

CAPÍTULO I

Una perspectiva general de la problemática actual de los incendios forestales en España

Ignacio Pérez-Soba Diez del Corral

Doctor Ingeniero de Montes.

*Director del Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo
de Zaragoza del Gobierno de Aragón.*

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes en Aragón

SUMARIO. **1. Introducción: la necesidad de un enfoque integrado, y centrado en el medio rural, sobre los incendios forestales.** 1.1. Los incendios forestales, un problema socioecológico complejo. 1.2. Los incendios forestales son un fenómeno rural. 1.2.1. *¿Incendios forestales o incendios rurales?* 1.2.2. *Una realidad rural, muy mal entendida por una sociedad urbana.* **2. Los incendios forestales de España, en una perspectiva global y mediterránea.** 2.1. En el contexto mundial. 2.2. En el ámbito mediterráneo. **3. Análisis temporal y espacial de los principales indicadores sobre incendios forestales en España.** 3.1. Evolución de los indicadores nacionales de número y extensión de incendios. 3.2. Somero análisis espacial: la conocida singularidad del Noroeste y la inesperada singularidad de la España despoblada. 3.3. Las causas de los incendios: la varianza territorial y el desmentido de mitos sobre los incendios intencionados. **4. Los sistemas de extinción: éxitos y limitaciones.** 4.1. Antes del período autonómico (hasta 1985). 4.2. El período autonómico (desde 1985). 4.3. Algunas conclusiones sobre la situación actual de los sistemas de extinción. **5. Procesos socioecológicos que influyen en los incendios forestales en España.** 5.1. Cambios demográficos y socioeconómicos. 5.1.1. *La despoblación rural y la desvinculación con el medio forestal: ¿un problema demográfico, o cultural?* 5.1.2. *La peculiaridad del Noroeste y el envejecimiento de la población rural.* 5.1.3. *Los crecientes daños a (y por) bienes*

no forestales 5.2. Cambios ecológicos. 5.2.1. *Expansión de la vegetación forestal*. 5.2.2. *El cambio climático*. 5.3. ¿Estamos en una “sexta generación” de incendios? **6. Conclusiones. 7. Bibliografía.**

1. Introducción: la necesidad de un enfoque integrado, y centrado en el medio rural, sobre los incendios forestales

1.1. Los incendios forestales, un problema socioecológico complejo

En conjunto, los incendios forestales deben entenderse como un fenómeno socioecológico complejo que trasciende la mera dimensión ambiental. Aunque el fuego ha desempeñado desde hace millones de años un papel ecológico relevante en numerosos ecosistemas, los incendios forestales actuales no se entienden sin el componente humano ocupando un papel decisivo. Las dinámicas humanas no solo influyen en el origen o en la propagación del incendio, sino, como desarrollaremos ahora más ampliamente, incluso en su percepción. Comprender esta complejidad exige un enfoque que integre conocimientos ecológicos, sociales y de gobernanza.

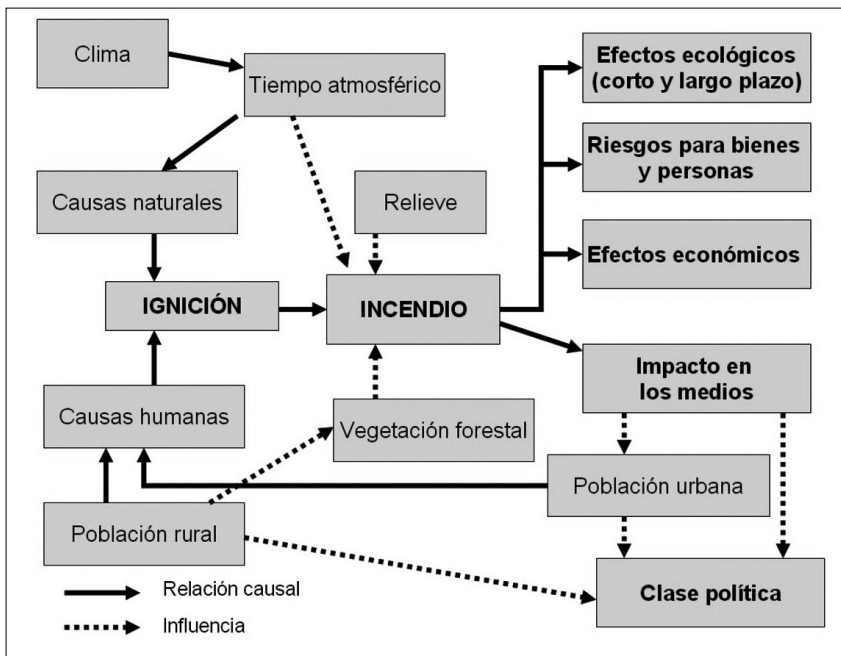
En la figura 1 ofrecemos un esquema, de elaboración propia (Pérez-Soba Diez del Corral, 2021), que pretende representar los principales elementos ecológicos, sociales y económicos relacionados con los incendios forestales, y sus relaciones causales o de influencia.

La mera visión del esquema de la figura 1 patentiza la complejidad del problema de los incendios forestales, resultado de múltiples factores interrelacionados, tanto humanos como naturales. Quizá la primera conclusión que obtengamos de él sea que debemos desconfiar de quienes ofrecen, para un problema tan complejo, explicaciones o soluciones extremadamente simplistas, que —habitualmente— se corresponden con los propios intereses de quienes las exponen. Solo mediante estrategias integradas será posible reducir su impacto.

Lo más evidente de ese esquema es que la única relación verdaderamente causal que hace nacer el incendio es que hay una ignición. Sin ignición no hay incendio. Esto es una obviedad tan manifiesta como sistemáticamente olvidada: ni el calentamiento global, ni la gestión del territorio, ni ninguna otra causa indirecta hacen nacer una llama, a pesar de que abundan en los medios de comunicación titulares que aluden a “los incendios

causados por las altas temperaturas”. Para que la temperatura provoque la combustión espontánea de la madera, ha de superar los 400 °C. Por tanto, la ignición se debe a causas naturales (casi solamente el rayo) o humanas (intencionalidad, negligencia, accidentes, etc.), debidas en ocasiones a la población urbana y, en otras, a la rural. Conviene subrayarlo, porque en no pocos foros de debate se tiende a olvidar o despreciar la lucha contra las causas directas de las igniciones, cuando es el primer paso que se ha de dar. Poco se puede hacer contra las naturales (aunque sí tener una previa identificación de las zonas más propensas a la caída de rayos), pero mucho en cuanto a las causas humanas.

Figura 1. Principales elementos ecológicos, sociales y económicos relacionados con los incendios, y sus relaciones causales o de influencia



Fuente: Pérez-Soba Diez del Corral (2021).

Es después de la ignición cuando el tiempo atmosférico local, el relieve y la vegetación forestal pueden influir en que el incendio evolucione hacia formas más o menos peligrosas. No ha de confundirse el tiempo atmosférico con el clima: este último es el conjunto de condiciones meteorológicas medias que caracterizan a un lugar determinado, como síntesis de las estadísticas del tiempo atmosférico sobre períodos de tiempo lo suficientemente largos como para que sean representativos. Pero cuando surge un incendio

concreto, son los elementos meteorológicos que existen en ese lugar, en ese momento y en las semanas anteriores, los que van a tener una gran influencia sobre el incendio: la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, el viento y la precipitación. Por tanto, el calentamiento global, omnipresente en todo debate sobre incendios forestales, tiene en realidad una influencia doblemente indirecta: influye en el tiempo atmosférico local, que a su vez influye en la evolución del incendio. No significa esto —en absoluto— que debamos quitarle importancia, pero nos ayuda a situar las cosas en su sitio.

Una vez iniciado el incendio, provoca diversos efectos que se agrupan en tres grandes categorías: ecológicos, sociales y económicos. Los ecológicos pueden manifestarse tanto a corto como a largo plazo, afectando la biodiversidad, la estructura del suelo y los ciclos naturales del ecosistema. En el plano social, los incendios representan riesgos directos para bienes materiales y personas, especialmente en zonas rurales o en la interfaz urbano-forestal. Además, generan impactos económicos significativos, como la pérdida de recursos naturales, infraestructuras y medios de vida.

1.2. Los incendios forestales son un fenómeno rural

Pero otro aspecto esencial de los incendios forestales es que son, ante todo, un fenómeno rural, porque es en el territorio rural donde se dan las condiciones que explican principalmente su origen, su propagación y sus impactos más directos. Es imposible entender el fenómeno sin reconocer que su principalísimo escenario natural, social y económico es el mundo rural. Esto nos conduce a dos consideraciones, que analizaremos sucesivamente.

1.2.1. ¿Incendios forestales o incendios rurales?

En primer lugar, debemos hacer una precisión terminológica: en España y en su entorno geográfico, los incendios en el medio rural son cada vez menos estrictamente “forestales”; de hecho, en el período 2002-2019, las tierras de cultivo representaron el 44 % y el 51 % del total de las áreas quemadas en Europa oriental y meridional (Gallo *et al.*, 2024). Esta constatación ha llevado a algunos autores a afirmar que se podría hablar con más propiedad de “incendios rurales” (Arola Sierra, 2008). Nos parece evidente que la propuesta tiene parte de razón, e incluso —como luego desarrollaremos, para el caso concreto de nuestra nación, en el apartado 5.1.3— esa denominación subrayaría una condición muy

importante para encarar el problema, cual es la obligación de las Administraciones distintas de la forestal de tomar, dentro del ámbito de sus competencias sectoriales, medidas de prevención y lucha en relación con este problema.

No obstante, nos parece que hemos de mantener la denominación de “incendio forestal”, por varios motivos:

- Aunque arda cada año una cantidad muy apreciable de superficies rurales no forestales, en particular cultivos agrícolas, el comportamiento del fuego en estos terrenos y su papel en la propagación están decisivamente condicionados por la matriz forestal que los rodea. Un incendio solo agrícola rara vez alcanza la peligrosidad, la imprevisibilidad o el potencial destructivo de un incendio forestal, porque presenta un combustible más homogéneo, menos denso y con menor carga energética que la vegetación forestal, por lo que se desarrolla rápido, pero con menor intensidad y menor capacidad de generar focos secundarios a distancia.
- Además, el término “incendio rural” introduce —a nuestro juicio— una confusión conceptual: “rural” describe un punto de vista de uso humano del territorio, no un tipo de combustible. Llamarlo “rural” invisibiliza la dinámica del fuego en un entorno forestal, que es, como acabamos de decir, lo que marca con frecuencia la peligrosidad del evento; incluso creemos que aparta la atención de la idea que ampliamente desarrollaremos en este apartado: que la gestión del territorio forestal tiene una extrema, esencial, importancia para avanzar en la solución del problema. Aunque parte de la superficie quemada sea agrícola, el régimen de incendios en todo el Sur de Europa es forestal en su comportamiento, en su peligrosidad y en sus implicaciones para la gestión del territorio.
- Y, por último, la denominación “incendio forestal” mantiene la coherencia con la normativa española, la estadística oficial y los sistemas europeos de información; e incluso con el lenguaje cotidiano.

1.2.2. Una realidad rural, muy mal entendida por una sociedad urbana

Pero también queríamos subrayar, y especialmente, que el carácter rural de los incendios forestales es una realidad cultural de primera importancia que dificulta enormemente su comprensión por la sociedad urbana. En el esquema de la figura 1 se aprecia la muy distinta influencia que los incendios

ejercen en los actores sociales: la población rural se ve directamente afectada, mientras que la población urbana y la clase política —que, en sus altos niveles, es casi toda ella población urbana— reciben la información principalmente a través de los medios de comunicación. Desarrollaremos este aspecto a continuación, porque nos parece muy relevante.

Permítasenos primero una pequeña digresión, que creemos necesaria. El psiquiatra inglés W. R. Ashby definió en 1958 la ley de la variedad requerida o necesaria, conocida por ello como Ley de Ashby: “Cuanto mayor es la variedad de acciones de un sistema regulado, también es mayor la variedad de perturbaciones posibles que deben ser controladas” (Ashby, 1958). Es decir, controlar una situación significa ser capaz de gestionar su complejidad, por lo que el control solo es posible si la parte reguladora tiene al menos la misma variedad que la regulada: en expresión muy usada, “solo la variedad puede absorber la variedad” (Conant y Ashby, 1970). Es por eso la ley fundamental de la cibernética, y se la ha comparado con las leyes de Newton.

Es claro que en la mayoría de los casos el controlador tiene menos variedad que el sistema controlado, por lo que la única solución pasa por la adaptación de variedades: reducir la de un lado y aumentar la del otro hasta que se cumpla la ley de la variedad requerida. Para esto se usa un filtro de variedad (ya sea físico o conceptual), y de hecho estamos tan acostumbrados a estos filtros que ni nos damos cuenta de que lo son. Ahora bien, en esa circunstancia el observador o controlador pasa a ser fundamental, porque usará el filtro que le resulte más cómodo para su modo de actuar y, por tanto, influirá directamente en qué variedad se considera relevante para el control y la comunicación (Kijima, 2022). Serán sus conocimientos, intereses e instrumentos los que más influyan en la variedad con que se nos presentará el objeto; según el punto de vista del observador, aparecerán y desaparecerán partes de la percepción del objeto.

Pues bien, y volviendo al esquema de la figura 1, en el problema de los incendios forestales el observador sería la población urbana y la clase política —urbana también, insistimos—, mientras que el filtro de variedad serían los medios de comunicación. Los medios (incluyendo como tales las redes sociales) son el canal único mediante el cual los incendios forestales, que son una realidad principalmente rural, son explicados a una población como la urbana, que tiene un desconocimiento casi absoluto de la realidad rural y de las ciencias forestales. Es más: el ciudadano urbano medio no solo desconoce el mundo rural, sino que muy a menudo tiene sobre él una imagen sesgada e idealizada, asociándolo con una indeterminada e imaginaria

“edad dorada” de tranquilidad, naturaleza y autenticidad, y desconociendo que, como en todas las sociedades humanas, en la rural hay también dureza, exigencia, violencia y egoísmo, y sobre todo que tiene sus propias claves y sistemas de relaciones muy distintos de los urbanos (Short, 2006). Como los medios son, también, muy mayoritariamente urbanos, su filtro interpretará las realidades rurales mediante la visión urbana de la vida. Eso justifica la abundancia en los medios de tópicos simplistas, de significado extremadamente impreciso, cuando no pernicioso: “hay que limpiar el monte”, “los incendios se apagan en invierno”, “solo el pueblo salva al pueblo”.

Es especialmente marcado el sesgo urbano en los medios en lo que se refiere a las motivaciones de los incendios intencionados. Como luego veremos, los estudios demuestran que —como es lógico— los incendios forestales responden muy mayoritariamente a acciones típicas de la sociedad rural (desde las imprudencias en quemas o trabajos agrícolas hasta la intencionalidad por venganzas entre vecinos), pero en los medios abundan explicaciones conspiranoicas rotundamente falsas, relacionadas con las realidades que conoce y entiende el mundo urbano: la urbanización, las empresas de energías renovables, las minas chinas de tierras raras, la venta de la madera quemada... Todo falso, como veremos, pero utilísimo como filtro de variedad, al reducir la complejidad del problema a una narrativa simple y emocionalmente satisfactoria. Las teorías conspirativas son muy atractivas, porque simplifican brutalmente la variedad a la que nos enfrentamos y que además desconocemos (ayudan a recobrar el control): elegimos unos culpables genéricos, contra los que a ser posible tengamos ya prejuicios (promotores inmobiliarios, malvados productores de madera...). Y, abrazada la “causa”, pasa a ser irrefutable: da igual las pruebas en contra; y si no hay pruebas a favor, eso solo demuestra cuán hábilmente han borrado sus huellas los conspiradores (Sunstein y Vermeule, 2009).

A este problema, que hemos calificado de cultural, habría que añadir otras circunstancias que hacen que la información que ofrecen los medios sobre los incendios sea a menudo confusa y de muy baja calidad (Domínguez *et al.*, 2014; Pérez-Soba y Picos, 1996):

- La extraordinaria repercusión que los incendios tienen en los medios, que a su vez se debe a varios motivos: a) porque suceden principalmente en verano, con escasez de noticias (sobre todo en los años impares, en que no hay en verano grandes acontecimientos deportivos, como los Juegos Olímpicos o la Copa del Mundo de

fútbol); b) por la espectacularidad del incendio, debido tanto a la fascinación atávica que siente el ser humano por el fuego (Goudsblom, 1992) como a la actuación de medios aéreos; c) por la facilidad de obtener “testimonios populares” nada representativos, pero muy impactantes.

- La falta de calidad técnica de los mensajes, debida a su vez a la falta de especialización del redactor. Recordemos que en verano suelen estar de vacaciones los redactores habituales; y que de cualquier manera son muy pocos los periodistas especializados en medio ambiente y/o en medio rural, porque no son ámbitos que habitualmente generen tantas noticias que justifiquen la especialización de un redactor.
- Y, por último, pero no por ello menos importante, la frecuente politización en la cobertura del suceso, con un significativo sesgo en función de la tendencia política del medio de comunicación.

En resumen: toda aproximación a un problema tan poliédrico como el de los incendios forestales ha de partir de un análisis integrado de todos sus aspectos, y esforzarse en particular en comprender adecuadamente la realidad socioeconómica del medio rural.

