

territorium

territorium

territorium

territorium

REVISTA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DE RISCO, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

MinervaCoimbra  
COIMBRA 04

## Producción y defensa contra incendios en Andalucía (España)

Alfonso M. Doctor\*

### Resumo:

Após umas reflexões iniciais acerca do caráter natural ou antrópico do risco de incêndio florestal, o autor expõe os resultados da sua investigação na Serra Morena, as montanhas que separan Andalucía da Meseta castelhana. Da análise da distribuição dos focos se deduz (sem que desapareça completamente a certa aleatoriedade que caracteriza este fenómeno, que não é senão manifestação da confluência de uma extraordinária multiplicidade de factores) a sua dependência em respeito à distribuição da actividade humana no meio florestal, regida, por sua vez, pelas próprias características do território. Finalmente, efectua-se uma valoração qualitativa e quantitativa das razões do sucesso do sistema de defesa contra incêndios florestais implementado pela Junta de Andalucía.

### Palavras chave:

Incêndios florestais, elementos territoriales, escalas da análise, causa de incêndio, competência em desenvolvimento y Plan INFOCA.

### Résumé:

Suite à une première réflexion sur le caractère naturel ou anthropique du risque d'incendie forestier, l'auteur expose les résultats de ses propres recherches effectuées sur la chaîne montagneuse de la Sierra Morena qui sépare l'Andalousie du plateau castellan. L'analyse de la distribution des foyers lui permet d'affirmer l'existence d'une relation de dépendance entre l'organisation de l'activité humaine sur cet espace et les propres caractéristiques du territoire (sans oublier le caractère aléatoire du phénomène résultant de la confluence de multiples facteurs). En conclusion, il propose une évaluation quantitative et qualitative du système de défense contre les incendies forestiers mis en place par la Joint de Andalucía ainsi que de son succès.

### Mots clés:

Incendies de forêt, territoire, échelles d'analyses, causes d'incendie, aménagement du territoire et Plan INFOCA.

### Abstract:

After some reflections about the natural or human character of forest fire risk, the author explains the results of his investigation about it in Sierra Morena, the mountains which separate Andalusia from the Castillian Tableland. Although forest fires are the result of the confluence of an extraordinary multiplicity of factors and a certain aleatority is always at work, the analysis of the focuses distribution leads to its dependence on human activity distribution, which in turn depends on territorial characteristics. Finally, the reasons of the success of the forest fires defense system developed by Andalusian Regional Government are quantitatively and qualitatively enlisted.

### Key words:

Forest fires, territorial elements, analysis scale, forest fire causes, soil use competition, INFOCA Plan.

## Introducción

El objetivo del presente trabajo es exponer la relación existente entre la distribución espacial de los incendios forestales y las características geográficas del territorio en que se producen, así como ciertos aspectos metodológicos conexos. Para ello, nos centraremos en el extenso conjunto subregional que constituye la porción andaluza de Sierra Morena, que, en realidad, se corresponde con la casi totalidad de la misma.

Sierra Morena es la alineación montañosa que separa el Valle del Guadalquivir, la más meridional de las grandes llanuras españolas, de la Meseta Castellana. En realidad, no se trata de un sistema

montañoso independiente, sino del borde fruncido de la propia Meseta, separado del valle bético por una larga flexión-falla, y excavado finalmente por los cursos fluviales que corren en dirección armoricana. Por su antigüedad, los materiales que la constituyen son duros, con predominio de los graníticos.

Antes de abordar el tema principal de este artículo, conviene reflexionar acerca de la caracterización como riesgo natural de los incendios forestales. Ello puede resultar adecuado en zonas, como el oeste de los EEUU, en las que los rayos pueden llegar a causar hasta el 60% de los fuegos. Tal proporción, sin embargo, está muy lejos de la habitual en la Europa mediterránea. En España, por ejemplo, los incendios naturales suponen sólo entre el 4% y el 10% anual, si bien hay regiones, como Aragón, en que se llega al 20-22%, e incluso provincias (Segovia) que alcanzan

\* Departamento de Historia II. Universidad de Huelva.



