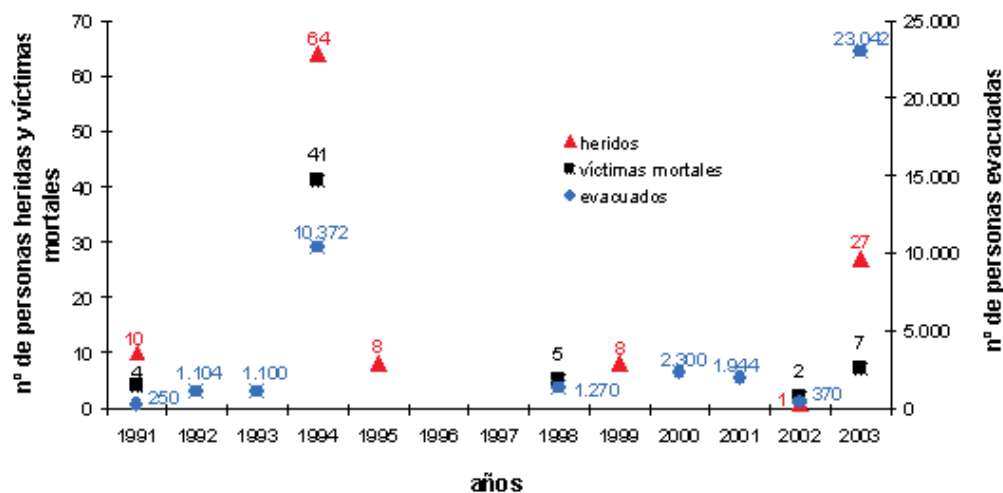
Quando el análisis lo circunscribimos al ámbito español, a la prensa de difusión nacional (prensa\_incendios.mdb, TRAGSATEC) y al mismo periodo 1991-2003, encontramos 226 artículos que cubren las noticias referentes a 102 incendios, de los cuales 82 superan las 500 hectáreas. La *figura 5* muestra su distribución a lo largo del citado periodo, siendo especialmente significativos el número de artículos correspondientes a los años 1994 y 2003 que informan sobre 57 incendios, 43 de ellos grandes incendios.



**Figura 5**—Número de incendios, grandes incendios y artículos recogidos en prensa. 1991-2003. Fuente: Base datos prensa\_incendios.mdb. TRAGSATEC

## Los daños

A lo largo del periodo de análisis (1991-2003) los incendios forestales han producido graves daños a las personas, a sus propiedades y al medio ambiente. Tal como se aprecia en la *figura 6*, han perdido la vida 59 personas, de las cuales 30 eran profesionales de la extinción. El año 1994 ha sido especialmente calamitoso con 41 víctimas mortales, 20 de las cuales perecieron en un solo incendio (Millares, 25.930 hectáreas) y 15 en tres incendios (Montemayor, St. Mateu de Bages y Alicante, 45.000 hectáreas), seguido del año 2003 con siete víctimas mortales. Resultaron heridas 118 personas, 64 en los incendios de 1994 y 27 en los del pasado año 2003 y fue necesario evacuar a 41.752 ciudadanos, de los cuales 10.372 en los siniestros de 1994 y 23.042 en los grandes incendios del 2003. Se han visto parcial o totalmente destruidas 169 viviendas, 92 de ellas en los años 2000 y 2003. En 17 ocasiones se han colapsado largo tiempo servicios de agua, luz y teléfono y en 32 ocasiones se han visto interrumpidas rutas de ámbito nacional.



**Figura 6**—Número de víctimas mortales, heridos y evacuados. 1991-2003  
Fuente: Base datos prensa\_incendios.mdb. TRAGSATEC

Los daños ambientales representan una faceta más del impacto de los grandes incendios, destruyendo hábitats de especies, algunas amenazadas, facilitando la presencia de enfermedades y plagas, esterilizando y erosionando los suelos, modificando la calidad y el régimen de caudales de las aguas, haciendo insostenibles, en fin, valiosos espacios forestales.

Un claro ejemplo de daño ambiental sobre el suelo y el régimen hídrico lo encontramos en la sierra granadina de Lújar. Los días 19, 20 y 21 de agosto de 2000, un incendio recorrió una extensión de 1.207 hectáreas de ecosistemas forestales que vierten directamente al embalse de Rules, en el río Guadalfeo. Las *tablas 1, 2 y 3* muestran los grandes cambios experimentados en los caudales punta -retorno 50 años-, pérdidas medias de suelo y emisión media de sedimentos generado por la desaparición de parte de la cubierta de la cuenca vertiente.