2. Los incendios forestales de España, en una perspectiva global y mediterránea

2.1. En el contexto mundial

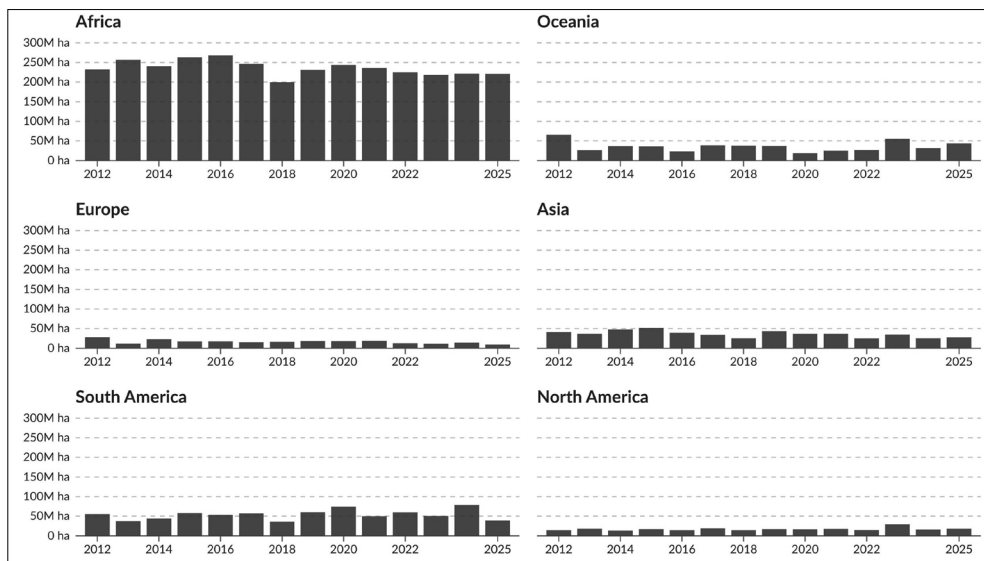
El fuego, y con él los incendios forestales, están presentes en todos los ecosistemas del planeta. La estimación del área media quemada en el mundo cada año por incendios forestales, en el período 2001-2020, es de 774 millones de hectáreas (Mha) (Chen *et al.*, 2023), lo que es comparable al tamaño de Australia. Estas cifras son muy superiores a las que se manejaban a principios del siglo XXI: por ejemplo, el muy citado artículo de van der Werf *et al.* (2006) daba una cifra de entre 300 y 450 Mha, aunque la muy notable mejora de los sistemas satelitales de medición que se ha producido entre ambos artículos impide comparar sin más los dos datos. En todo caso, los incendios forestales son una característica continua y global, ocurriendo durante todo el año en el hemisferio norte o sur o en ambos, y siendo frecuentes en la ma-

por parte de la tierra, excepto en áreas de vegetación muy rala (por ejemplo, los desiertos) y cerca de los polos (Mouillot y Field, 2005).

Por eso, como dice Vélez Muñoz (1999a: 411), la perspectiva global del fenómeno de los incendios forestales permite entender mejor dicho fenómeno, limpiándolo de leyendas e interpretaciones subjetivas. En ese sentido, y desgraciadamente, una de las carencias más llamativas de la información que sobre incendios forestales se ofrece en España es su absoluta descontextualización internacional. La información que recibe el ciudadano español sobre incendios forestales ocurridos fuera de España es no solo escasísima, sino (como enseguida veremos) de una muy baja representatividad del panorama real internacional.

Las áreas anuales de superficies quemadas por incendios forestales en cada uno de los continentes (o subcontinentes, en el caso de América) para el período 2012-2025 se presentan en la figura 2, que resulta muy clarificadora.

Figura 2. Superficie anual quemada por incendios forestales por continentes (o subcontinentes) para el período 2012-2025 (este último año, hasta diciembre)



Fuente: *Our World in Data* (<https://ourworldindata.org/wildfires>), a partir de *Global Wildfire Information System* (<https://gwis.jrc.ec.europa.eu>).

Como se ve en la figura 2, África es, a todas luces, el principal epicentro mundial del fuego, superando ampliamente la mitad de toda la superficie

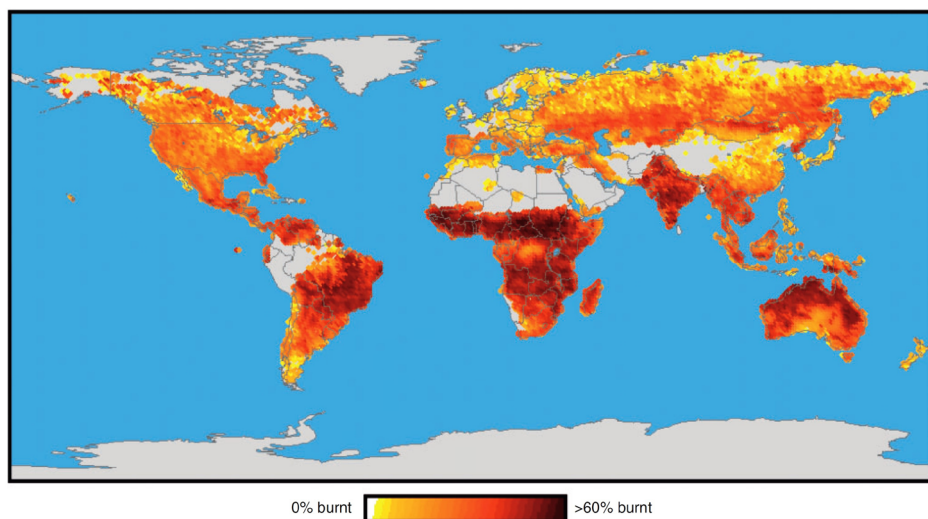
quemada anual en el planeta, con cifras anuales que superan los 200 millones de hectáreas (Mha/año). Esta prevalencia se explica por la combinación de ecosistemas de sabana altamente inflamables, prácticas agrícolas basadas en quemadas estacionales y condiciones climáticas que favorecen la propagación del fuego. Sudamérica ocupa el segundo lugar (más de 50 Mha/año), con incendios concentrados en la Amazonia, el Cerrado y el Chaco, donde la interacción entre expansión agropecuaria y eventos climáticos intensificados por El Niño causa escenarios de numerosos incendios. Asia y Oceanía (especialmente Australia) presentan cifras similares entre sí (unos 40 Mha/año): Australia presenta frecuentes incendios en zonas de matorral y sabana tropical y episodios extremos asociados a sequías prolongadas, mientras que Asia presenta tanto incendios agrícolas recurrentes en el sudeste y la India como enormes incendios boreales en Siberia, cuya magnitud puede ser de millones de hectáreas, como sucedió en 2003 en la taiga siberiana, en la que se vieron afectadas 19 millones de hectáreas (Shvidenko *et al.*, 2011). Por último, y en manifiesto contraste, Europa y Norteamérica registran superficies quemadas mucho menores: en toda Europa, de unos 2-5 millones/año.

Se nos podrá argüir que estamos usando cifras absolutas referidas a continentes de tamaños muy dispares, pero si usamos cifras relativas con respecto a la superficie, el resultado es bastante similar al anterior. En la figura 3 se presenta el mapa global del área media anual quemada (porcentaje quemado de cada píxel) de 1960 a 2000, formado por Flannigan *et al.* (2009) a partir de datos de Mouillot y Field (2005). Los píxeles con mayor porcentaje de área quemada corresponden a las mismas zonas antes señaladas: África, Sudamérica, Oceanía, la India y el Sudeste asiático.

Dos conclusiones podemos extraer de lo que antecede. La primera, y más evidente, es que hablar de “megaincendios” en España, como se hace de manera creciente en los últimos años, resulta, como mínimo, exagerado. Y la segunda, que el espacio que los medios de comunicación dedican a los incendios en el extranjero no guarda relación alguna con su extensión, o incluso su gravedad ecológica o social, sino que se da una atención desproporcionadamente grande a los países del antiguamente llamado “bloque occidental”: los incendios en los Estados Unidos o en Europa occidental (como en Grecia) ocupan mucho espacio en los medios, mientras que prácticamente no se mencionan los del resto del planeta, con excepción de Australia, país que aúna su condición de economía occidental y desarrollada con la de zona de verdaderos megaincendios. Acerca de los incendios forestales en el extranjero, como en casi toda la información internacional

(García y Vicente, 2014), los medios españoles hablan de manera muy mayoritaria sobre países que tienen vinculaciones con España o cuentan con gran influencia internacional.

Figura 3. Mapa global del área media anual quemada (porcentaje quemado de cada píxel) de 1960 a 2000



Fuente: Flannigan *et al.* (2009), según datos de Mouillot y Field (2005).

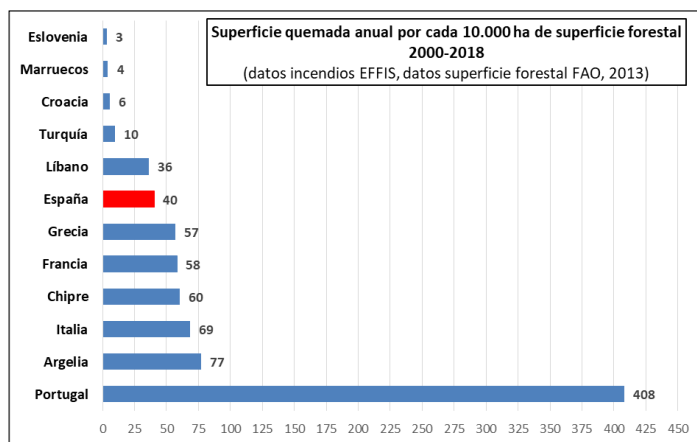
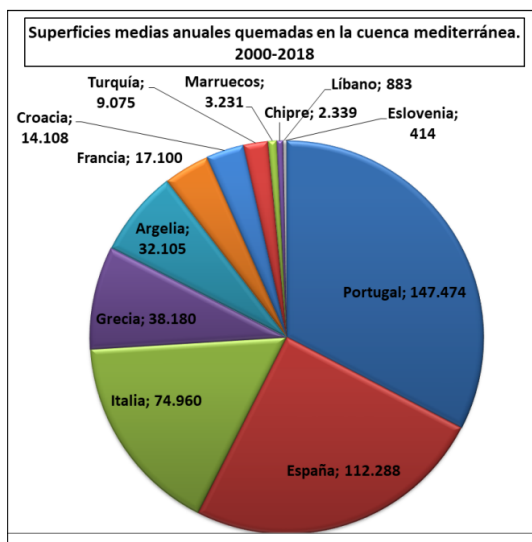
Ahora bien, lo que también se aprecia es que los megaincendios se producen, desde hace muchos años, en zonas que son también desiertos demográficos mucho más acusados que los de la Europa o la España despobladas: Siberia tiene una densidad de población de tan solo tres habitantes por kilómetro cuadrado (como comparación, las provincias de Soria y de Teruel tienen tres veces más densidad). Es decir, que los incendios medianos, o incluso pequeños, que se producen en Europa afectan a muchas más personas que los verdaderos megaincendios actuales.

2.2. En el ámbito mediterráneo

Acercando el foco ya a nuestra realidad, hemos de recordar que el fuego es un factor de perturbación que desde hace miles de años ha sido y es mucho más frecuente en los ecosistemas mediterráneos que en el resto de ecosistemas europeos (Pausas y Keeley, 2009). Por tanto, es claro que nuestras comparaciones no deben hacerse con Europa occidental, sino con el arco mediterráneo.

neo, que comparten los países del sur de Europa y del norte de África. Si así lo hacemos (figura 4), obtenemos otras cifras que pueden sorprender.

Figura 4. Superficies medias anuales quemadas en la cuenca mediterránea y superficie quemada anual por cada 10 000 ha de superficie forestal (mismos países, 2000-2018)



Fuente: *European Forest Fire Information System (EFFIS)*.

En la figura 4 se ha incluido también a Portugal, que, en realidad, no es mediterráneo, pero que comparte características ecológicas con los demás países del Sur de Europa, con el resultado de que es, con mucho, el país con peores cifras, ya no solo relativas, sino también absolutas. Debemos recordar (porque en materia de incendios forestales la amnesia colectiva parece casi

absoluta) que los años 2013 y 2017, por ejemplo, fueron realmente devastadores en Portugal, porque entre ambos ardieron más de 300 000 hectáreas y murieron 117 personas (Ribeiro *et al.*, 2020). En cambio, vemos que, aunque España es el segundo país en cifras absolutas, es el séptimo en relativas, llamando la atención que, de nuevo, hay países cuyos incendios forestales nunca o casi nunca son mencionados en los medios de comunicación, con cifras preocupantes: Argelia, sobre todo, pero también Croacia o Chipre.

Por tanto, de la contextualización de nuestro problema español de incendios forestales obtenemos una imagen con bastantes más matices de los que suele haber en el debate público sobre esta materia: sin duda, España tiene un problema de incendios forestales, pero no es de los peores del mundo, ni de Europa, ni del Mediterráneo... ¡ni siquiera es el peor de la Península Ibérica!

3. Análisis temporal y espacial de los principales indicadores sobre incendios forestales en España

Sin un buen conocimiento de los patrones espaciales y las tendencias a medio y largo plazo en la ocurrencia de incendios forestales es imposible comprender sus factores impulsores ni, por tanto, planificar estrategias adecuadas de prevención y de extinción de incendios (San Miguel *et al.*, 2012). Haremos por ello una somera búsqueda de los patrones y tendencias que nos permitan caracterizar la situación actual.

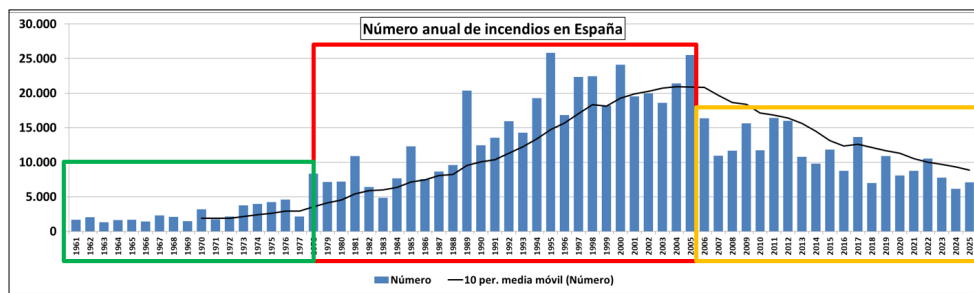
3.1. Evolución de los indicadores nacionales de número y extensión de incendios

En el sector forestal toda tendencia se manifiesta en plazos largos: es imposible, o mejor dicho irresponsable y ridículo, sacar conclusiones de un solo año o de pocos años, sean buenos o malos. Si la estadística es siempre importante para el análisis de todo problema mensurable, lo es especialmente en el sector forestal, y dentro de él, en materia de incendios forestales (López Santalla, 2020). Afortunadamente, España cuenta con una de las mejores bases de datos del mundo en materia de incendios forestales: la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF), que guarda datos parciales desde 1955 (año en que se crea el Servicio Especial de Defensa de los Montes contra los Incendios), y recopila datos totales, homogéneos e ininterrumpidos

desde 1968 (año de la aprobación de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales), basados en un parte único nacional con más de 150 campos de datos (Vélez Muñoz, 2016).

El estudio de las series de datos de la EGIF sobre número de incendios, superficie quemada y grandes incendios forestales ofrece unas conclusiones muy claras, y por cierto bastante alejadas de los tópicos generalizados en la sociedad española. Lo iremos exponiendo sucesivamente. Aclaremos que los gráficos recogen solo lo que se consideran “incendios” según el Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF), esto es, los mayores de una hectárea (si son menores, se consideran “conatos”).

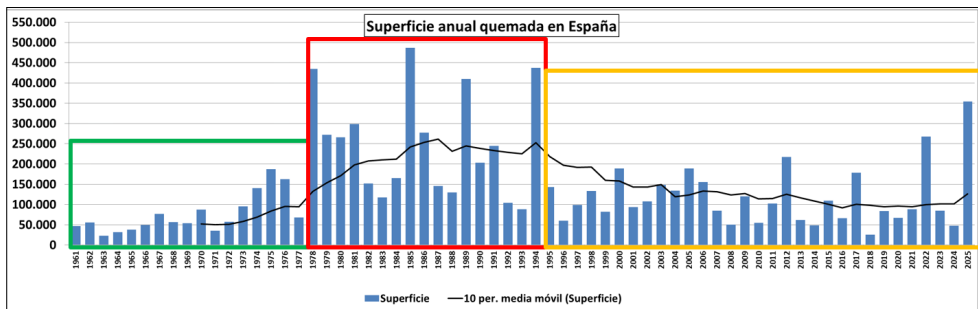
Figura 5. Número anual de incendios forestales en España en el período 1961-2025 (este último año, hasta octubre). En línea negra, media móvil para el período de los diez años anteriores



Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

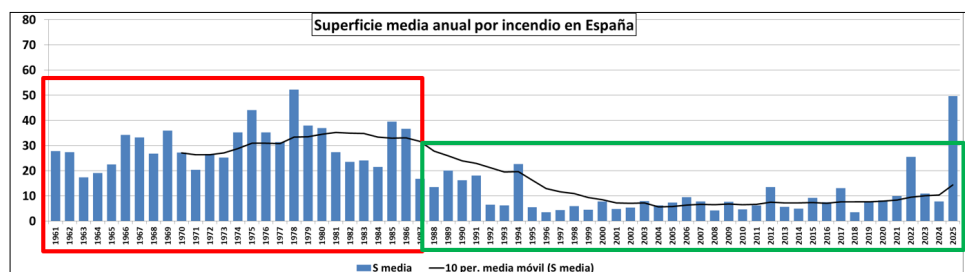
En la figura 5 se presenta la evolución del número anual de incendios en el período 1961-2025, y en él se observan tres períodos muy diferentes y muy claramente definidos. El primero (que hemos marcado con un rectángulo verde) corresponde a 1961-1977: el número de incendios ronda los 2000 hasta 1973, y aunque se incrementa hasta 1977, no supera los 4000. En el segundo (rectángulo rojo), correspondiente al período 1978-2005, el fenómeno crece de manera espectacular e ininterrumpida, con una “década negra”: la de 1995-2005; por ejemplo, en los años 1995 y 2005 hubo más de 25 000. Por último (rectángulo amarillo), desde 2006 el número de incendios viene disminuyendo (media anual de 14 700 incendios en 2001-2008), y desde 2012 se estabiliza en torno a 12 000 (¡menos de la mitad del máximo histórico!), e incluso con cierta tendencia a seguir disminuyendo.