Figura 1 - Área de estudio.

el 44%. En el caso de Sierra Morena, espacio objeto del presente estudio, este porcentaje se limita al 2%, habiendo descendido en los últimos años al 1% (A. DOCTOR, 2004).

Por tanto, parece más adecuado, en función de su origen, catalogar el riesgo de incendio como tecnológico o, más adecuadamente, de origen antrópico. No obstante, si bien la producción de incendios tiene un origen mayoritariamente humano, no ocurre lo mismo con su desarrollo, que se rige por factores predominantemente naturales, como modelo de combustible presente, pendiente, viento, humedad y temperatura. Ello es más pertinente aún si se considera que, aunque la mayor parte de los incendios forestales tiene escasa incidencia en el medio, de tal modo que éste puede recuperarse en pocos años con relativa facilidad, los de gran tamaño, que son los que realmente aparejan las consecuencias catastróficas inherentes a la consideración de un fenómeno como

riesgo<sup>(1)</sup>, deben su magnitud a razones estrictamente físicas (F. REBELO, 1980; F. REIS CUNHA, 1989; A. DOCTOR, 2004, 241-259; entre otros).

En conclusión, y si bien la catalogación de los riesgos se basa en su origen, y éste es eminentemente humano en el caso de los incendios registrados en la mayor parte de Europa occidental y mediterránea, la decisiva influencia de factores naturales en su desarrollo puede hacer procedente hablar de ellos como un riesgo mixto humano-natural, reflejo de la propia complejidad del fenómeno del fuego forestal (F. REBELO, 2003, 260).

### Elección de la escala de análisis

Uno de los criterios que hay que fijar antes de enfrentarse al análisis territorial de los focos de incendio forestal es el de las escalas de trabajo a utilizar. En nuestro caso, descendiendo a partir de la totalidad de Sierra Morena, están, en primer lugar, los cuatro sectores correspondientes a cada una de las provincias andaluzas que se reparten el espacio serrano. Resulta evidente que su escaso número convierte en poco relevantes los matices que su estudio puede aportar respecto a los derivados de la consideración del conjunto serrano, por lo que debe desestimarse esta escala a favor de otras con mayor potencia explicativa.

(1) Un incendio descontrolado hasta alcanzar gran magnitud supondría, a diferencia de un foco de fuego, lo que L. FAUGÈRES (1990. Cit. por F. REBELO, 2003, 86) denomina crisis.