**Tabla 1**—Variación del régimen de caudales punta de recurrencia 50 años antes y después del incendio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

| Cuenca                   | Superficie de la cuenca (ha) | Superficie incendiada (ha) | Caudales antes del incendio (m3/s) QAI50 | Caudales después del incendio (m3/s) QDI50 | Incremento de los caudales (pct) QDI50/QAI50 |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|--|--|
| Bco. de las Piedras      | 395,81                       | 11,02                      | 8,31                                     | 10,23                                      | 23pct  |
| Bco. del Algarrobo       | 559,65                       | 375,80                     | 15,84                                    | 65,73                                      | 315pct                                       |
| Bco. de los Hornos       | 987,31                       | 306,08                     | 43,26                                    | 82,20                                      | 90pct  |
| Bco. de Miranda          | 710,21                       | 330,30                     | 23,64                                    | 64,47                                      | 173pct                                       |
| Bco. Cortijo del Romero  | 110,46                       | 14,49                      | 1,17                                     | 1,48                                       | 26pct  |
| Bco. del Olivo           | 190,89                       | 119,05                     | 4,85                                     | 36,80                                      | 659pct                                       |
| Bco. del Muerto          | 121,19                       | 18,86                      | 2,64                                     | 4,70                                       | 78pct  |
| V. directas al Guadalfeo |                              | 31,40                      |  |  |  |
| TOTAL                    |                              | 1.207,00                   | INCREMENTO MEDIO                         |  | 195pct                                       |

En términos generales, los caudales punta para un periodo de retorno de 50 años se ha duplicado y las pérdidas medias de suelo se han triplicado.

**Tabla 2**—Variación pérdidas medias de suelo antes y después incendio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

| Cuenca                   | antes del incendio (t/ha/año) | después del incendio (t/ha/año) | pct |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----|
| Bco. de las Piedras      | 29,11                         | 33,61                           | 15  |
| Bco. del Algarrobo       | 15,72                         | 120,78                          | 668 |
| Bco. de los Hornos       | 9,67                          | 68,47                           | 608 |
| Bco. de Miranda          | 13,40                         | 98,13                           | 623 |
| Bco. Cortijo los Romeros | 19,24                         | 47,69                           | 148 |
| Bco. del Olivo           | 111,11                        | 206,28                          | 86  |
| Bco. del Muerto          | 15,55                         | 55,93                           | 260 |
| TOTAL                    | 21,01                         | 87,67                           | 317 |

Desde la perspectiva del impacto sobre la emisión media anual de sedimentos, cuyo destino sería el vaso del embalse de Rules, en el río Guadalfeo, las cifras muestran que la cantidad de toneladas año se multiplica por 18.

**Tabla 3**—Variación emisión media anual de sedimentos antes y después incendio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

| Cuenca                   | Superficie (ha) | Emisión antes del incendio (t/año) | Emisión después del incendio (t/año) | pct   |
|--------------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| Bco. de las Piedras      | 395,81          | 1.966,98                           | 2.887,50                             | 47    |
| Bco. del Algarrobo       | 559,65          | 1.329,50                           | 67.595,33                            | 4.984 |
| Bco. de los Hornos       | 987,31          | 2.389,70                           | 42.581,66                            | 1.682 |
| Bco. de Miranda          | 710,21          | 1.668,20                           | 48.761,81                            | 2.823 |
| Bco. Cortijo los Romeros | 110,46          | 188,69                             | 578,08                               | 206   |
| Bco. del Olivo           | 190,89          | 2.998,40                           | 39.377,08                            | 1.213 |
| Bco. del Muerto          | 121,19          | 239,94                             | 1.306,34                             | 444   |
| TOTAL                    |                 | 10.781,41                          | 203.087,80                           | 1.784 |

No menos significativo es el impacto sobre la biomasa maderable de nuestros ecosistemas arbolados. En el periodo 1991-2002, alrededor de 671.000 hectáreas de bosque han sido recorridas por el fuego, afectando a 221.000.000 de pies mayores ( $\varnothing > 75\text{mm}$ ) y a un volumen con corteza de 27.000.000 de m<sup>3</sup> que crecía a un ritmo de 1.500.000 m<sup>3</sup> año. Especialmente dañinos han sido los incendios de Pedro Bernardo (Avila, 2000) que arrasó 4.000 hectáreas de bosque con 1.322.000 pies mayores y 192.000 m<sup>3</sup> de madera, y el de Valencia de Alcántara (Cáceres, 2003) que recorrió 19.300 hectáreas, de las cuales 9.000 eran bosques de alcornoque, castaño, rebollo, encina y pinar, afectando a un volumen con corteza de 167.500 m<sup>3</sup> que incorporaba 7.200 m<sup>3</sup> de madera al año.