Figura 6. Superficie (en hectáreas) anual quemada en incendios forestales en España en el período 1961-2025 (este último año, hasta octubre). En línea negra, media móvil para el período de los diez años anteriores



Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

Figura 7. Superficie (hectáreas/incendio) media anual quemada por incendio forestal en España en el período 1961-2025 (este último año, hasta octubre). En línea negra, media móvil para el período de los diez años anteriores



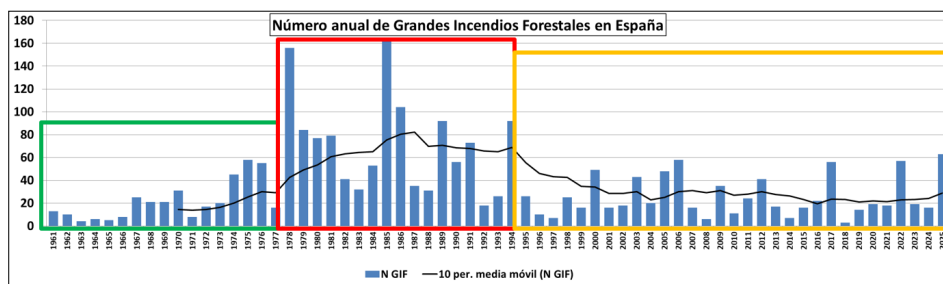
Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

En las figuras 6 y 7 se presenta la evolución de la superficie quemada en cada año: en valores absolutos en la figura 6, y en valor medio por cada incendio forestal en la figura 7, valor este último que nos permite ver si los incendios tienden a ser más grandes o no. Los valores absolutos muestran una evolución similar a la del número de incendios, distinguiéndose esas mismas tres etapas, aunque la “zona roja” es bastante más breve, pues va de 1978 a 1994, año este último que ha quedado marcado en el imaginario colectivo forestal como “el año negro”. En esa “zona roja” se alcanzan valores de más de 400 000 ha quemadas en los años 1978, 1985, 1989 y 1994, que no se han vuelto a dar nunca, ni siquiera en el igualmente “negro” año 2025. Desde 1994, la clara tendencia de la superficie media anual quemada es a disminuir, con una media de 118 000 ha en el período 2001-2025.

En cuanto a la superficie media quemada por incendio (figura 7), la evolución es distinta: incluso en los años 1961-1977, en los que había muy pocos incendios, el valor unitario de superficie quemada era alto (superando las 30-40 ha/incendio), y siguió siéndolo, incluso incrementándose ligeramente, hasta 1996. Y a partir de ese año, comienza la “zona verde”: el valor disminuyó hasta quedar estancado en unas 10 ha/incendio, hasta hoy.

Por último, nos queda analizar las cifras sobre la evolución de los grandes incendios forestales (GIF), según la definición que de ellos da el CLIF, es decir, aquellos que superan la extensión de 500 hectáreas quemadas. En la figura 8 se presentan los datos del número anual de GIF en España en el período 1961-2025, mientras que la figura 9 presenta la media móvil para el período de los diez años anteriores de la superficie (en hectáreas/incendio) quemada por cada gran incendio forestal en España en el período 1968-2023.

Figura 8. Número anual de grandes incendios forestales (GIF) en España en el período 1961-2025 (este último año, hasta octubre). En línea negra, media móvil para el período de los diez años anteriores



Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

El análisis de la figura 8 conduce a una primera conclusión clara: la importancia relativa de los GIF en número frente al total de incendios ha disminuido claramente; es decir, menos incendios se terminan convirtiendo en GIF. Se ha pasado de los 162 GIF que hubo en 1985 a una media de unos 30 al año. Incluso en una campaña tan mala como la de 2025, el número de GIF fue de 63, es decir, menos de la mitad del máximo registrado. Pero la figura 9 nos ofrece una conclusión igualmente patente: los GIF cada vez son más grandes, pasando la media de 1113 ha en 1978 a casi 2200 en 2023.

Figura 9. Media móvil para el período de los diez años anteriores de la superficie (en hectáreas/incendio) quemada por cada gran incendio forestal en España en el período 1968-2023



Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

Por tanto, y en conclusión, lo que se observa es que casi todos los principales indicadores han evolucionado positivamente en las últimas décadas: hay menos incendios, queman menos superficie, son más pequeños de media, y menos de ellos evolucionan a grandes incendios. El único indicador negativo es que la superficie quemada por el GIF medio aumenta de forma sostenida: hay menos, pero son más grandes, de modo que afectan igual superficie quemada que cuando su número era mucho mayor. Más adelante relacionaremos estas conclusiones con sus posibles causas.

3.2. Somero análisis espacial: la conocida singularidad del Noroeste y la inesperada singularidad de la España despoblada

No obstante, es absolutamente imprescindible hacer una advertencia sobre todos los datos que se han presentado en el epígrafe anterior, y que consiste en que presentan una marcadísima varianza territorial. De hecho, la Administración forestal del Estado lleva muchos años haciendo una regionalización en sus estudios e informes atendiendo a la homogeneidad regional en cuanto al fenómeno de los incendios forestales, que es la siguiente (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019: 16):

- Noroeste: comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco, así como el Noroeste de Castilla y León (provincias de León y Zamora).

- Región Mediterránea: comunidades autónomas costeras mediterráneas, incluyendo sus provincias interiores (Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Región de Murcia y Andalucía).
- Canarias: archipiélago canario.
- Comunidades Interiores: resto de comunidades autónomas interiores, excepto las provincias de León y Zamora.

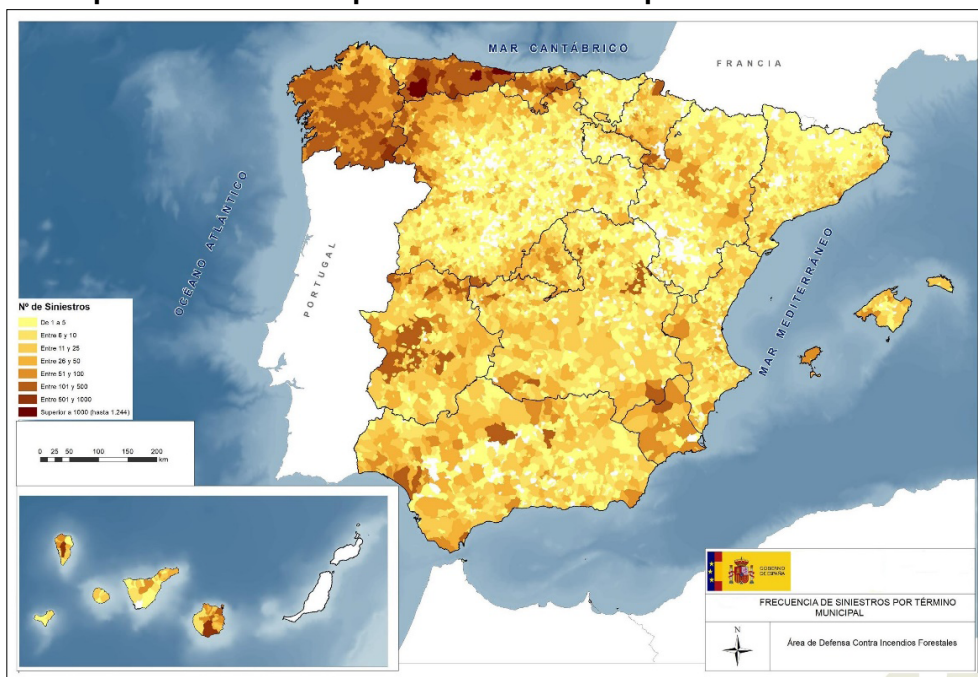
Pues bien, si estudiamos los principales indicadores sobre incendios forestales según dicha zonificación, resulta evidente la que podríamos denominar como “singularidad del Noroeste”. En el período 2006-2015, la zona Noroeste padeció, de media anual, 7145 siniestros (incendios + conatos) de los 13 111 de todo el territorio nacional, es decir, el 54,5 %; y en cuanto a superficie quemada media anual, 54 442 hectáreas de las 100 796 del conjunto de España, es decir, el 54 % (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019). Si examinamos los datos por provincias, vemos que a estos datos no aporta casi nada la Comunidad del País Vasco (117 siniestros/año), y que la parte principalísima del problema se halla en Cantabria, Galicia, Asturias y Noroeste de Castilla y León, en especial en Galicia (3832 siniestros/año). Si analizamos la frecuencia de incendios por términos municipales (figura 10), encontramos que en esa misma zona (Galicia-Asturias-León-Zamora) un porcentaje elevado de términos sufrieron más de 100 siniestros en el período 2006-2015, con una cifra máxima casi increíble de 1244 en un solo término (una media de 124 siniestros/año).

Esto simplemente nos recuerda algo conocido de todos los que se dedican a los incendios forestales: que el Noroeste de la Península está afectado por un régimen de incendios muy diferente al del resto de España, realidad que sin embargo a menudo se omite.

Mucho menos conocido es el siguiente patrón territorial que queremos destacar, y es la relación de los indicadores de incendios con la densidad de población rural. En las figuras 11, 12 y 13 hemos agrupado los datos provinciales de la España despoblada (las quince provincias con menor densidad de población, excluyendo las capitales) y de la España poblada (resto de provincias), refiriéndolos (para compensar el distinto tamaño de cada conjunto de provincias) a valores relativos según su superficie forestal. En todos los casos se distingue entre la España despoblada (provincias de Ávila, Burgos, Guadalajara, Cuenca, Huesca, La Rioja,

Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Teruel, Valladolid, Zamora y Zaragoza) y el resto de provincias (“España poblada”), y se estudia el período 1991-2019.

Figura 10. Mapa del número de siniestros (incendios + conatos) por término municipal acumulados en el período 2006-2015

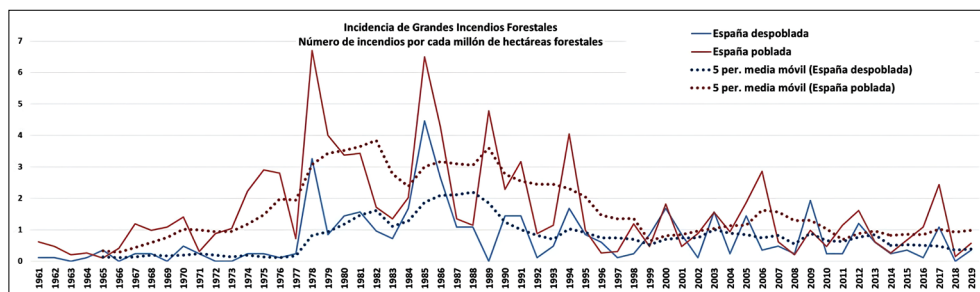
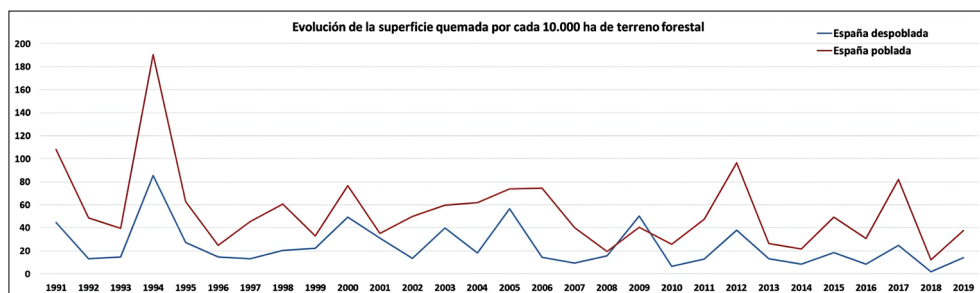
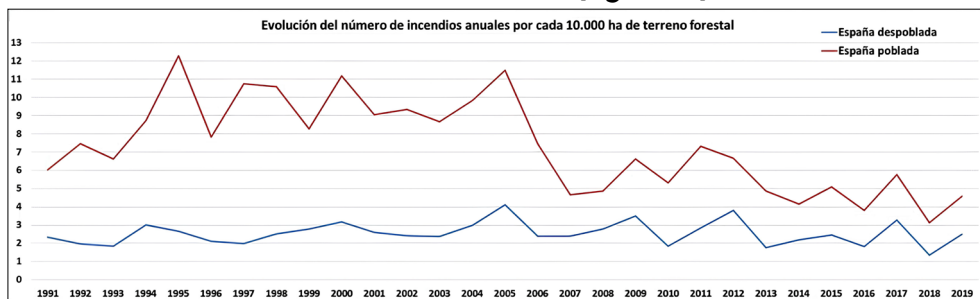


Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019: 39).

El resultado es manifiesto: la incidencia de incendios tanto en número como en superficie ha sido y sigue siendo menor en la España despoblada; incluso los GIF son menos y tienen menor incidencia. El único matiz que podemos poner a lo anterior es que la España despoblada no ha mejorado sensiblemente sus indicadores, a diferencia de lo que sí ha sucedido en la España poblada: por eso decimos que los indicadores son y han sido mejores, aunque parece que cada vez con menos diferencia.

Este hecho es exactamente contrario a lo que normalmente se afirma, y discutiremos sus causas en el apartado 5.1.

Figuras 11, 12 y 13. Evolución del número de incendios anuales por cada 10 000 ha forestales (figura 11); evolución de la superficie quemada por cada 10 000 ha forestales (figura 12); e incidencia de GIF por millón de hectáreas forestales, incluyendo la media móvil de los últimos 5 años (figura 13)



Fuente: EGIF. Elaboración de los datos: Álvaro Hernández.

3.3. Las causas de los incendios: la varianza territorial y el desmentido de mitos sobre los incendios intencionados

Por último, también es crucial comprender los procesos subyacentes a las tendencias espaciales y temporales en los patrones de incendios forestales para predecir los riesgos futuros de dichos incendios (Miranda *et al.*, 2012). Para ello nos parece imprescindible repasar, aunque sea también de forma esquemática, la causalidad de los incendios. Como hemos dicho antes, sin

ignición no hay incendio, y hemos de saber por qué se producen esas igniciones, y cómo se relacionan con los datos de distribución espacial y de evolución temporal antes expuestos.

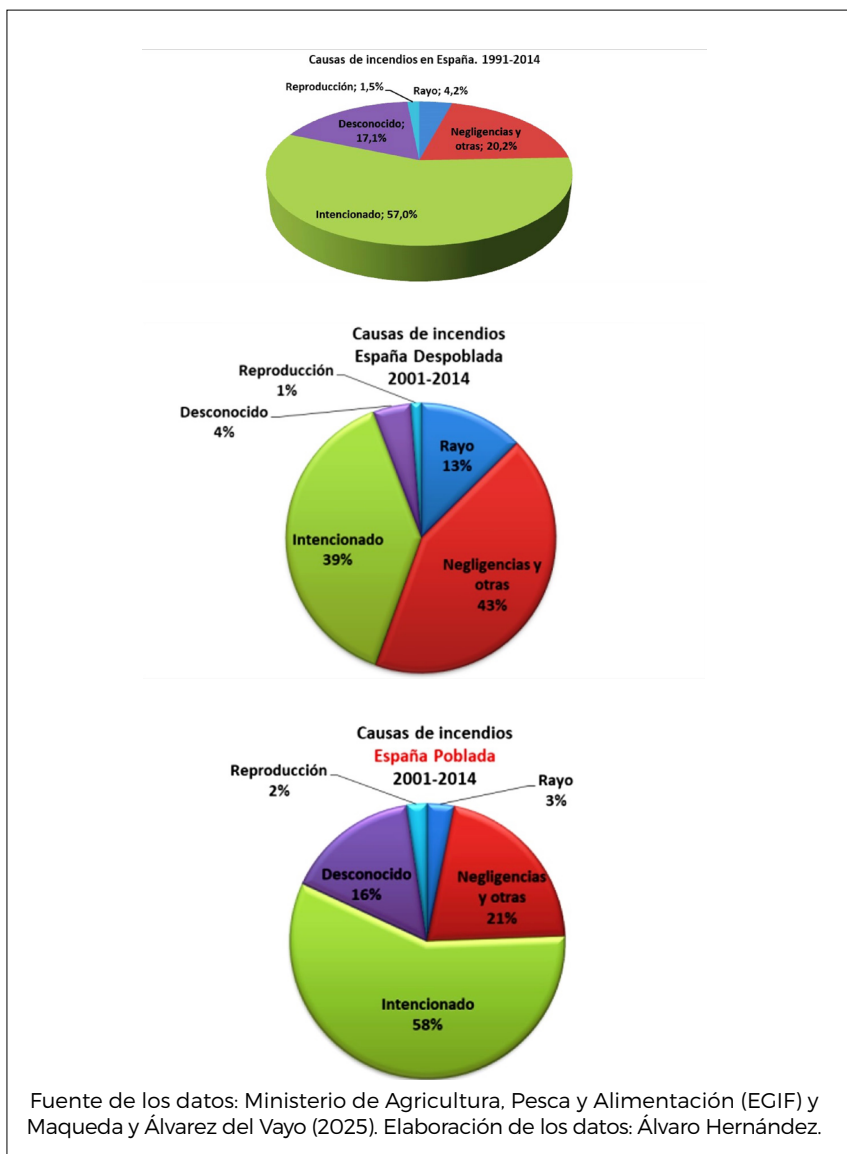
Antes de presentar los datos, creemos necesario (habida cuenta de la confusión con que los medios de comunicación y la clase política usan los términos que vamos a aclarar a continuación) hacer una mínima aclaración terminológica. Un incendio “causado por el hombre” no es lo mismo que uno “intencionado”: solo es intencionado si quien lo causa desea en efecto provocar un incendio, pero hay muchos otros causados por el ser humano sin intención de quemar el monte, en especial por accidente y por negligencia. Por “negligencia” se entiende la falta de diligencia debida para impedir la ignición, como serían los casos de quemas agrícolas, chispas de maquinaria (agrícola, ferrocarriles), líneas eléctricas, uso del fuego en áreas recreativas, etc.

Lo mismo sucede cuando se habla de “incendios provocados por el hombre”. “Provocar” implica una acción para fomentar o promover algo en alguien. En rigor, un incendio de causa humana que sea accidental o negligente no es un “incendio provocado”. El verbo “provocar” es tan frecuente que ha desplazado a otros que no son sinónimos, como “causar”. Lo correcto es hablar de “incendios de causa humana”. Por eso, cuando a menudo se afirma que “la mano del hombre está detrás” de la inmensa mayoría de los incendios, aunque el ciudadano medio entiende que se está hablando de incendios intencionados, en realidad se habla de todas las causas humanas, intencionadas o no. Resulta, por tanto, imprescindible usar datos que desglosen las causas humanas según su intencionalidad.