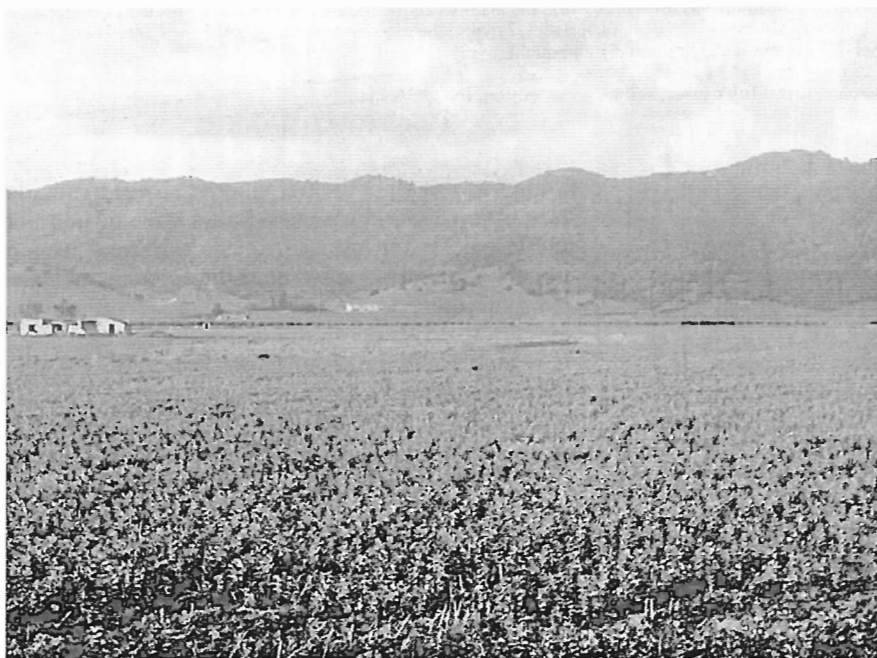


Figura 2 - El escalón de Sierra Morena desde el Valle del Guadalquivir (Villarrubia, Córdoba). Obsérvese la nítida diferenciación topográfica y paisajística.

El siguiente nivel territorial susceptible de ser utilizado es el comarcal, referente tanto a la delimitación propuesta, en su día, por la Junta de Andalucía<sup>(2)</sup> – el gobierno regional autónomo –, como a las de vigilancia y extinción de incendios que estructuran la organización y distribución de los medios del Plan INFOCA (Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Andaluza, desarrollado por la propia administración regional). Se trata del nivel más apropiado si se persigue analizar la problemática del fuego forestal en el conjunto de Andalucía (A. GARCÍA GÓMEZ, 1999) – una región de superficie aproximadamente similar a la del conjunto de Portugal –, pues permite alcanzar suficiente grado de detalle sin tener que elevar el universo de unidades territoriales a considerar hasta un nivel operativamente inadecuado y científicamente ineficiente.

La situación es distinta al ceñirse a ámbitos subregionales, en los que la cantidad de unidades resultante de aplicar las divisiones comarcales no satisface plenamente el objetivo de diferenciación espacial interna. Además, el propio tamaño de estas delimitaciones determina problemas de heterogeneidad interna en lo que a incendios forestales se refiere, como:

- La existencia de comarcas que agrupan, a la vez, zonas de predominio agrícola y de predominio forestal, como el Alto Guadiato – uno de los ríos que cortan la sierra en la antes citada dirección armoricana, concretamente al norte de la provincia de Córdoba – o las Nuevas Poblaciones – las villas fundadas por Carlos III en el s. XVIII, en el curso por la sierra del camino real de Madrid a Sevilla y Cádiz,

- Las fuertes diferencias internas en generación de fuegos que se manifiestan en territorios como el Andévalo noroccidental o la Sierra de Aracena, ambos al norte de la provincia de Huelva, que incluyen zonas muy poco afectadas con otras que acogen elevadas frecuencias. En estos y otros casos, la producción de incendios observa un gradiente desde los municipios con mayor densidad de ocupación – población, lugares habitados y red viaria – hacia los más despoblados y periféricos.

El mayor tamaño de las unidades comarcales definidas por el Plan INFOCA (la provincia de Huelva, por ejemplo, sólo engloba seis, frente a las trece de la comarcalización de la Junta) hace que no desaparezcan los inconvenientes citados. Ello no resulta extraño, pues el objetivo de la división del INFOCA es la lucha contra los incendios, no su análisis geográfico, por lo que los criterios de delimitación son totalmente independientes de factores que no sean la optimización de los medios, incidiendo elementos específicamente técnicos como la autonomía de vuelo de los helicópteros.

Conviene pues, en un ámbito subregional como Sierra Morena, el empleo de compartimentaciones del espacio menores, en orden a maximizar la virtualidad de la información disponible en las fuentes documentales consultadas, siempre que las unidades territoriales alcancen un umbral crítico de frecuencias. Los municipios – equivalentes a las freguesías portuguesas – constituyen un nivel territorial en el que la importante incidencia cuantitativa de los incendios forestales permite pergeñar análisis suficientemente significativos. En los casos inversos, es decir, cuando los términos municipales tomados sufran pocos incendios, esta misma escasez supone un dato muy relevante, sobre todo si se efectúa un análisis comparativo entre municipios muy y poco afectados.