## Los combustibles

La situación actual de nuestros montes, analizada desde la perspectiva de su reacción al fuego y resistencia al incendio, nos lleva a afirmar que el impacto negativo sobre personas, propiedades y medio ambiente no decrecerá, salvo, claro está, que se inicien medidas preventivas enérgicas. Y ello se deduce de la simple observación de los datos que ofrecemos a continuación.

Si hacemos una inmersión de la mano del Inventario Forestal Nacional de España (IFN) a lo largo de sus tres ciclos decenales (IFN1, IFN2 e IFN3) (1964-2004), podremos apreciar la galopante densificación que están experimentando nuestros bosques en número de árboles, vegetación del sotobosque y residuos vegetales muertos en contacto con el suelo.

Comparando el número de pies mayores ( $\varnothing > 75\text{mm}$ ) por hectárea en la década de los 60 (1er inventario forestal nacional, IFN1) con los existentes en la década de los 80 (2º inventario forestal nacional, IFN2) y de los 90 (3er inventario forestal nacional, IFN3) apreciamos una fuerte a muy fuerte tendencia al alza de los indicadores dasométricos. Por cifrar algunos casos relevantes, los bosques de Cáceres albergaban en el IFN1 52 pies por hectárea y en el IFN3 albergan 148 pies por hectárea, tres veces más. En Cantabria los ecosistemas de *Pinus pinaster* y *Pinus radiata* se elevan de 692 pies hectárea (IFN2) a 918 pies por hectárea (IFN3). Los eucaliptares de Pontevedra de 446 pies hectárea (IFN2) a 663 pies hectárea (IFN3). Los pinares asturianos duplicaron su densidad, pasando de 411 pies hectárea (IFN2) a

825 pies hectárea (IFN3). Los pinares de *P.halepensis* de Murcia, duplican sus existencias, de 180 pies hectárea (IFN2) a 321 pies hectárea (IFN3).

Si trasladamos nuestra atención sobre la vegetación bajo cubierta –sotobosque- y tomamos por muestra las formaciones de *Pinus halepensis* del sur de la Comunidad de Madrid podemos ver que la fracción de cabida cubierta de las especies *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Rhamnus lyciodes*, *Helichrysum stoechas* y *Thymus spp.* que al principio de los 90 (IFN2) cubrían el 14 por ciento del suelo, ocupan hoy el 59 por ciento. Similar situación se presenta bajo la cubierta de los ecosistemas de *Pinus sylvestris* en Barcelona, constituida por *Calluna vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea sp* y *Thymus spp.* que a mediados de los 90 (IFN2) se extendían sobre el 16 por ciento del suelo forestal, hoy cubren el 62 por ciento del área de pinar.

Un indicador relacionado con la capacidad de ignición podría ser el espesor del manto vegetal muerto que recubre el suelo del bosque. Los espesores mayores de 4,5 centímetros que ocupaban, en Barcelona, en el IFN2, el 12 por ciento de la superficie de bosque han saltado al 22 por ciento en el IFN3.

En Cáceres, la progresión es similar, los espesores que en el IFN2 alcanzaban el tres por ciento se han duplicado en 10 años (IFN3). Más extrema es la situación en Ourense donde los porcentajes de mantillo de más de 4,5 cm de espesor suponían en el IFN2 el 45 por ciento, en el IFN3 se proyectan al 98 por ciento.