Y, por último, pero no menos importante: a quien causa un incendio voluntaria o imprudentemente se le denomina “incendiario”. El término “pirómano”, del que se abusa constantemente, designa a una persona que padece piromanía, que es un trastorno psiquiátrico del control de los impulsos cuya característica principal es la presencia de varios episodios de provocación deliberada e intencionada de incendios por el solo motivo de que se siente placer, gratificación o alivio al hacerlo, y no porque se obtenga un beneficio económico, ni como expresión de una ideología sociopolítica, ni para ocultar una actividad criminal, ni para expresar rabia o venganza o mejorar las condiciones de vida personales, ni en respuesta a un delirio o alucinación, ni como resultado de una alteración del juicio (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014: 476). Es decir: los pirómanos son incendiarios, pero muy pocos incendiarios son pirómanos.

En la figura 14 se presentan los datos sobre causalidad de los incendios forestales en el conjunto de España, en la España despoblada (entendiendo por tal el mismo conjunto de provincias que hemos usado para las figuras 11, 12 y 13) y en la España poblada (resto de provincias españolas).

Figura 14. Causas de los incendios, distinguiendo entre el conjunto de España (1991-2014), la España despoblada (2001-2014) y la España poblada (2001-2014)

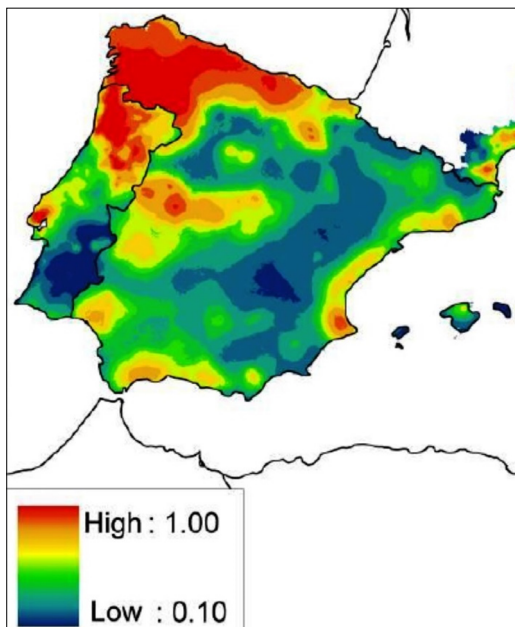


Si atendemos solo a los datos nacionales, comprobamos que una amplia mayoría (57 %) de los incendios forestales son intencionados. Pero —como sucedía con el número y la extensión de los incendios— ese valor medio está afectado por una muy marcada varianza territorial. En la España despoblada, la principal causa de incendios son las negligencias, los accidentes y otras causas humanas no intencionales, destacando también que los rayos tienen un peso mucho mayor que en el resto de España. Son los datos de la España poblada los que presentan una gran preponderancia de los incendios intencionados, y a su vez ello se debe a los datos de la zona Noroeste: por ejemplo, en el período 1995-2004, el 76 % de los incendios forestales de esa zona fueron intencionados. De hecho, en ese mismo período, el 87 % de todos los incendios forestales intencionados de España se produjeron en la zona Noroeste (EURAL, 2006: 35).

Nos encontramos, por tanto, en cuanto a la causalidad, con las mismas zonas singulares que habíamos identificado en cuanto a número y extensión de incendios: una zona Noroeste donde se concentra el problema de intencionalidad de los incendios, y una España despoblada donde la intencionalidad es sensiblemente menor, y las causas humanas no intencionales y los rayos tienen una prevalencia sensiblemente mayor que en la España poblada. En la figura 15 se presenta el mapa de riesgo humano de incendios forestales en España peninsular y Baleares, en donde ambas conclusiones resultan particularmente apreciables de forma gráfica.

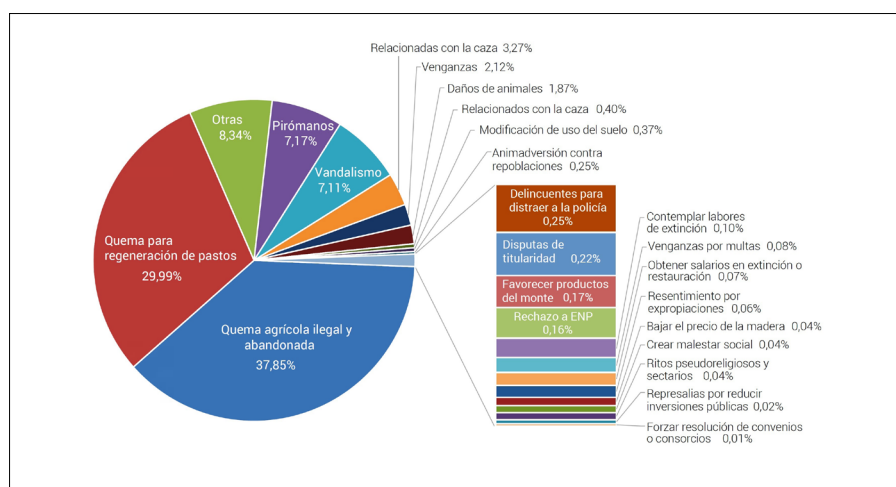
Por último, no podemos dejar de examinar los datos, ampliamente consolidados por las investigaciones, sobre las verdaderas motivaciones que hay tras los incendios forestales intencionados (IFI), y que se presentan en la figura 16. Las conclusiones que se obtienen de ella son nítidas: casi el 70 % de los IFI se deben a quemas ilegales agrícolas abandonadas, o a quemas para regenerar pastos. La siguiente motivación es la piromanía (7 %), causando prácticamente tantos incendios como los debidos a vandalismo o gamberrismo. Y el resto son motivaciones típicas de sociedades rurales: caza, peleas entre vecinos, contrabando... Motivaciones como el cambio de uso del suelo (que no es lo mismo que la urbanización: casi todos los casos fueron para cambiar el uso a cultivo agrícola) o influir en el precio de la madera están al nivel de lo anecdótico (0,37 % y 0,04 %, respectivamente).

Figura 15. Mapa de riesgo humano de incendios forestales en España peninsular y Baleares



Fuente: Molina *et al.* (2016). Elaboración de los datos: *European Forest Fire Information System (EFFIS)*.

Figura 16. Porcentaje de frecuencia de las distintas causas de los incendios forestales intencionados, en el conjunto de España, para el período 2006-2015



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019: 61).

Por tanto, no hay mafias organizadas, no hay sicarios pagados por las empresas de energías renovables o por promotores mineros que buscan tierras raras, no hay avionetas fantasmas lanzando bombas incendiarias. Casi nada de lo que cree el ciudadano español urbano medio es cierto; pocos aspectos sobre los incendios forestales están más deformados por los bulos que este, y ello se debe a que, como decíamos en el apartado 1.2, la opinión urbana prefiere unas explicaciones míticas que se relacionan con sus prejuicios: una percepción conspirativa y la nostalgia de un pasado rural mitificado y falso.

4. Los sistemas de extinción: éxitos y limitaciones

Otro aspecto muy relevante que debemos considerar en relación con los incendios forestales es, precisamente, la evolución y situación actual de los sistemas de extinción. En rigor, no deja de ser un aspecto social, que debe considerarse de manera conjunta con los que vamos a exponer en el apartado 5, si bien presenta una importancia central desde el punto de vista del trabajo que se nos ha encargado, por lo que se presenta de manera singularizada. La evolución de estos sistemas en España desde la creación de la Administración forestal (1848, fundación de la primera Escuela de Ingenieros de Montes de España) está bien resumida en Vélez Muñoz (1999b) y en Vélez *et al.* (2021), a los que seguimos en gran parte en nuestra exposición.

4.1. Antes del período autonómico (hasta 1985)

Desde 1848 y hasta la primera mitad del siglo XX, aunque la Administración forestal estatal tomó iniciativas para detectar y luchar contra los incendios, y asumía frecuentemente la dirección de las labores de extinción, dichas labores las hacía la propia población local. A partir del año 1950 se hizo evidente la necesidad de un protagonismo mucho mayor de la Administración forestal, lo que se inicia en particular a partir de 1953, cuando se firma el tratado de ayuda mutua entre EE. UU. y España, comenzando el intercambio de información y de técnicos de los dos países, cuyo resultado fue la reorganización de la estructura forestal del Ministerio de Agricultura, dentro de la cual se creó el primer Servicio Especial de Defensa de los Montes contra los Incendios, como parte de la Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. De hecho, ya la Ley de Montes de 8 de junio de 1957 incluía un capítulo dedicado a la defensa contra incendios forestales.

La ayuda americana permitió equipar a los servicios forestales provinciales, empezando por Galicia y Asturias (las primeras emisoras en puestos de vigilancia se instalaron en Pontevedra), pero hasta la década de 1960 el operativo de extinción de los incendios forestales en España estaba formado por una amalgama de personas que, en general, no eran profesionales de la extinción. Dirigido por el ingeniero de Montes responsable de la zona donde se iniciaba el incendio, auxiliado por el personal a su cargo y en especial por los guardas forestales, el personal de extinción estaba formado por los propios capataces y peones de la Administración forestal que trabajaban en los tajos habituales, auxiliados por vecinos de la zona reunidos a toque de campana, y apoyados en los grandes incendios por unidades del Ejército compuestas principalmente por soldados de reemplazo, así como por el personal que distintas autoridades tuvieran a bien allegar (Monzón Perala, 2022).

Este sistema entró en franca crisis a causa de la despoblación rural: en los veranos de 1966 y 1967, las provincias de Madrid, Gerona y Málaga sufren incendios de miles de hectáreas que han de ser combatidos con la muy precaria organización antes descrita. La reacción del Gobierno es enviar a las Cortes Españolas el proyecto de la primera ley específica sobre incendios forestales, que ve la luz en septiembre de 1968. De hecho, el preámbulo de la Ley afirma expresamente que la crisis del modelo basado en peones y vecinos es evidente: “[el] proceso general de despoblación de las zonas rurales ha determinado la desaparición de un personal de inmediata utilización y reconocida eficacia en los trabajos de extinción”. La solución que la Ley de 1968 pretendió dar a dicha crisis fue, como bien dice Vélez Muñoz (1991), la de considerar los incendios fundamentalmente como “una alteración del orden público”, encargando de la extinción a la autoridad civil, y en particular a los alcaldes y los gobernadores civiles. Esta intención fracasó por completo: sin duda por el endémico raquitismo de la Administración local y por la experiencia acumulada por la Administración forestal, el sistema de extinción español siguió basado principalmente en esta última (compuesta hasta 1971 por los Distritos Forestales y el Patrimonio Forestal del Estado, y a partir de dicho año, por el ICONA, que unificó a ambos).

Es cierto, no obstante, que a partir de la Ley de 1968 fueron introduciéndose cada vez más mejoras, y muy acertadas, en el sistema forestal de extinción (Vélez Muñoz, 2016). Por ejemplo, en 1968 se crean en Galicia las primeras “cuadrillas-retén”, formadas por obreros forestales que en invierno se dedican a trabajos selvícolas y de explotación y en verano están específi-

camente equipadas para la extinción de incendios, contando con el apoyo de autobombas (depósitos de agua con manguera montados en coches) y motobombas (depósitos más grandes montados sobre camiones). Este sistema pronto se generaliza en todo el territorio nacional: en 1979 hay 483 cuadrillas, apoyadas por 200 autobombas y 899 motobombas. En 1969 se usan por vez primera medios aéreos, incluyendo un avión anfibia Canadair CL-215: solo diez años después, llegan a ser 14 aviones anfibios y 12 de carga en tierra. Poco después, a partir de 1980, se generaliza el empleo de helicópteros para el transporte de cuadrillas de retén, usando primero aparatos de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) y del Ejército del Aire, y luego contratados con empresas privadas.

4.2. El período autonómico (desde 1985)

Entre 1981 y 1985 se produce el traspaso de competencias forestales, entre ellas las de lucha contra los incendios, a las diecisiete comunidades autónomas. A partir de este momento, simplemente no cabe hablar de un “sistema español de extinción”, puesto que hay diecisiete. En rigor, dieciocho, si tenemos en cuenta que el Estado, a diferencia de lo que hizo con casi todos los demás aspectos de la gestión forestal, sí quiso retener competencias relevantes en materia de incendios forestales, ejerciendo labores de coordinación y estadística, y poniendo medios de extinción a disposición de las comunidades autónomas. Estos medios son hoy los siguientes: en el MITECO, principalmente las Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF) y los medios aéreos del Estado o contratados por él; y en el Ministerio de Defensa, la Unidad Militar de Emergencias (UME).

La principal disparidad entre comunidades autónomas en cuanto al sistema de extinción de incendios forestales se debe a que, cuando recibieron en su día la herencia común del modelo del ICONA, unas continuaron, y continúan, con un sistema basado en la Administración forestal (aunque algunas lo han segregado de ella mediante entidades y organismos especializados), que ha pasado a conocerse como un sistema de “bomberos forestales” (denominación que ha alcanzado rango de ley nacional en el año 2024), mientras que otras, en particular las que tienen mayor población urbana, asignaron estas competencias a sus sistemas ya existentes de bomberos generalistas. Sistemas forestales son los de Andalucía, Aragón, Islas Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, La Rioja y Murcia, mientras que las comunidades que tienen modelos basados en

bomberos generalistas, y en general en sistemas de protección civil y emergencias, son Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra, Madrid y el País Vasco. Cabe matizar que varias de estas últimas han creado unidades especializadas compuestas por profesionales forestales; e incluso en esas CC. AA., la Administración forestal sigue desempeñando la prevención y el asesoramiento en la extinción.

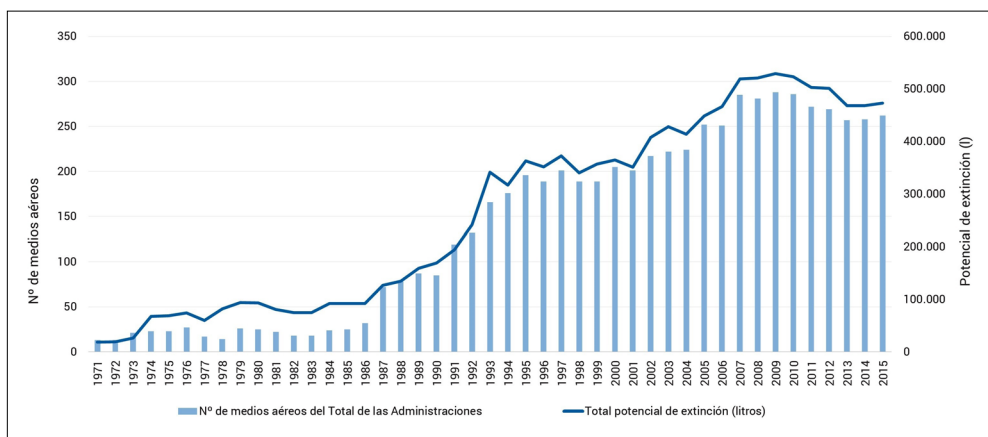
No obstante, varios hechos han de señalarse como relevantes en toda España en el período posterior a la transferencia de competencias a las comunidades autónomas:

- 1.º) Un importantísimo avance en la profesionalización de todos los operativos de extinción. Un hito histórico, en ese sentido, fue la creación en 1992 de las BRIF, inspiradas directamente en el modelo de las unidades helitransportadas estadounidenses conocidas como "Interagency Hotshot Crews (IHC)". En menor medida, en cuanto que no es una unidad especializada, resultó relevante la creación de la UME en 2005.
- 2.º) Un incremento importante del personal de extinción. Resulta casi imposible saber hoy cuánto personal en total está destinado a la extinción de incendios forestales (de hecho, llama poderosamente la atención la falta de transparencia en cuanto a estos datos), pero según las pocas cifras publicadas, entre 2005 y 2008 se pasó de unos 30 000 trabajadores a unos 51 000, con un incremento de más del 30 % (CC.OO., 2008).
- 3.º) Un aumento espectacular, a partir de 1991, del número de medios aéreos de extinción en el operativo de las comunidades autónomas. En la figura 16 se representa la evolución de los medios aéreos del Estado y de las CC. AA. dedicados a la extinción de incendios forestales: de menos de 90 en 1990, a cerca de 300 en 2009.

Ahora bien, todas estas mejoras fueron hechas con una inversión económica importantísima: por poner solo un caso, el presupuesto destinado a la extinción en Aragón se multiplicó por 2,1 solo en el período 2003-2008 (Colegio de Ingenieros de Montes en Aragón, 2010: 14806). Y este incremento presupuestario presenta dos caras oscuras: por un lado, parece claro que la eficiencia económica de la inversión disminuyó; por poner el mismo ejemplo aragonés, y usando la misma fuente de datos,

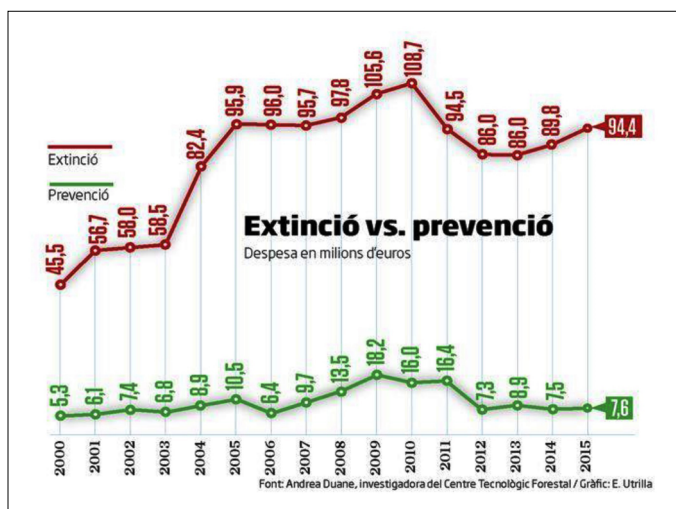
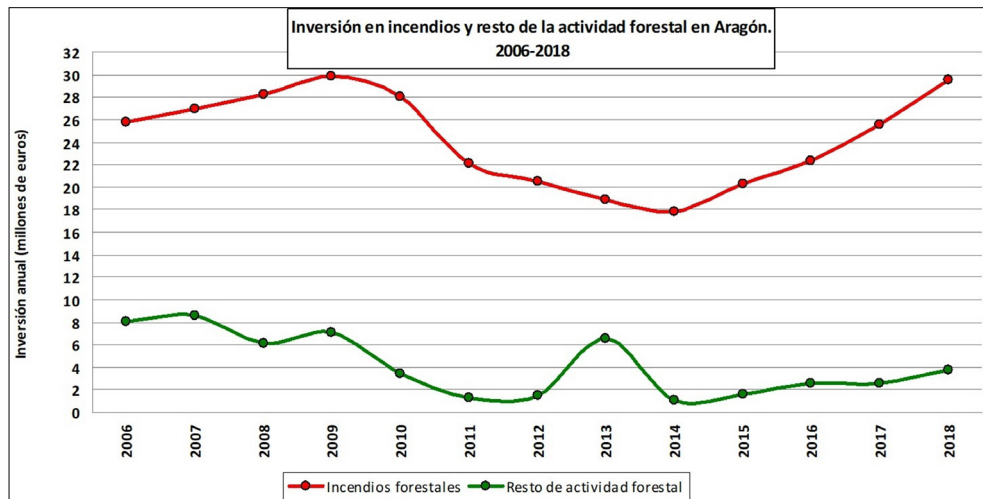
cada incendio apagado pasó de suponer una inversión de 36 175 euros en 2003 a una de 60 795 en 2008. La eficacia, la rentabilidad y el análisis coste-beneficio son conceptos clave para evaluar el desempeño de las inversiones en extinción de incendios forestales (Milne *et al.*, 2014), y de hecho en la literatura científica producida en España se han propuesto ya varios índices para ello: el factor de contracción del área (ACF), que relaciona la superficie realmente quemada con la potencialmente quemable; el índice de eficiencia técnica (TE), que relaciona los costes de las actuaciones de extinción con las pérdidas económicas evitadas gracias a ellas; o el índice de gestión (MI), que combina la efectividad de la extinción y sus costes reales (Rodríguez y González-Cabán 2016). Pero a pesar de ello, es un hecho que hasta ahora se ha descuidado de manera incomprensible, por parte de todas las Administraciones públicas, evaluar de manera sistemática, completa y transparente la eficacia de la inversión en medios de extinción, carencia que se ha denunciado desde hace muchos años: “sería muy conveniente establecer un sistema para la evaluación continua tanto de estrategias y tácticas como del resultado conseguido dentro de la extinción de un incendio concreto, así como para la evaluación de la eficiencia del propio sistema de extinción, en términos de costes, resultados, pérdidas evitadas, etc. Este sistema no existe hoy de manera estable y organizada” (Colegio de Ingenieros de Montes en Aragón, 2010: 14810).

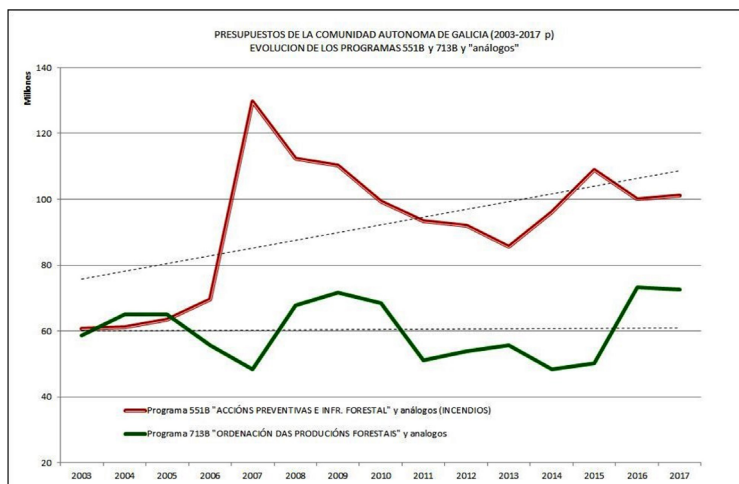
Figura 17. Evolución de los medios aéreos del Estado (antes, MAPAMA, hoy, MITECO) y de las CC. AA. dedicados a la extinción de incendios forestales, entre 1971 y 2015



Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019: 132). Véase también Martín (2017).

Figuras 18, 19 y 20. Inversión en incendios y resto de la actividad forestal en Aragón, 2006-2018 (figura 18); inversión en prevención y extinción de incendios en Cataluña, 2000-2015 (figura 19); y evolución de los programas 551B, 713B y análogos en los presupuestos de Galicia, 2008-2017 (figura 20)





- Fuente figura 18: Hernández Jiménez (2021).
- Fuente figura 19: Duane Bernedo (2018). Gráfico: E. Utrilla.
- Fuente figura 20: Consello de Contas de Galicia (2016) y Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Galicia de 2017.

Y, por otro lado, lo que es peor: esta inversión en los sistemas de extinción se hizo posible, principalmente, mediante el sencillo sistema de extraer los fondos de los presupuestos con que contaba la Administración forestal para todo el resto de trabajos de mejora de los montes (selvicultura, ordenación de montes, vías forestales, repoblaciones, obras civiles, piscicultura, corrección de torrentes, etc.). En las figuras 18, 19 y 20 se presenta la evolución comparada de los presupuestos forestales ordinarios y de los destinados a extinción de incendios forestales, en las comunidades autónomas de Aragón, Cataluña y Galicia. En todos se aprecia un gran incremento de los fondos destinados a extinción, y un simultáneo decrecimiento (o a lo sumo, como en Galicia y Cataluña, un estancamiento) de los dedicados a la mejora de los montes.

La triste conclusión es que se desnudó un santo para vestir a otro, con el agravante de que el santo que quedó desnudo fue el que era más importante para mejorar los ecosistemas forestales y prevenir incendios. O por decirlo más crudamente, el gasto en extinción estranguló la gestión forestal en España. El resultado es que (aunque obtener cifras nacionales desglosadas es francamente difícil) la suma de las inversiones forestales de todas las Administraciones públicas españolas supuso en 2020 poco más de 1000 millones de euros (ASEMFO, 2022), mientras que en 2019 se estimaba la inversión en extinción de incendios en 1300 millones de euros anuales (WWF, 2019: 17), si bien se manejan hoy cifras que superarían los 2000 millones. Este fenómeno-

no, por cierto, fue idéntico al que se dio en los Estados Unidos (United States Forest Service, 2015).

4.3. Algunas conclusiones sobre la situación actual de los sistemas de extinción

De cuanto llevamos expuesto en este apartado, puede concluirse lo siguiente:

- 1.º) Desde 1968 hasta 1991, los sistemas de extinción, aunque mejoraron notablemente, no cambiaron en nada esencial, y se encontraron, en el período 1980-1991, claramente superados por los efectos de la despoblación rural, tanto en la pérdida de personal forestal cualificado como en la expansión sin gestión de la vegetación forestal. Y parece muy significativo que (como hemos visto en el apartado 3.1) sea 1991, es decir, el año en que comienzan las mejoras generalizadas en los sistemas de extinción, cuando comienza la también generalizada mejora de casi todos los indicadores generales en materia de incendios forestales. De hecho, esa simultánea mejora de los sistemas de extinción y de los indicadores de incendios se dio, más o menos en esos mismos años, en casi toda la Europa mediterránea (Turco *et al.*, 2016).
- 2.º) Debe subrayarse que estos indiscutibles éxitos de los sistemas de extinción se han producido en España en una época en la cual la despoblación rural ha seguido aumentando, y el calentamiento global se ha ido agravando. Es decir: el empeoramiento de las condiciones climáticas y demográficas ha sido compensado con creces por la mejora en los sistemas de extinción, lo que explica que no se haya traducido en un aumento de gravedad general del problema, sino en todo lo contrario.
- 3.º) En el contexto de lo expuesto, adquiere mucha lógica el que era nuestro único “indicador discordante” en el análisis del apartado 3.1: la superficie quemada por el GIF medio, que crece sin cesar. La explicación es que los sistemas actuales, que derivan del cambio sustancial iniciado en 1991, han conseguido una altísima eficacia frente a incendios sin condiciones para desarrollar GIF: en la actualidad la inmensa mayoría de los incendios (en torno al 90 %) son extinguidos antes de alcanzar las 5 ha de superficie. Es más: los GIF han sido acotados a solo unos pocos días realmente críticos desde un punto de vista meteorológico. La otra cara de la moneda es que

el sistema parece morir de éxito: los pocos incendios que derivan a GIF son controlados con cada vez más dificultad. Retomaremos esta observación cuando analicemos los efectos del cambio climático sobre los GIF (apartado 5.2.2).

- 4.º) El problema del incremento de superficie de los GIF no se soluciona además con más medios ni inversión, salvo que se hiciera una estructura dimensionada solo para unas pocas semanas, y que sería enormemente excesiva para el resto del año. Parece claro que, hablando en términos económicos, la utilidad marginal de la cantidad de la inversión en sistemas se acerca a cero, si no lo ha alcanzado ya. Los sistemas actuales fueron concebidos hace 50 años y desde entonces no han cambiado esencialmente: únicamente han crecido mucho y son mucho más caros. Por eso, hay que invertir mejor, y para ello urge hacer, de manera objetiva y transparente, un análisis de coste-eficiencia-eficacia de esos sistemas.
- 5.º) El marcado y creciente desequilibrio entre los fondos y los medios destinados a extinción y los destinados a la mejora de los montes en todos sus aspectos debiera corregirse urgentemente.
- 6.º) Y, por último, es preciso insistir especialmente en que la existencia de dieciocho sistemas de extinción requiere de un esfuerzo mucho mayor en cuanto a coordinación entre distintas CC. AA., lo que debe darse a través de la Administración General del Estado. Y, además, avanzar en la coordinación de los sistemas de extinción con las demás Administraciones, en especial las locales y (en el caso de los sistemas forestales de extinción) con las de protección civil y emergencias. La dimensión política y de gobernanza es crucial para la gestión de los incendios forestales, asegurando la coordinación de múltiples actores: la fragmentación competencial, la falta de recursos estables y la ausencia de estrategias integrales a largo plazo dificultan la aplicación de políticas efectivas.

5. Procesos socioecológicos que influyen en los incendios forestales en España

Para cerrar este estudio meramente introductorio, trataremos de estudiar cómo están afectando a la comentada evolución de incendios los que entendemos que son los principales procesos socioecológicos que influyen o

han influido de forma principal en el medio rural y a su vez en los incendios forestales en España, y que serían los siguientes:

- Cambios demográficos y socioeconómicos: despoblación, desvinculación con el medio forestal y los crecientes daños a bienes no forestales.
- Cambios ecológicos: expansión de la vegetación forestal y cambio climático.

5.1. Cambios demográficos y socioeconómicos

Los tres aspectos demográficos y socioeconómicos que hemos considerado antes como principales serían la despoblación, la desvinculación con el medio forestal y los crecientes daños a bienes no forestales. Los dos primeros hemos de analizarlos de manera conjunta, con una referencia específica a la singularidad cultural del Noroeste ibérico.

5.1.1. La despoblación rural y la desvinculación con el medio forestal: ¿un problema demográfico, o cultural?

Es un tópico repetido hasta la saciedad que uno de los factores que agravan los incendios forestales es la despoblación del medio rural, pero los datos que hemos presentado en los apartados 3.2 y 3.3 nos demuestran que en las zonas despobladas hay en general un régimen de incendios menos grave que en las pobladas. Es decir: no hay correlación entre despoblación rural y gravedad del régimen de incendios forestales. ¿A qué se debe esta aparente paradoja?

Creemos que la explicación es clara: el verdadero problema que agrava los incendios forestales no es la despoblación rural en sí, sino la desvinculación de la población rural con la gestión y los aprovechamientos forestales. De hecho, aun cuando se suele afirmar que la despoblación general del medio rural español en las décadas de 1950 y de 1960 fue la que agravó el problema de los incendios forestales, en realidad fue el abandono de los montes. El desplome en el aprovechamiento de leñas y la consiguiente gran acumulación de combustible en el monte se debieron a la generalización del uso del gas butano en los pueblos; el abandono del cultivo agrícola de los terrenos marginales se debió a la mecanización de las labores, que era

imposible en muchas fincas que solo se podían labrar con tracción animal; la caída en picado de la cabaña ganadera extensiva se debió a la caída igualmente en picado de su competitividad frente a la ganadería intensiva; la matorralización de los alrededores de los cascos urbanos se debió al abandono de los huertos que los rodeaban, ya que era más barato y menos penoso comprar las hortalizas.

Son todos fenómenos que lo que muestran es el cambio estructural profundísimo de la actividad agroforestal que se produjo en España desde mediados de la década de 1950 y más aceleradamente en las dos décadas siguientes, y que supuso la liquidación del sistema agrario tradicional. Este cambio se dio, en sus aspectos principales, a la vez que la despoblación, y se relacionó con esta, pero lo más importante desde el punto de vista de nuestro trabajo no fue tanto que los pueblos se vaciaran, sino que se produjo una verdadera “desagrarización” del medio rural (Collantes Gutiérrez, 2007), que ha dado lugar a una desestructuración tal del espacio y de la sociedad rurales, que aún no han logrado conseguir un equilibrio (Molinero Hernando, 2006). Incluso las personas que se quedaron en los pueblos pasaron a hacer una agricultura y una ganadería mucho más intensivas, y muy distintas de las que habían hechos sus padres y todas las generaciones que los antecedieron; y en muchos lugares de España, abandonaron los montes, dejando de explotarlos y de tener actividad profesional en ellos. Esta tendencia se ha agudizado aún más con la aplicación de la Política Agrícola Común (PAC), en la cual el sector forestal español o ha estado del todo ausente o ha sido el hermano pobre.

Por eso, debemos señalar que, siendo buena cualquier iniciativa de repoblación humana del medio rural español, no cualquiera influirá positivamente en cuanto a la mejora de los incendios forestales. Por ejemplo, en nada ayudaría a aliviar el problema de los incendios forestales que los pueblos se poblaran abundantemente de personas que teletrabajaran en multinacionales tecnológicas noruegas. Se incrementarían los censos de población y mejorarían los ingresos fiscales de los ayuntamientos, pero el territorio rural seguiría sin intervención humana. Lo que se necesita es vincular económica y socialmente a toda la población (en especial la rural, pero también la urbana) con la gestión forestal sostenible.

Esto también explica la otra parte de la paradoja: el que haya territorios muy despoblados cuyos montes arden menos que la media. En el verano de 2025, muchos medios de comunicación destacaron los buenos

datos, en este sentido, de una provincia tan despoblada como Soria, atribuyéndolo a costumbres como las suertes de pinos o “pinos de privilegio”. Era, a nuestro juicio, una explicación parcialísima: hubiera sido mucho más relevante destacar su larguísima tradición de ordenación de montes, de sistemático y sostenible aprovechamiento de la madera, de mantenimiento de un entramado empresarial forestal no solo tradicional, sino también moderno, de una importantísima labor de educación forestal, de una inversión continuada en el territorio... A la vista de todo ello, ya no extraña tanto que, aun cuando en 1897 la población de derecho de la provincia de Soria fuera de más de 153 000 habitantes, y en 1995 solo de 99 000, la extensión media de un incendio forestal en esa provincia en el período 1873-1897 fuera de 619 ha, y en el período 1971-1995 fuera de menos de 112 (Fernández Muñoz, 1999: 121-122). De hecho, dicho autor destaca que esta clara constatación “contradice la idea plasmada en la mayor parte de los estudios sobre incendios forestales, según la cual se trata de un fenómeno cuya relevancia actual no puede ser nunca comparable con la alcanzada en otros períodos, idea que debe ser al menos matizada en determinados ámbitos de la Península Ibérica”. Volveremos luego sobre esta afirmación, que es muy acertada.

5.1.2. La peculiaridad del Noroeste y el envejecimiento de la población rural

Igualmente, la “peculiaridad del Noroeste”, tantas veces citada en este trabajo, responde, nuevamente, a un modo cultural de relación entre la población rural y el monte, y que creemos muy bien explicado por Torre Antón (2007), a quien seguimos en gran medida a continuación.

Si el uso del fuego en el medio rural fue frecuente en toda España, lo fue muy especialmente en el Noroeste, donde la alta pluviosidad favorece el crecimiento vegetativo rápido: hay más matorralización que en ningún otro lado, y (al menos antes) las quemadas parecían ofrecer menos riesgo, dado que la humedad del ambiente y de la vegetación era casi siempre muy alta. De hecho, eso mismo sucedía tradicionalmente en otras regiones europeas con mucha precipitación, como en los países escandinavos (Pyne, 1997).

Por eso, secularmente se ha usado el fuego en el Noroeste ibérico más que en ninguna otra región de España: para regenerar pastos, desarbustar linderos, quemar rastrojos, abrir zonas de tiro, mover la caza, preparar la re-

cogida de castañas (los “erizos” de la cosecha anterior son muy incómodos) o eliminar el matorral que en el lenguaje popular a menudo se considera “suciedad”: al bosque se le consideraba tradicionalmente como “cuna de lobos”. De hecho, lo que se considera paisaje “tradicional” del Noroeste español es de origen humano, y ha sido configurado por el recurso muy frecuente al fuego para el mantenimiento de los espacios productivos del monte: algunas laderas se quemaban cada cinco años.