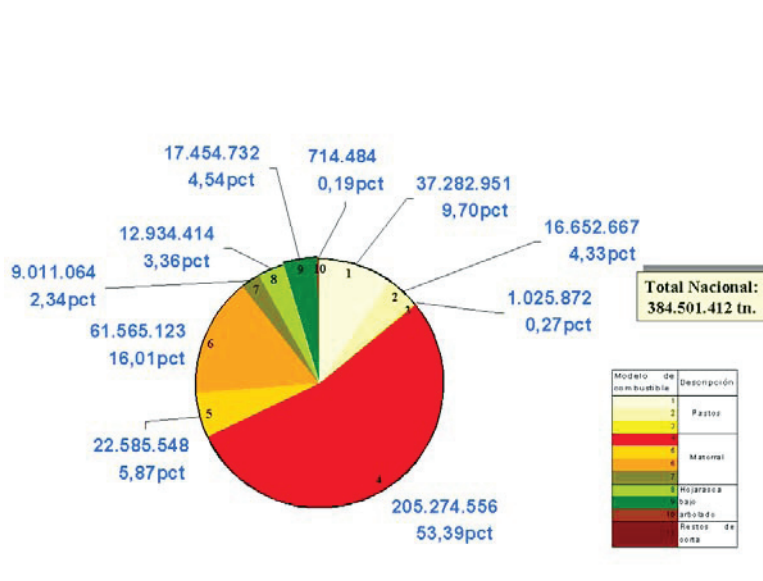
La elevada densificación que sufren nuestros bosques pueden explicarse, igualmente, desde la perspectiva de la intensidad de los tratamientos selvícolas aplicados sobre nuestros ecosistemas arbolados. Los muestreos que sobre una red nacional de 90.000 parcelas efectúa el IFN revelan que, a nivel nacional, la selvicultura actuaba, en la década de los 80, sobre una de cada cuatro hectáreas de bosque (25 por ciento). El IFN3, que se inició en la segunda mitad de los 90, revela que tales prácticas se realizan actualmente sobre una de cada seis hectáreas (15 por ciento). Especialmente llamativo es el caso de Galicia donde las prácticas selvícolas se han reducido un 60 por ciento entre inventarios (IFN2/IFN3), siendo especialmente alarmantes los casos de Ourense y La Coruña donde la selvicultura se aplica sobre una de cada diez hectáreas (10 por ciento) (tabla 4).

**Tabla 4—Intensidad de los tratamientos selvícolas sobre los bosques de 15 provincias tipo.**  
Fuente: Inventario Forestal Nacional de España.DGCN. MIMAM

| Provincia     | pct de superficie forestal arbolada sometida a tratamientos del vuelo |                |                        |                |                        |
|---------------|---|----------------|------------------------|----------------|------------------------|
|               | IFN2  |                | IFN3                   |                | (IFN3-IFN2)*100/IFN2   |
|               | Tratamientos del vuelo  | No se observan | Tratamientos del vuelo | No se observan | Tratamientos del vuelo |
| Ávila         | 28,0  | 72,0           | 23,4                   | 76,6           | -16,6                  |
| Badajoz       | 30,9  | 69,1           | 27,2                   | 72,8           | -11,8                  |
| Illes Balears | 13,6  | 86,4           | 13,2                   | 86,8           | -2,9                   |
| Cáceres       | 18,3  | 81,7           | 16,5                   | 83,5           | -9,7                   |

|                      |      |      |      |      |       |
|----------------------|------|------|------|------|-------|
| Asturias             | 10,5 | 89,5 | 7,2  | 92,8 | -31,8 |
| Pontevedra           | 45,1 | 54,9 | 18,7 | 81,3 | -58,4 |
| Salamanca            | 47,9 | 52,1 | 34,5 | 65,5 | -28,0 |
| Sta.Cruz de Tenerife | 9,1  | 91,0 | 4,5  | 95,5 | -50,7 |
| Cantabria            | 14,3 | 85,7 | 7,2  | 92,8 | -49,5 |
| Tarragona            | 6,2  | 93,8 | 3,6  | 96,4 | -42,1 |
| Media ponderada      | 25,6 | 74,4 | 17,1 | 82,9 | -31,4 |

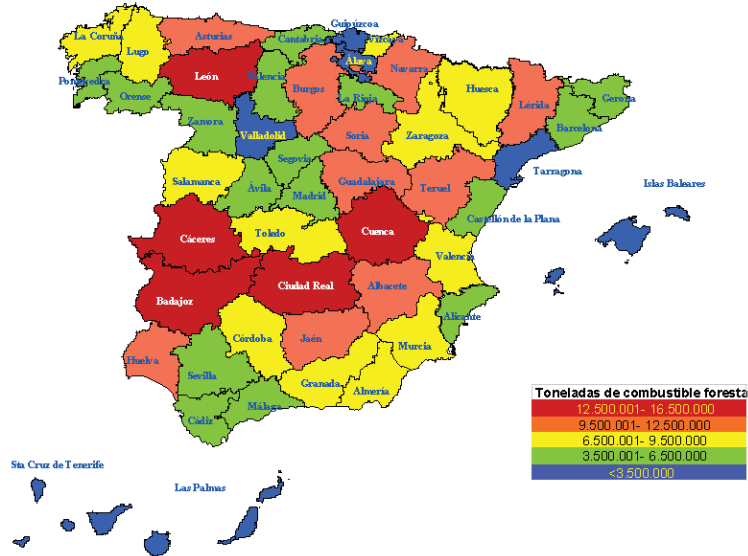
La acumulación de combustibles en nuestros montes es verdaderamente alarmante. Otra manera de visualizarla es a través del Mapa de Modelos de Combustible de España, cartografiado a escala 1:50.000, cuyo panorama general se muestra en la *figura 7*.



**Figura 7**—Distribución nacional de los modelos de combustibles, en toneladas.  
Fuente: Mapa de modelos de combustibles de España 1:50.000. DGCN.MIMAM

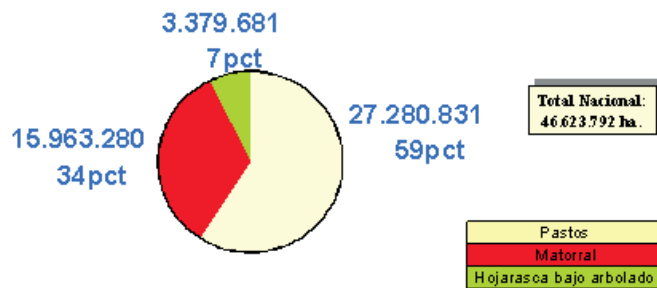
La cantidad total de combustible forestal -materia seca-, a nivel nacional, supera los 384 millones de toneladas, correspondiendo a los modelos de matorral el 77 por ciento del total, a los de pastizal el 14 por ciento y a hojarasca y restos de cortas bajo arbolado el nueve por ciento restante.

Su distribución territorial, *figura 8*, sitúa en cabeza a cinco provincias, Cáceres, Badajoz, Cuenca, Ciudad Real y León, por su amplia extensión de montes, que albergan en sus ecosistemas forestales más de 12,5 millones de toneladas, seguidas de un grupo de 10 provincias con más de 9,5 millones de toneladas de combustibles cada una.



**Figura 8**—Distribución territorial combustible forestal, en toneladas. Fuente: Elaboración propia. Tragsatec

En términos de superficies son especialmente significativos las grandes extensiones que representan el grupo de matorrales, constituido, básicamente, por los matorrales muy densos, de más de dos metros de altura y una carga de combustible media -materia seca- en torno a las 30 tn por hectárea y los matorrales de menos de dos m. de altura, con especies inflamables ó muy inflamables y cargas de combustible en torno a las 12 tn por hectárea, que suponen un total de 16 millones de hectáreas, o lo que es lo mismo, una de cada tres hectáreas de la superficie geográfica nacional. (fig 9 y 10).



**Figura 9**—Distribución nacional de grupos de modelos de combustible, en hectáreas. Fuente: Mapa de modelos de combustibles de España 1:50.000. DGCN. MIMAM