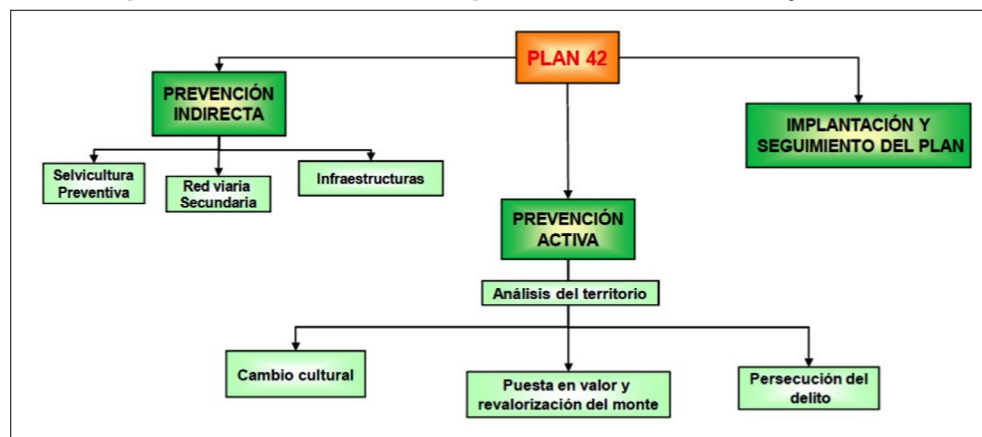
Ahora bien: el proceso de envejecimiento de la población rural y el de evolución del paisaje rural han cambiado radicalmente el riesgo asociado a este modo de actuar; ni los paisanos ni el paisaje son los mismos que en la época de la sociedad agraria tradicional. Las personas del medio rural que utilizan el fuego suelen ser personas de edad avanzada que tienen serias dificultades para el manejo seguro del fuego, y la expansión de la vegetación leñosa ha generado una carga de combustible muy superior y con mucha más continuidad horizontal y vertical, a lo que se suma que, bajo el actual régimen climático, la vegetación entra en estrés hídrico con mucha más frecuencia, incluso especies que históricamente apenas lo sufrían, y que precisamente por eso están evolutivamente menos adaptadas a esa situación desfavorable.

Y, por otra parte, esa familiaridad tan cercana con el fuego como herramienta ha hecho que desde hace también siglos los vecinos piensen en él también para cometer delitos o actos vandálicos: para el mal y para el bien, todos usamos aquellas herramientas con las que estamos más familiarizados. Desde el siglo XV hay documentos que mencionan el uso de los incendios como modo de protesta o sabotaje en el Noroeste peninsular, menciones que pasan a ser muy frecuentes a partir de mediados del siglo XIX (Gutián Rivera, 1999). Y este deplorable proceder está lejos de haber desaparecido: según el estudio de González *et al.* (2017), el 70 % de las personas condenadas en firme por incendio forestal vivían en el propio entorno rural donde causaron el incendio.

No se trata de criminalizar a nadie, sino de identificar las verdaderas causas antrópicas, tanto intencionales como negligentes, y aportar soluciones que no sean solo coercitivas o penales, sino que se basen en una verdadera labor de prevención social, mediante actuaciones preventivas o programas específicos adecuados a las características de la población local. Un ejemplo excelente, en ese sentido, fue el Plan 42 aplicado en Castilla y León en 2002-2012, en los 42 municipios de la región que tenían un número más elevado de incendios forestales: de hecho, estos términos, que suponían

menos del 2 % de los 2248 municipios de Castilla y León, sufrían el 40 % de todos los incendios. En 2018 se hizo solo para 5 municipios en la comarca de El Bierzo. Mediante la promoción de nuevas formas en el manejo del fuego, iniciativas forestales de mejora de los montes y desarrollo rural, y acciones disuasorias (figura 21), se obtuvo una reducción significativa del número de incendios en las áreas piloto.

Figura 21. Esquema de las líneas de actuación del Plan 42 promovido en 2002-2012 por la Junta de Castilla y León



Fuente: Rada et al. (2009).

5.1.3. Los crecientes daños a (y por) bienes no forestales

Como hemos visto, el indicador que actualmente es el más preocupante sobre los incendios forestales es el incremento de la superficie quemada por el gran incendio forestal medio. Evidentemente, esto causa que los daños provocados a bienes no estrictamente forestales sean cada vez más, y más graves: el incendio puede ser inicialmente forestal, pero también afectar en su desarrollo a cultivos agrícolas, vías de comunicación, líneas e instalaciones eléctricas, edificaciones aisladas (viviendas, casas de labranza, almacenes, granjas, industrias, ermitas, etc.) y cascos urbanos. Como ya hemos dicho en el apartado 1.2, hablamos de un problema que, aunque tiene sus aspectos esenciales en el ámbito forestal, afecta a todo el medio rural.

Como ya indicamos en una obra anterior (Pérez-Soba y Jiménez, 2019), cuando más se acentúa el carácter del incendio forestal como emergencia es, lógicamente, cuando más se debilita su naturaleza forestal, es decir, cuando el fuego avanza hacia la zona donde concluye el monte y empieza

el terreno agrícola, o aún más en el encuentro con el terreno edificado, especialmente si está habitado; a este encuentro de los terrenos forestales con los urbanos se le denomina “interfaz urbano-forestal” (IUF).

Cuando el fuego procedente de terrenos forestales alcanza la IUF, peligran muchos bienes y vidas de personas no implicadas en las tareas de extinción, a diferencia de lo que sucede en los montes, en los que la presencia humana es mucho menor. Además del riesgo que el fuego implica en sí para esos bienes y personas, la llegada del incendio a zonas habitadas, edificadas o cultivadas conlleva de inmediato una gran alarma social, que dificulta aún más las labores de extinción, e incluso las actuaciones de protección civil para seguridad de la población. Y, por otra parte, esta situación obliga al operativo de extinción a considerar como objetivo prioritario la protección de las zonas edificadas, postergando su función de defensa del propio monte, lo que facilita la propagación del incendio por los terrenos forestales, entre otros problemas (Caballero, 2001: 2-3).

Pero no debe olvidarse que la presencia de las zonas edificadas es también un riesgo de inicio o de agravamiento de incendios forestales (Alcázar *et al.*, 1998). De inicio, puesto que las actividades que se desarrollan en zonas habitadas con frecuencia pueden causar un incendio (barbacoas, circulación de vehículos a motor, cortocircuitos, trabajos con herramientas, etc.); y de agravamiento, por la presencia de combustibles que no son propios del monte y conllevan riesgos de explosión (gases licuados, gasóleos, gasolina, aparatos eléctricos), o por la existencia frecuente de setos de vegetación en los linderos de las parcelas. Estos problemas, además, son crecientes en España. Como señala Galiana Martín (2012: 210-211), tanto la expansión de las zonas urbanas hacia el monte como la progresión espontánea de la vegetación forestal hacia los cascados urbanos causan que cada vez haya más zonas de IUF, bien porque avancen los terrenos urbanizados, bien porque avance el monte, o bien porque sucedan ambas cosas. Por ejemplo, es frecuente que las zonas de cultivos agrícolas (de secano y de huerta) que tradicionalmente rodeaban los cascados urbanos de los pueblos se hallen hoy en dejación o en abandono, crecientemente pobladas de matorral, formando un continuo con la vegetación que puebla los montes circundantes. Según Montiel y Herrero (2010), en el año 2000 habría en España aproximadamente 1,1 millones de hectáreas de zonas de interfaz urbano-forestal, y esa superficie se habría incrementado en un 6,8 % desde 1987. Y es obvio que en los años transcurridos desde entonces ha aumentado todavía más.

Deseamos insistir en que dichos riegos de inicio de incendio no se limitan a la IUF, sino también a la interfaz agrícola-forestal. Se ha vuelto casi un tópico afirmar que el paisaje rural más conveniente para la prevención y extinción de incendios forestales es el mosaico agrícola-forestal, por presentar discontinuidades de combustibles y permitir más oportunidades de acceso y de actuación en extinción, pero ni esa afirmación es siempre cierta (por ejemplo, en julio de 2022 fue impresionante la velocidad con que avanzó en el paisaje en mosaico el incendio de Ateca, Zaragoza), ni tiene en cuenta lo que hemos visto en el apartado 3.3: que las actividades agrícolas y ganaderas ocupan un principal lugar entre las causas de los incendios de origen humano, y que por ello los cultivos agrícolas intercalados en los terrenos forestales son frecuentes focos de inicio de incendios. Por eso, conviene matizar esa afirmación.

La conclusión principal de lo que llevamos expuesto en este apartado es que los incendios forestales en España requieren una implicación decidida de las Administraciones con competencias no forestales: de urbanismo y ordenación del territorio, de agricultura y ganadería, de ferrocarriles y carreteras, de industria y de turismo, entre otras. No cabe considerar que la Administración y la legislación forestales puedan resolver solas un problema que muchas veces se origina y/o afecta a sectores de otras competencias y legislaciones.

5.2. Cambios ecológicos

5.2.1. Expansión de la vegetación forestal

Es un dato muy bien conocido en el ámbito científico, pero a veces no tanto en la opinión pública, que en España la vegetación forestal se expande muy notablemente desde la fecha en que se completó el primer Inventario Forestal Nacional (IFN). En 1965-2008, según los tres primeros inventarios forestales nacionales (IFN-1, 2 y 3), la superficie forestal arbolada en España creció un 57,6 %: de 11,8 a 18,6 millones de hectáreas, cifra esta última a la que hay que sumar otros 8,9 millones de hectáreas que, aunque no arboladas, están pobladas por matorrales o herbazales (Pérez-Soba Diez del Corral, 2025). Los resultados provisionales del IFN-4, cuyos trabajos de campo concluyeron en diciembre de 2024, confirman esta tendencia marcadamente positiva (Pasalodos *et al.*, 2025). Las frondosas autóctonas (robles, castaño, haya, quejigo) han crecido considerablemente en superficie y en biomasa, la cantidad de árboles de grandes dimensiones se ha incrementado mucho y prácticamente todos los indicadores de

desarrollo sostenible muestran una evolución positiva de los montes españoles (Alberdi *et al.*, 2016).

Todo ello, a pesar de los problemas que aquejan a nuestros montes, de los cuales el más llamativo es precisamente el de los incendios forestales, lo cual —por cierto— nos indica que los daños ecológicos que estos han causado, aun siendo sin duda graves, no están provocando la deforestación de España. Eso se debe tanto al trabajo de restauración hecho por las Administraciones forestales como a la propia capacidad de autorrecuperación de los ecosistemas forestales mediterráneos, que han desarrollado evolutivamente muchas adaptaciones para recuperarse de un fuego que forma parte de su realidad desde hace decenas de miles de años (Ne’eman y Arianoutsou, 2021).

En definitiva, el abandono de la explotación de las leñas, el marcadísimo descenso de la agricultura de montaña o marginal y de la ganadería extensiva, y también la propia política de supresión de los incendios desde su inicio, han causado y causan que el paisaje rural haya perdido cultivos agrícolas, eriales y pastizales, ganando matorrales y cubiertas arboladas. Es curioso que a veces se considere que esta realidad merece una valoración negativa: esta expansión forestal es la cicatrización de las heridas causadas por siglos de sobreexplotación y maltrato humanos, motivados sobre todo por las difícilísimas condiciones en que sobrevivían las comunidades rurales en la época de la agricultura “tradicional”, que era de mera subsistencia. Es una restauración ecológica espontánea, y en todo caso es la situación que hoy tenemos, sin que sea posible añorar un entorno socioeconómico pasado que ni volverá ni sería bueno que lo hiciera.

El problema, por tanto, no es la expansión de la vegetación forestal, sino que esta se haya producido a la vez que (como hemos visto en el apartado 4.2) descendía la inversión en gestión forestal. Justo cuando se planteaba un nuevo y amplio reto de gestión de la vegetación forestal, descendieron los presupuestos y los medios dedicados a ello. Y, a la vez, se difundieron entre la sociedad prejuicios antiselvícolas, según los cuales no debe el hombre intervenir en los bosques. Como dijimos en una obra anterior (Pérez-Soba Diez del Corral, 2023), que resumimos a continuación, lamentablemente el ciudadano español medio actual cree poco menos que un crimen la corta de cualquier árbol, cualquiera que sea el motivo. Es frecuente encontrar personas, e incluso instituciones, que evitan usar madera, papel o cartón, “para salvar a millones de árboles” (dicen ellos), cuando nuestra sociedad tiene a su servicio a los profesionales y a la ciencia que aseguran la produc-

ción sostenible y renovable de los recursos madereros. La población urbana, que es una abrumadora mayoría cuantitativa en España, cree que lo único para lo que sirven los montes es para su ocio y recreo: no tiene en cuenta ni la necesidad de obtener recursos renovables ni la de promover empleo y riqueza rural. Así, la sociedad española ha pasado en una generación, o menos, de sobreexplotar los montes a considerarlos un lugar de esparcimiento que no se debe tocar, lo que ha hecho que la obtención y el consumo de productos forestales autóctonos hayan bajado fuertemente. Ahora bien: España necesita y consume más madera que nunca, y la perspectiva es la de que consumirá más en el futuro, lo que va resolviendo con importaciones de países terceros, en los que a menudo, y lamentablemente, no hay una Administración y legislación forestales de tanta garantía como las españolas.

Evidentemente, esa pretensión de intangibilidad absoluta del monte responde a una visión egoísta. Desde luego, el uso recreativo y cultural —que constituye hoy la principal demanda que la población urbana dirige a los montes— forma parte de las funciones que estos deben prestar. Pero no es la única, ni debe ser la predominante en todos los casos, porque los montes han de ser multifuncionales, atendiendo tanto al pastor como al cazador, tanto a la sociedad que necesita productos forestales como a quien desea el contacto terapéutico con la naturaleza. Para todo hay tiempo y lugar. Y no debemos olvidar que mejor derecho tiene a los productos y servicios del monte su propietario que su visitante.

Pero además es también una pretensión irreal, que ignora tanto la historia como las leyes básicas de la ecología. En primer lugar, todos los paisajes de España, como los de todos los países industrializados, son en mayor o menor medida paisajes construidos por el hombre, en el sentido de que son resultado de la alteración antrópica; pero el urbanita, a causa de lo que con acierto se ha calificado como “el embeleso por el espacio extraurbano en una sociedad hiperurbanizada”, percibe cualquier territorio poco edificado como “natural” o “virgen”, aunque no lo sea en absoluto (Folch y Bru, 2017: 59, 61). Y en segundo lugar, el monte no puede ser una foto fija, porque los ecosistemas son siempre dinámicos: esa “foto” que tanto gusta al visitante variará en el futuro aunque el hombre deje de actuar sobre ella; y lo hará mediante perturbaciones que a menudo serán violentas; en especial, mediante los incendios.

Por tanto, la sociedad española, en su conjunto, debe superar esa visión unidimensional y errónea, y reconciliarse con sus montes, entendiéndolos en su pleno contexto histórico, ecológico, social y económico. Ha de

sacar del abandono, tanto material como cultural, más de la mitad de la superficie de nuestro país, que es también el principal ámbito territorial de nuestra flora y fauna silvestres y supone un potencial enorme para el desarrollo rural. Y para ello ha de descubrir y valorar el inmenso bagaje científico y técnico que la ingeniería de montes ha aportado a nuestra nación en cuanto a la gestión forestal sostenible y al aprovechamiento ordenado de los productos forestales, y que ha dado unos resultados que son legítimo motivo de prestigio para la ingeniería española en todo el mundo.

5.2.2. El cambio climático

Voluntariamente hemos dejado para el final el factor ecológico que en los últimos años es mencionado casi siempre en primer lugar, e incluso en lugar único, cuando se habla o escribe sobre incendios forestales: el cambio climático. No porque no sea relevante, como veremos enseguida que lo es, sino porque —como el lector convendrá con nosotros a estas alturas del texto— hay muchos otros factores a considerar en este problema que desde el primer epígrafe hemos calificado de complejo, y que no se puede simplificar con una mera alusión al cambio climático, como si con eso se explicara todo.

Si nos centramos en el ámbito mediterráneo, es necesario subrayar que la región es considerada como uno de los focos de cambio climático más críticos del planeta (Ali *et al.*, 2022). En el Mediterráneo el calentamiento global se está manifestando en el ascenso de forma sostenida de las temperaturas medias, lo que además sucede durante todo el año: los inviernos son cada vez más templados y los veranos más calurosos y secos (Guiot y Cramer, 2016). También las olas de calor y las sequías son cada vez más frecuentes y se prevé que sean más graves en el futuro, aunque sea posible que las precipitaciones globales no disminuyan significativamente (Raymond *et al.*, 2019).

La primera reflexión que debemos hacer, a nuestro juicio, se refiere al principal y más evidente cambio que estamos viviendo en el clima: el ascenso sostenido de las temperaturas medias. Este incremento comenzó en el hemisferio Norte a comienzos de la década de 1980 (Masson-Delmotte *et al.*, 2013), datos que son plenamente coherentes con los que se han medido en España. Pues bien, ya hemos visto que los indicadores de incendios en nuestro país han evolucionado favorablemente mientras la temperatura media ha ido subiendo. Por tanto, en general nuestros incendios no han empeorado como consecuencia del aumento de temperatura media derivado

del calentamiento global, o al menos no tanto que la mejora de los sistemas de extinción no haya podido contrarrestar su efecto.

No debe esto llamarnos la atención: es un análisis extremadamente simplista establecer una relación unívoca entre temperatura e incendios. En primer lugar, el régimen de incendios responde a muchas más variables que solamente las meteorológicas, pero es que aunque analizáramos solo estas últimas, es imprescindible hacer un estudio sináptico, es decir, clasificar y agrupar patrones meteorológicos similares y no limitarnos a un solo indicador, aun cuando sea tan importante y básico como el de la temperatura (Oria Iriarte, 2023). Por tanto, es mucho más importante saber cómo está evolucionando la frecuencia de aquellos patrones sinápticos que se asocian en cada región al desarrollo de incendios de especial gravedad. Sin entrar en detalles, y excepto en la cornisa cantábrica, la situación sinóptica que se traduce en un mayor riesgo de grandes incendios forestales en la Península y Baleares es la designada con el número 9 en la clasificación propuesta en 1983 y 2000 por el meteorólogo español Inocencio Font: altas presiones sobre el Atlántico y Europa, con alejamiento hacia el oeste del anticiclón de las Azores y extensión de las altas presiones hacia el este, cubriendo la mayor parte de Europa y del Mediterráneo, mientras en altura el anticiclón africano, desplazado hacia el norte, cubre toda la Península. Aunque puede presentarse desde finales de mayo a principios de octubre, solo es relativamente frecuente en julio y agosto (Santos *et al.*, 2019: 29).

Y es aquí donde encontramos datos que apuntan a que el cambio climático sí favorece que los incendios que escapen del primer ataque o de un ataque medianamente ampliado sean mayores. En promedio, el número de días al año en los que tiene lugar la situación sinóptica Font-9 se ha duplicado en los últimos 70 años (Oria Iriarte, 2023: 23). En particular, esto causa que en los veranos puedan darse sequías intensas de varias semanas, seguidas de períodos de tiempo muy cortos (de una o dos semanas) con temperaturas muy elevadas durante las 24 horas, lo que hace desaparecer la ventana de oportunidad que siempre daba la noche para el personal de extinción, o al menos disminuir sensiblemente su efectividad. Además, estas circunstancias están afectando a superficies muy amplias del territorio nacional, lo que causa la simultaneidad de grandes incendios, que es la circunstancia que más estresa a los sistemas de extinción y de emergencias, y que mayor alarma social causa.

Nuevamente, adquiere mucha lógica el que era nuestro único “indicador discordante” en el análisis del apartado 3.1: la superficie quemada por el

GIF medio, que crece sin cesar. Solo se escapan aquellos incendios con condiciones de meteorología totalmente desfavorables, y así, los pocos incendios que derivan en GIF son cada vez mayores. Messori *et al.* (2025) sugieren que estas condiciones tan desfavorables pasarán a ser fenómenos consecutivos o recurrentes, lo que amplificará su impacto en los ecosistemas y las sociedades humanas. La gran ventaja es que son situaciones predecibles, y podríamos (deberíamos) tener alarmas bien desarrolladas para detectarlas, y poner en alerta máxima los recursos en toda la parte del territorio nacional que esté afectada.

Por otra parte, el efecto del cambio climático no alcanza solamente a las condiciones meteorológicas, sino también a la vegetación forestal. Un incremento de la temperatura implica mayor evapotranspiración o ETP (que es la pérdida de humedad por evaporación directa y por transpiración de la vegetación) y un mayor estrés hídrico para las plantas. En toda la España continental se ha producido un descenso en la humedad relativa (indicador fuertemente vinculado con la ETP) del -5,1 % de promedio entre 1961 y 2011 (Vicente *et al.*, 2014). Y aunque el fenómeno de decaimiento de las masas forestales es muy complejo, resulta probable que este incremento del estrés hídrico haya influido en la aparición de graves decaimientos de bosques de muchas regiones españolas, en especial en el Este y el Sudeste peninsular (Navarro Cerrillo, 2025).

Esto ha llevado a algunas personas a afirmar que este peor estado sanitario de los bosques los hará más propensos a sufrir incendios forestales. Aunque es obvio que las masas serán menos resistentes y resilientes frente a los incendios, no parece haber hoy un grado de certeza suficiente como para afirmar que el decaimiento influya en el incremento del tamaño de los GIF. En primer lugar, no conocemos estudios que muestren relación entre las zonas quemadas y los indicadores típicos del decaimiento (como la defoliación media o el porcentaje de pies dañados), pero es que además cabe albergar dudas de esa relación, porque considera a la vegetación forestal solo en su estado actual, y por tanto como algo estático. No tenemos datos suficientes como para saber hacia dónde evolucionarán las masas forestales españolas como consecuencia del cambio climático y también, por supuesto, de nuestras propias actuaciones de gestión forestal. No hemos de olvidar que, por un lado, con la madurez las masas arboladas tienden hacia estructuras mucho menos combustibles, y, por otro, que si los montes con más aridez evolucionan hacia masas más abiertas, ello puede dar lugar a modelos con menor carga de biomasa y más favorables de cara a la extinción.

5.3. ¿Estamos en una “sexta generación” de incendios?

Por último, no queríamos dejar de mencionar que los medios de comunicación han acogido con verdadero entusiasmo, y divulgado de manera extraordinaria, la hipótesis de que se han sucedido en España (e incluso en el conjunto de países desarrollados), desde 1950, seis “generaciones” de incendios forestales, y de que nos hallaríamos, por tanto, en la sexta. Dicha hipótesis, que sepamos, fue propuesta por vez primera por Castellnou y Miralles (2009), y ha circulado posteriormente en otras versiones; nosotros citaremos la publicada por Greenpeace (2018).

Esta teoría, que como decimos es dominante en los medios de comunicación para explicar los incendios forestales y su evolución reciente, afirma que los incendios forestales han pasado por una serie de fases (“generaciones de incendios”), motivadas por los cambios de usos de suelo, de combustibles y climáticos, hasta llegar al punto actual (sexta generación), y se resumiría así (teniendo en cuenta que, según los autores de la hipótesis, no aparecerían todas las generaciones en todas las zonas del planeta, y que en muchas de ellas convivirían incendios de generaciones diferentes):

- Primera generación (décadas 1950-60). La continuidad del combustible permite incendios con grandes perímetros, normalmente impulsados por viento. Incendios de 1000 a 5000 hectáreas.
- Segunda generación (décadas 1970-80). La acumulación de combustible debida al abandono rural permite incendios más rápidos e intensos, con emisión de pavesas y salto de líneas de defensa. Incendios de 5000 a 10 000 ha, impulsados principalmente por viento y topografía.
- Tercera generación (década 1990). Mayor presencia de interfaz urbano-forestal (IUF), gran acumulación de combustible que permite fuegos de copa y columnas convectivas. Incendios fuera de capacidad de extinción y que generan tal cantidad de problemas puntuales que no es posible que la información llegue a la dirección de extinción. Incendios de 10 000 a 20 000 ha, con fuegos de copas y focos secundarios, y alta presencia de población civil y bienes en riesgo.
- Cuarta generación (desde 2000 hasta ahora). Consolidación del abandono rural y el IUF. Incendios que pueden empezar en IUF, queman más de 1000 ha y generan grandes afecciones poblacionales.

- Quinta generación (desde 2000 hasta ahora). Megaincendios que amenazan varias zonas de IUF simultáneamente, o bien incendios simultáneos. Incendios grandes, rápidos y extremadamente intensos. Colapso, en muchos casos, de los sistemas de extinción.
- Sexta generación (desde 2016). Definidos por el episodio de Chile del invierno de 2016 (400 000 ha quemadas en unos pocos días). Megaincendios causados por la aridez extrema, consecuencia del cambio climático, ya que los bosques con decaimiento quedan totalmente disponibles para el fuego. Los incendios liberan tanta energía que cambian las condiciones meteorológicas a mesoescala, generando tormentas de fuego.

No tenemos la intención de hacer un análisis profundo de esta hipótesis de las “generaciones”, pero sí que creemos nuestro deber reflexionar mínimamente sobre la oportunidad o no de usarla como herramienta de clasificación de incendios. Lo primero que hay que decir acerca de ella es que se basa solo en la opinión profesional de los autores proponentes, que pertenecen al entorno del GRAF (Grupo de Actuaciones Forestales), un grupo especializado en incendios forestales del Cuerpo de Bomberos de la Generalitat de Cataluña. Que sepamos, no ha recibido hasta ahora validación mediante estudios basados en el método científico y publicados en revistas revisadas por pares, y por tanto no puede —como hacen los medios de comunicación y una parte sorprendentemente grande de la clase política— ser afirmada como y una verdad científica. Por tanto, como toda opinión profesional, está muy relacionada con la experiencia de los proponentes, y por tanto de las zonas donde más han actuado, por lo que puede no ser fácilmente extensible a otras, sobre todo en un problema como el de los incendios, que —no nos cansamos de insistir— es tan complejo.

La segunda observación ha de referirse al uso del término “generación”, que necesariamente se vincula a una escala temporal: o bien una generación (de lo que sea) procede de la evolución de otra anterior, o corresponde a una época determinada, con unas características que están ausentes de las anteriores. De hecho, en la propia hipótesis se hace constar el período temporal en que cada generación habría aparecido. Pues bien, cabe preguntarse si un incendio como el de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), sucedido en agosto de 1966, que quemó más de 20 000 hectáreas de siete términos municipales, y afectó a muchas zonas urbanas (incluso puso en grave riesgo las instalaciones astrofísicas de Robledo de Chabela), o los incendios de ese mismo año en la Costa del Sol y la Costa Brava, que afectaron a las incipientes urbaniza-

ciones y establecimientos hoteleros, fueron de “quinta” o “sexta” generación, tres o cuatro décadas antes de que “les tocara” aparecer. De hecho, en todo análisis de una evolución forestal, resulta francamente difícil sostener que se sucedan generaciones a un ritmo tan rápido que haya seis entre 1950 y 2016, es decir, una generación por década: en los ecosistemas forestales, los plazos para que se adviertan, consoliden y analicen científicamente los cambios suelen ser de varias décadas, y —a poco que abramos nuestro foco temporal de análisis— incluso siglos. Por tanto, es preciso concluir, como mínimo, que debería hablarse de “tipos” de incendios, y no de generaciones.

En tercer lugar, lo somero de las descripciones de cada generación, y la ausencia de un estudio estadístico de base que permita saber qué variables se han usado, y mediante qué métodos, hace que veamos aceptadas como verdaderas distintas proposiciones que —como hemos visto en este trabajo— no son universalmente ciertas y como mínimo admiten matices. Así pasa con el supuesto efecto adverso de la despoblación, cuando, como se ha dicho, el régimen de incendios y el de GIF es mejor en la España despoblada. O la evidente impresión que se transmite de que los incendios son cada vez mayores y que ello se vincula a la expansión de la vegetación forestal, cuando, como también hemos visto, en España ha crecido la superficie forestal y arbolada a la vez que han disminuido el número de incendios, la superficie quemada y la superficie media por incendio. Y, si bien se ha dado un claro aumento de la superficie media de los GIF, han disminuido la superficie total quemada por ellos, su número y su peso relativo. O, como hemos señalado antes también, un análisis mundial o incluso europeo concluye que no podemos hablar, en rigor, de “megaincendios” en España, al menos con el significado que etimológicamente tiene este término: incendios gigantes.

Y, por último, hemos de coincidir con Rodríguez López (2021) cuando señala que la inclusión, dentro de las características que determinan las generaciones, de determinados aspectos del dispositivo de extinción, introduce un elemento de subjetividad completamente ajeno a la objetividad de los incendios. Como muy bien resume el mismo autor, muy a menudo el uso por los medios y la clase política de la hipótesis de las generaciones, “en lugar de servir para reflexionar sobre por qué los incendios adquieren características que no tenían en el pasado, y hasta qué punto los dispositivos de extinción tienen el deber de estar dimensionados para atender cualquier incendio por grande y extremo que sea, ha servido una vez más para alimentar el catastrofismo y transmitir de nuevo a la sociedad que los incendios son un fenómeno incontrolable, que ahora además se reproduce en generaciones

cada vez extremas. [...] Para afrontar como sociedad el problema, en primer lugar debemos conocerlo, y en este caso el empleo de la terminología de generaciones quizá ha generado el efecto contrario”. Por tanto, entendemos que el uso de esta hipótesis no es aconsejable.

6. Conclusiones

De cuanto llevamos expuesto, podemos proponer las siguientes conclusiones principales sobre la problemática actual de los incendios forestales en España:

1.ª) Complejidad socioecológica del fenómeno y rechazo de soluciones o explicaciones simplistas.

Los incendios forestales en España son un fenómeno socioecológico de alta complejidad en el que interactúan variables ecológicas, demográficas, económicas, culturales, tecnológicas y de gobernanza. Esta complejidad exige políticas públicas integradas y basadas en evidencia, así como marcos de coordinación interinstitucional que superen planteamientos sectoriales o dicotomías simplistas. El sesgo urbano en la producción y el consumo de información sobre incendios, junto con la escasa especialización periodística, filtra la complejidad hacia narrativas simplistas o conspirativas. Una comunicación de riesgo veraz, contextualizada y continuada (no solo en campaña) debería ser parte estructural de la prevención.

La tan difundida clasificación de los incendios en “generaciones” carece de validación científica, mezcla rasgos del comportamiento del fuego con rasgos del dispositivo (un factor externo y mutable), y su segmentación temporal resulta inconsistente con evidencias históricas. En particular, el abuso del término en los medios de comunicación ha favorecido un relato catastrofista y determinista. Se propone sustituirla por una clasificación que siga el método científico.

2.ª) La ignición como causa directa y la jerarquía de factores.

La única causa directa del inicio del incendio es la ignición, de origen natural (fundamentalmente rayos) o humano (intencionalidad, negligencias, accidentes). El cambio climático y otros factores indirectos agravan las condiciones de propagación, pero no suplen la necesidad de abordar con prioridad la prevención de igniciones,

especialmente las de origen humano, donde existe mayor margen de actuación.

La mayor parte de los incendios intencionados responden a motivaciones rurales (quemadas agrícolas, regeneración de pastos, conflictos locales), mientras que las teorías conspirativas (urbanización, energías renovables, mafias de la madera) carecen de prueba alguna. Es imprescindible orientar la prevención hacia la modificación de prácticas de riesgo y la intervención social en colectivos y territorios concretos.

3.ª) Contextualización del fenómeno.

En términos comparados, España no se sitúa entre los países con peores indicadores globales o mediterráneos; el uso del término “megaincendio” en el discurso público español induce percepciones alarmistas y alejadas de la evidencia. Las últimas décadas muestran en España descensos sostenidos del número de incendios, de la superficie total quemada y del tamaño medio por siniestro. Paralelamente, los GIF son hoy menos frecuentes en número, pero de mayor tamaño medio. Este “indicador discordante” se explica por la alta eficacia del primer ataque en días no extremos y por la creciente concentración del riesgo en cortas ventanas meteorológicas muy desfavorables.

4.ª) Singularidades territoriales: Noroeste y España despoblada.

El Noroeste peninsular presenta una singularidad con elevada intencionalidad y alta frecuencia de siniestros, asociada a patrones culturales y usos del fuego históricamente arraigados. La llamada “España despoblada” registra menor incidencia relativa (en número, superficie y GIF) que la España más poblada. Este último dato demuestra que la relación entre despoblación rural e incendios forestales no responde al tópico ampliamente difundido que asocia menor densidad demográfica con mayor riesgo: el verdadero factor crítico no es la despoblación en sí, sino la desvinculación de la sociedad con la gestión y los aprovechamientos forestales. Por tanto, la solución no pasa únicamente por repoblar el medio rural, sino por promover una vinculación económica, social y cultural con la gestión forestal sostenible, integrando políticas que fomenten el aprovechamiento ordenado de los recursos, la bioeconomía y la educación forestal.

5.ª) Sistemas de extinción: profesionalización, límites y eficiencia.

La profesionalización del dispositivo desde la década de 1990 (operativos autonómicos, BRIF, UME) ha sido el principal factor que ha cau-

sado la evolución favorable de casi todos los indicadores de incendios. No obstante, el incremento del gasto en extinción se ha realizado a costa de la inversión en gestión forestal y prevención, reduciendo la eficiencia sistémica. La utilidad marginal de seguir ampliando medios de extinción es decreciente si no se reequilibra el gasto hacia prevención y manejo del combustible. La existencia de dieciocho dispositivos (Administración General del Estado y 17 comunidades autónomas) demanda estándares comunes, interoperabilidad, evaluaciones comparables y mecanismos de despliegue coordinado en episodios de simultaneidad de GIF. Faltan sistemas estables y comunes para evaluar estrategias, tácticas y eficiencia coste-resultado del dispositivo; es necesaria la rendición de cuentas con indicadores homogéneos (tiempos de detección y llegada, éxito del primer ataque, pérdidas evitadas, seguridad operativa). La mejora continua requiere evaluaciones comparables postincendio entre dispositivos y la publicación periódica de datos interoperables.

6.ª) Desacople entre expansión de la vegetación forestal y gestión activa.

La expansión sostenida de la vegetación forestal no es un problema en sí misma, sino una recuperación natural de los ecosistemas como consecuencia de la disminución de la presión humana sobre ellos. El problema es su expansión sumada a la falta de gestión forestal en todos los montes: urge intensificar la gestión, el aprovechamiento y la conservación de todos los montes, mediante criterios de selvicultura multifuncional, aprovechando al máximo las capacidades sociales, implicando a todos los agentes públicos y privados, dotando de medios y fondos suficientes, y siendo conscientes de que esto rendirá frutos a medio y largo plazo.

Superar los prejuicios antiselvícolas existentes en gran parte de la población urbana es esencial para cumplir este objetivo. La sociedad debe comprender que la gestión forestal no es una amenaza para la naturaleza, sino una herramienta para su conservación y resiliencia frente al cambio global. Esto permitirá revalorizar los productos forestales nacionales y las cadenas de suministro de proximidad, alineando conservación, empleo rural y reducción de combustible.

7.ª) Cambio climático: ventanas de criticidad y anticipación operativa.

El papel del cambio climático en los incendios forestales en España ha sido muy a menudo extremadamente simplificado en el debate público, y usado como explicación simplista de este fenómeno

complejo. Es cierto que la mayor frecuencia de situaciones sinópticas adversas concentra el riesgo en periodos breves con noches menos oportunas para el control, favoreciendo que los pocos incendios que escapan devengan más extensos. Por ello, se impone un enfoque de anticipación: sistemas de alerta de “días/episodios de capacidad excedida”, preposicionamiento de medios, restricción temporal de actividades de riesgo y protocolos de decisión escalables.

8.ª) Incendios forestales, incendios rurales.

La expansión de la interfaz urbano-forestal y la gran extensión de la interfaz agroforestal incrementan tanto la probabilidad de ignición como la complejidad de las operaciones y la exposición de personas y bienes. Es prioritaria la integración con políticas de urbanismo, agricultura, infraestructuras y protección civil, dado el carácter crecientemente rural, y no solo forestal, de las emergencias por fuego. La prevención eficaz requiere programas específicos sobre las prácticas de riesgo, como las de los trabajos agrícolas.

9.ª) Y como síntesis de todo lo anterior: “apagar mejor” sin “gestionar más” es una estrategia con retornos decrecientes. El equilibrio virtuoso combina prevención social, gestión forestal activa, anticipación meteorológica, diseño territorial defensivo, coordinación multinivel y evaluación y aprendizaje continuos.