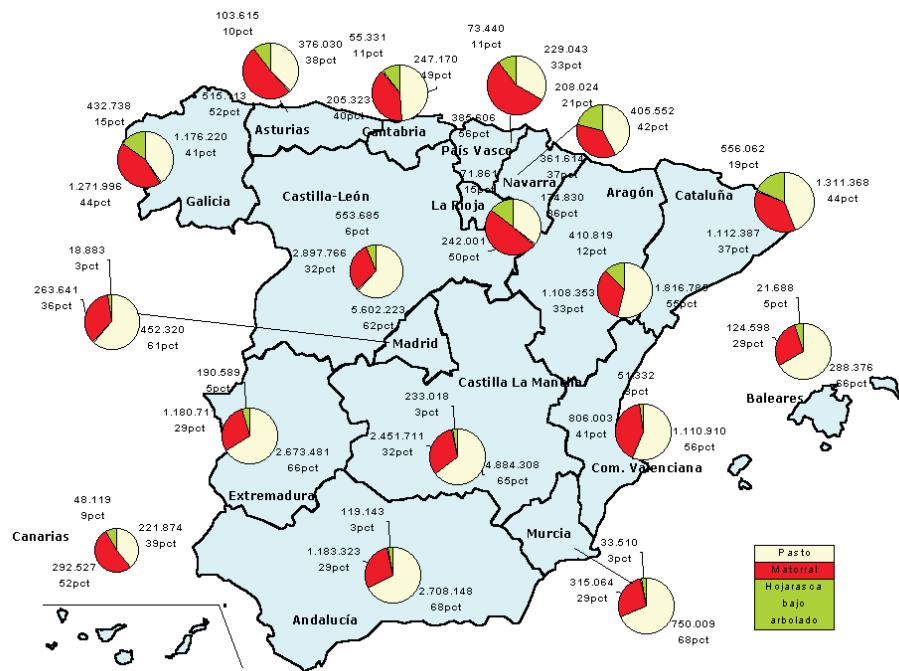


Figura 10—Distribución por CCAA de los grupos de modelos de combustibles, en hectáreas. Fuente: Mapa de modelos de combustibles de España 1:50.000. DGCN. MIMAM

## Las soluciones

¿Cómo podríamos hacer frente a un problema de tal magnitud? La protección contra incendios forestales se aborda, básicamente, en base a dos tipos de acciones, la extinción y la prevención. La extinción, en España, ha alcanzado notables cotas de profesionalidad y eficiencia y se aprecia a través de la significativa reducción de la superficie media incendiada, y ello a pesar del fuerte handicap que supone, como vemos, la grave acumulación de combustibles, muy inflamables algunos, y su preocupante efecto sobre la seguridad de las unidades terrestres de combate. Los extraordinarios recursos requeridos para alcanzar este nivel de eficiencia ya han sido descritos. Es pues, la extinción, una asignatura aprobada y con nota.

La gran asignatura pendiente es, sin duda, la prevención. La esperada movilización de acciones no acaba de llegar de manera sostenida y firme, abordándose sólo los aspectos relacionados con la detección. En España, sus Comunidades Autónomas, no disponen de una Estrategia para la Gestión del Fuego.

Hacer frente al costo de actuar sobre 310 millones de toneladas de combustible, altamente inflamable en parte, que ocupan más de 16 millones de hectáreas del país, enfría los ánimos más decididos. No hacerlo, por otro lado, hará que la gestión forestal nacional no pueda obtener jamás la certificación de sostenible, a la que solo unos pocos espacios forestales del país podrían optar. Sin embargo, sólo la aplicación de los principios de la gestión sostenible pueden encontrar una salida a este gran problema estructural de nuestros montes.

La materialización de los compromisos que recoge la recién estrenada Ley Nacional de Montes podrían ser el inicio de una esperanza, recordemos algunos de ellos:

- Gestión sostenible de montes.
- Los propietarios son responsables de su gestión técnica y material.
- Planificación forestal en el marco de la ordenación del territorio.
- Fomento de las producciones forestales y sus sectores socioeconómicos asociados.
- Creación de empleo y desarrollo del medio rural.

Unido ello a la exigencia del cumplimiento de las obligaciones que la Directriz Básica de Protección Civil sobre Incendios Forestales impone a propietarios e instituciones -planes locales y de autoprotección-, debería suponer en los próximos años, un fuerte cambio de tendencia en el impacto social, económico y ambiental de los incendios.

## Referencias bibliográficas

- Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. España. **Plan de actuaciones urgentes en la zona afectada por el incendio forestal ocurrido los días 19 al 22 de agosto en la Sierra de Lújar. Provincia de Granada, 2000.**
- Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. España. **Inventario Forestal Nacional (IFN).**
- Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. España. **Mapa de combustibles de España, 1:50.000 (MFE-50).**

Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. España.  
**Estadística General de Incendios Forestales.**

Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. **Base de datos prensa\_incendios.mdb.**

Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. **Plan de protección contra incendios de los ecosistemas forestales en la isla de La Palma, 1999.**

Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. **Plan de protección contra incendios de los ecosistemas forestales de la C.A. de las Islas Baleares, 2000.**

Ministerio del Interior. **Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por incendios forestales, 1993.**

Esta página se deja en blanco intencionadamente.