7. Bibliografía

- Alberdi, I., Sandoval, V., Condés, S., Cañellas, I. y Vallejo, R. (2016). El Inventario Forestal Nacional español, una herramienta para el conocimiento, la gestión y la conservación de los ecosistemas forestales arbolados. *Ecosistemas*, 25 (3), 88-97.
- Alcázar, J., García, C. V., Grauet, M., Pemán, J. y Fernández, A. (1998). Human risk and fire danger estimation through multicriteria evaluation methods for forest fire prevention in Barcelona, Spain. En X. Viegas (ed.). *Forest Fires: Ecology and Control. III International Conference on Forest Fire Research* (vol. 2, pp. 2379-2387). Coimbra: Universidad de Coimbra, ADAI.
- Ali, E., Cramer, W., Carnicer, J., Georgopoulou, E., Hilmi, N. J. M., Le Cozannet, G. y Lionello, P. (2022). Documento transversal n.º 4: Región mediterránea. En H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem y B. Rama

- (coords.). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 2233-2272). Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781009325844.021.
- Arola Sierra, J. (2008). Los incendios forestales (rurales) en Catalunya. *Revista Catalana de Seguretat Pública*, 19, 69-88.
- ASEMFO (2022). *XII Estudio de inversión y empleo en el sector forestal. Años 2019 y 2020*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).
- Ashby, W. R. (1958). Requisite Variety and Implications for Control of Complex Systems. *Cybernetica*, 1, 83-99.
- Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5). 5ª Edición. Versión española*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Caballero, D. (2001). *Particularidades del incendio forestal en el interfaz urbano. Caso de estudio en la Comunidad de Madrid*. Ponencia en las II Jornadas de Prevención de Incendios Forestales (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332038412_Particularidades_del_incendio_forestal_en_el_interfaz_urbano_Caso_de_estudio_en_la_Comunidad_de_Madrid.
- Castellnou, M. y Miralles, M. (2009). The changing face of wildfires. *Crisis Response*, 5 (4), 56-57.
- CC.OO. (2008). *Evolución de los incendios forestales en España y de la situación de los trabajadores de prevención y extinción*. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de CC.OO. Disponible en: www.istas.ccoo.es.
- Chen, Y., Hall, J., van Wees, D., Andela, N., Hantson, S., Giglio, L., van der Werf, G.R., Morton, D. C. y Randerson, J. T. (2023). Multi-decadal trends and variability in burned area from the fifth version of the Global Fire Emissions Database (GFED5). *Earth System Science Data*, 15, 5227-5259. Disponible en: <https://doi.org/10.5194/essd-15-5227-2023>.
- Colegio de Ingenieros de Montes en Aragón (2010). Informe sobre aspectos básicos de la prevención y extinción de los incendios forestales y sobre la restauración de terrenos incendiados en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de las Cortes de Aragón*, 226, 14791-14813.
- Collantes Gutiérrez, F. (2007). La desagrarización de la sociedad rural española 1950-1991. *Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural*, 42, 251-276.

- Conant, R. C. y Ashby, W. R. (1970). Every good regulator of a system must be a model of that system. *International Journal of Systems Science*, 1 (2), 89-97.
- Consello de Contas de Galicia (2016). *Informe de fiscalización del Programa de Ordenación de las Producciones Forestales. Ejercicio 2013*. Santiago de Compostela: Consello de Contas de Galicia.
- Domínguez, M., González, C. y Pineda, F. (2014). Más leña al fuego: el tratamiento informativo de los incendios forestales. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 40 (2), 429-447.
- Duane Bernedo, A. (2018). *Assessing global change impacts on fire regimes in Mediterranean ecosystems*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/664057>.
- EURAL (Europa Agroforestal, S. L.) (2006). *Estudio sobre motivaciones de los incendios forestales intencionados en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- Fernández Muñoz, S. (1999). Cambio y continuidad en los incendios forestales: estudio de los casos en las provincias de Soria y Valencia. En E. Araque Jiménez (coord.). *Incendios históricos: una aproximación multidisciplinar* (pp. 111-144). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Flannigan, M. D., Krawchuk, M. A., De Groot, W. J., Wotton, B. M. y Gowman, L. M. (2009). Implications of changing climate for global wildland fire. *International journal of wildland fire*, 18 (5), 483-507.
- Folch Guillén, R. y Bru Bistuer, M. J. (2017). *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*. Barcelona: Editorial Barcino, y Madrid: Fundación AQUAE.
- Galiana Martín, L. (2012). Las interfaces urbano forestales: un nuevo territorio de riesgo en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 58, 205-226.
- Gallo, C., Bacciu, V., Bedhraf, S., Dieppois, B., Fulé, P., Kavgaci, A., Steil, L. y Eden, J. (2024). Condiciones meteorológicas que afectan a los incendios en el Mediterráneo y perspectivas de restauración en un clima cambiante. *Unasylva*, 75 (255), 63-74.
- García Galindo, J. A. y Vicente Domínguez, A. M.^a de (2014). Análisis de la información internacional en la prensa digital española. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 20 (1), 85-94.
- González Álvarez, J. L., Muñoz Espinosa, V., Calcerrada Alcázar, M.^a L. y Sotoca Plaza, A. (2017). Perfil psicosocial del incendiario forestal español privado de libertad. *Behavior & Law Journal*, 3 (1), 26-34. DOI: 10.47442/blj.v3.i1.39.

- Goudsblom, J. (1992). *Fire and Civilization*. Londres: Allen Lane/The Penguin Press.
- Greenpeace (2018). *Comunicación sobre incendios. El periodismo también puede mitigar la emergencia climática*. Madrid: Greenpeace España.
- Guiot, J. y Cramer, W. (2016). Climate change: The 2015 Paris Agreement thresholds and Mediterranean basin ecosystems. *Science*, 354 (6311), 465-468. DOI: 10.1126/science.aah5015.
- Gutián Rivera, L. (1999). Los incendios forestales a través de la historia. Per vivencias y cambios en el uso del fuego en el noroeste peninsular. En E. Araque Jiménez (coord.). *Incendios históricos: una aproximación multidisciplinar* (pp. 149-159). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Hernández Jiménez, Á. (2021). *Incendios forestales y cambio global. ¿Oportunidad o catástrofe?* Conferencia en el curso "Gestión ambiental sostenible en el medio rural en el actual contexto de despoblamiento y cambio climático". Universidad de Verano de Teruel, 22 de julio de 2021. Inédito.
- Kijima, K. (2022). Generalization of Law of Requisite Variety. En K. Kijima, J. Iijima, R. Sato, H. Deguchi y B. Nakano (eds.). *Systems Research I. Essays in Honor of Yasuhiko Takahara on Systems Theory and Modeling* (pp. 27-46). Singapur: Springer. DOI:10.1007/978-981-16-9937-5_2.
- López Santalla, A. (2020). El conocimiento estadístico es esencial en la gestión de emergencias por incendios forestales. *Montes*, 140, 6-9.
- Maqueda, A. y Álvarez del Vayo, M.^a (2025). Las motivaciones detrás de los incendios forestales intencionados. *Civio: Medio AmbienteNet* [blog], 19-4-2026. Disponible en: <https://civio.es/medio-ambiente/2025/07/22/las-motivaciones-detras-de-los-incendios-forestales-intencionados/>.
- Martín, A. (2017). *El libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales*. Madrid: Asociación Española de Compañías Aéreas (AECA).
- Masson-Delmotte, V., Schulz, M., Abe-Ouchi, A., Beer, J., Ganopolski, J., González Rouco, J. F., Jansen, E., Lambeck, K., Luterbacher, J., Naish, T., Osborn, T., Otto-Bliesner, B., Quinn, T., Ramesh, R., Rojas, M., Shao, X. y Timmermann, A. (2013). Information from paleoclimate archives. En VV. AA. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 383-464). Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press.
- Messori, G., Muheki, D., Batibeniz, F., Bevacqua, E., Suárez-Gutiérrez, L. y Thiery, W. (2025). Global mapping of concurrent hazards and impacts associa-

- ted with climate extremes under climate change. *Earth's Future*, 13, e2025EF006325. DOI: 10.1029/2025EF006325.
- Milne, M., Clayton, H., Dovers, S. y Cary, G. J. (2014). Evaluating benefits and costs of wildland fires: critical review and future applications. *Environmental Hazards*, 13, 114-132. DOI:10.1080/17477891.2014.888987.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019). *Los Incendios Forestales en España. Decenio 2006-2015*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica.
- Miranda, B. R., Sturtevant, B. R., Stewart, S. I. y Hammer, R. B. (2012). Spatial and temporal drivers of wildfire occurrence in the context of rural development in northern Wisconsin, USA. *International Journal of Wildland Fire*, 21 (2), 141-154.
- Molina Martínez, J. R., Rodríguez Victori, M. y Rodríguez Silva, F. (2016). Actuaciones judiciales e investigación de causas. En J. M. Moreno Rodríguez (dir.). *Los incendios forestales en España en un contexto de cambio climático: información y herramientas para la adaptación (INFOADAPT). Memoria final del proyecto*. Madrid.
- Molinero Hernando, F. (2006). La evolución de la agricultura en España. Tradición, modernización y perspectivas. *Norba: revista de geografía*, 11, 85-106.
- Montiel, C. y Herrero, G. (2010). Overview of policies and practices related to fire ignitions. En J. Sande, F. Rego, P. Fernandes y E. Rigolot (eds.). *Towards Integrated Fire Management-Outcomes of the European Project Fire Paradox* (pp. 35-46). Bonn: European Forest Institute.
- Monzón Perala, A. (2022). *Testigo de un siglo. Memorias de un Ingeniero de Montes. (1923-2017)*. Madrid: Universo de Letras.
- Mouillot, F. y Field, C. B. (2005). Fire history and the global carbon budget: a 1° x 1° fire history reconstruction for the 20th century. *Global Change Biology*, 11 (3), 398-420. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2005.00920.x.
- Navarro Cerrillo, R. M.^a (2025). Decaimiento en bosques mediterráneos: desentrañando amenazas y abordando retos para su gestión y conservación. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 51 (1), 21-48.
- Ne'eman, G. y Arianoutsou, M. (2021). Mediterranean Pines. Adaptations to Fire. En G. Ne'eman e Y. Osem (eds.). *Pines and Their Mixed Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin* (pp. 457-480). Ámsterdam: Springer.
- Oria Iriarte, P. (2023). Patrones sinópticos en la Península Ibérica y Baleares y su relación con los incendios forestales. *Selección del blog de AEMET*, 2022, 18-24.
- Pasalodos Tato, M. D., Robla González, E., Léner Cuzzi, M., Jiménez Montalvo, A. J. y Sánchez Luengo, A. (2025). Cuarto Inventario Forestal Nacional.

- Cierre de un ciclo. *Actas del Noveno Congreso Forestal Español*. Referencia 9CFE-1716.
- Pausas, J. G. y Keeley, J. E. (2009). A burning story: the role of fire in the History of Life. *BioScience*, 59, 593-601. DOI: 10.1525/bio.2009.59.7.10.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. (2021). *Incendios forestales en España: humo de mitos, leyendas urbanas y realidades rurales*. Conferencia n.º 325 del Ateneo de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=jabrfRnFNvU&list=PL610147E382EFA424&index=51&t=36s>.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. (2023). ¿Por qué ingenieros y por qué de montes? Algunas bases de la creación en España de la ingeniería de montes en el siglo XIX, y su vigencia actual. En Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza. *Discurso de ingreso leído por el académico electo Ilmo. Sr. D. Ignacio Pérez-Soba Diez del Corral en el acto de su recepción solemne celebrado el día 28 de marzo del año 2023 y discurso de contestación por la Ilma. Sra. D.ª María Victoria Arruga Laviña, académica numeraria* (pp. 5-43). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. (2025). ¿Es “inteligente” el Reglamento Europeo de Deforestación? Necesidad, legalidad y eficacia del EUDR. En E. Muñiz Espada (dir.). *El Reglamento Europeo de Deforestación. Análisis jurídico-práctico para su aplicación* (pp. 83-121). Valencia: Tirant lo Blanch.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. y Jiménez Shaw, C. (2019). Interfaz urbano-forestal e incendios forestales: regulación legal en España. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 53, 158-219. DOI: 10.71296/raap.107.
- Pérez-Soba Diez del Corral, I. y Picos Martín, J. (1996). Medios de comunicación e incendios forestales: análisis crítico de la información y de su repercusión sobre la población. En VV. AA. *Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo Extraordinario publicado con motivo del 125 Aniversario de su Fundación* (pp. 433-437). Madrid: Real Sociedad Española de Historia Natural.
- Pyne, S. J. (1997). *Vestal fire. An environmental history, told through fire, of Europe and Europe's encounter with the world*. Seattle (EE. UU.): University of Washington Press.
- Rada Sereno, O., Sampedro Ortega, Y., Cadenas Fernández, R. M., De La Fuente Valdivieso, A., Domínguez Riba, C., Turiño García, M. M., Vélez Fraile, L., Espinosa Rincón, J. R. y García Fernández, J. (2009). El Plan 42: Un programa integral para la prevención de incendios forestales. *Actas*

- del 5º Congreso Forestal Español. Ávila: Junta de Castilla y León. Ref.: 5CFE01-454.
- Raymond, F., Ullmann, A., Trambly, Y., Drobinski, P. y Camberlin, P. (2019). Evolution of Mediterranean extreme dry spells during the wet season under climate change. *Regional Environmental Change*, 19, 2339-2351. DOI: 10.1007/s10113-019-01526-3.
- Ribeiro, L. M., Viegas, D. X., Almeida, M., Mcgee, T. K., Pereira, M. G., Parente, J., Xanthopoulos, G., Leone, V., Delogu, G. M. y Hardin, H. (2020). Extreme wildfires and disasters around the world: Lessons to be learned. En F. Tedim, V. Leone y T. K. McGee (eds.). *Extreme wildfire events and disasters. Root causes and new management strategies* (pp. 31-51). Ámsterdam: Elsevier. DOI: 10.1016/B978-0-12-815721-3.00002-3.
- Rodríguez López, J. (2021). ¿Generaciones de incendios? *Foresta*, 81, 14-15.
- Rodríguez Silva, F. y González-Cabán, A. (2016). Contribution of suppression difficulty and lessons learned in forecasting fire suppression operations productivity: A methodological approach. *Journal of Forest Economics*, 25, 149-159. DOI:10.1016/j.jfe.2016.10.002.
- San Miguel, J., Rodrigues, M., De Oliveira, S. S., Pacheco, C. K., Moreira, F., Duguay, B. y Camia, A. (2012). Land Cover Change and Fire Regime in the European Mediterranean Region. En F. Moreira, M. Arianoutsou, P. Corona y J. de las Heras (eds.). *Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests* (pp. 21-43). Ámsterdam: Springer.
- Santos Burguete, C., Subías Díaz-Blanco, Á. y Roa Alonso, A. (2019). *Recuperación de la clasificación sinóptica de Font: reconstrucción con el reanálisis ERA40*. Nota técnica 27 de AEMET. Madrid: Agencia Estatal de Meteorología. DOI: 10.31978/639-19-013-7.
- Short, B. (2006). Idyllic ruralities. En P. Cloke, T. Marsden y P. Mooney (eds.). *The Handbook of Rural Studies* (pp. 133-148). Londres: Sage. DOI: 10.4135/9781848608016.n9.
- Shvidenko, A. Z., Shchepashchenko, D. G., Vaganov, E. A., Sukhinin, A. I., Makyutov, Sh. Sh., Mccallum, I. y Lakyda, I. P. (2011). Impact of wildfire in Russia between 1998-2010 on ecosystems and the global carbon Budget. *Doklady Earth Sciences*, 441, 1678-1682. DOI: 10.1134/S1028334X11120075.
- Sunstein, C. R. y Vermeule, A. (2009). Conspiracy Theories: Causes and Cures. *Journal of Political Philosophy*, 17 (2), 202-227.
- Torre Antón, M. (2007). Una política forestal para la lucha contra incendios forestales en Castilla y León. En A. Ruiz de Elvira (ed.). *Previendo los desastres ambientales: una reflexión crítica* (pp. 54-91). Santiago de Compostela: Escuela Gallega de Administración Pública.

- Turco, M., Bedia, J., Di Liberto, F., Fiorucci, P., Von Hardenberg, J., Koutsias, N., Llasat, M. C., Xystrakis, F. y Provenzale, A. (2016). Decreasing fires in Mediterranean Europe. *PLoS ONE*, 11 (3), e0150663. DOI: 10.1371/journal.pone.0150663.
- United States Forest Service (2015). *The Rising Cost of Fire Operations: Effects on the Forest Service's NonFire Work*. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture.
- Van Der Werf, G. R., Randerson, J. T., Giglio, L., Collatz, G. J., Kasibhatla, P. S. y Arellano Jr., A. F. (2006). Interannual variability in global biomass burning emissions from 1997 to 2004. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 6, 3423-3441. DOI: 10.5194/acp-6-3423-2006, 2006.
- Vélez Muñoz, R. (1991). Los incendios forestales y la política forestal. *Revista de estudios agro-sociales*, 158, 83-105.
- Vélez Muñoz, R. (1999a). Perspectiva global de los incendios forestales en el mundo al final del siglo XX. En E. Araque Jiménez (coord.). *Incendios históricos: una aproximación multidisciplinar* (pp. 411-422). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Vélez Muñoz, R. (1999b). El período 1848-1997 en la defensa contra incendios forestales en España. En E. Araque Jiménez (coord.). *Incendios históricos: una aproximación multidisciplinar* (pp. 13-33). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Vélez Muñoz, R. (2016). Breve (e incompleta) historia de las aportaciones técnicas de los Ingenieros de Montes contra incendios forestales en los pasados 60 años. *Montes*, 123, 28-32.
- Vélez Muñoz, R., Molina Vicente, P. y Villaescusa Sanz, R. (2021). Defensa contra incendios forestales. En A. García Álvarez, J. R. González Pan, A. López Lillo, A. López Santalla, I. Pérez-Soba Diez del Corral, F. Rodríguez Martín, R. Vallejo Bombín y F. Zamora Martínez (coords.). *ICONA. Un referente de conservación de la naturaleza en España* (pp. 403-413). Madrid: Lunwerg Editores.
- Vicente, S. V., Azorín, C., Sánchez, A., Morán, E., Lorenzo, J., Revuelto, J., López, J. I. y Espejo, F. (2014). Temporal evolution of Surface humidity in Spain: recent trends and possible physical mechanisms. *Climate Dynamic*, 42, 2655-2674.
- WWF (2019). *Arde el Mediterráneo. Propuesta mediterránea de WWF para la prevención de incendios forestales*. Madrid: WWF España.