Existe la posibilidad de situarse en un nivel de mayor detalle aún, como es el de los datos discretos, que ofrece (como se verá en varios ejemplos ofrecidos a continuación) mucha información a partir del momento en que se alcanza una cierta frecuencia de eventos, así como mayores posibilidades de análisis de elementos como causalidad, relación con red urbana y de carreteras, con los usos del suelo, etc.

Elementos territoriales	% incendios
Carreteras	25.3
Sendas y pistas forestales	17.0
Casas	8.4
Frecuentado por excursionistas	1.4
Vías férreas	1.2
Vertederos	0.8
Instalaciones industriales	0.7
Lugares indiferenciados del monte	44.9

Tabla 1 - Localización de los focos de incendio en relación con los elementos territoriales.

### Determinantes de la distribución espacial de los focos de incendio forestal

Las características del territorio – tanto naturales como artificiales – determinan la distribución de las diversas actividades antrópicas que inciden sobre el mismo, las cuáles determinan, a su vez, la distribución espacial de los focos de fuego. Ello se debe a la asociación de ciertas causas de incendio a elementos territoriales concretos. El reparto de dichas causas en Sierra Morena se recoge en la tabla 1.

El primero de los elementos citados son las carreteras y caminos, cuya capacidad de polarización de casos de fuego forestal está en relación directa con el rango de la vía, e inversa con la distancia a núcleos habitados y a su población. Las causalidades asociadas a estos elementos del viario son los incendios iniciados a partir de colillas y cerillas de fumadores, los derivados de actividades de ocio y recreación en el monte, pequeñas quemaduras de residuos, accidentes e intenciona-

(2) JUNTA DE ANDALUCÍA (1986).

idad. En este último caso, los incendios intencionados se relacionan con las vías de comunicación debido a la facilidad de escape que suponen para el incendiario, y a que ciertas causas de dicha intencionalidad, como la especulación inmobiliaria en áreas periurbanas, prefieren producirse junto a las carreteras, pues es condición necesaria para poder obtener buen rendimiento financiero de una parcela urbanizada que las nuevas viviendas sean fácilmente accesibles en automóvil. Análogamente, ciertas instalaciones que, con variable frecuencia, suelen generar incendios – como los vertederos – requieren idéntica accesibilidad para facilitar el tránsito de los vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos (RSU).

Varias de las causas señaladas, como los fumadores, las pequeñas quemas incontroladas de residuos o la intencionalidad ligada a intereses inmobiliarios, vinculan también su aparición a los núcleos de población, junto a los que suelen iniciarse los incendios causados por negligencias no relacionadas con la actividad agrícola o forestal.

Las figuras 3 (San Telmo, enclave del municipio de Cortegana), 5 (Villarrasa) y 8 (Aracena), todas ellas referidas a la provincia de Huelva, muestran la

influencia de viario y red urbana en la aparición de fuegos forestales. Obsérvese, en el primer caso, el relevante papel jugado por la carretera local H-120, que une Valdelamusa con San Telmo y, fuera ya del municipio, el poblado forestal de El Mustio, así como el denso agrupamiento entre San Telmo y el Paraje Natural de Sierra Pelada. Idéntica importancia tiene la A-493, La Palma del Condado-Valverde del Camino, a su paso por Villarrasa (figura 5). En la figura 8, finalmente, sólo cinco incendios – cuatro al norte y uno al suroeste – se produjeron fuera de la zona central más intensamente humanizada, prolongada hacia el sur por la A-479.

La competencia entre usos del suelo rural de índole diversa – agropecuario, forestal tradicional y forestal de repoblación – favorece también la producción de incendios, cuyos focos se disponen en las franjas de contacto entre dichos usos. Así se verifica en el

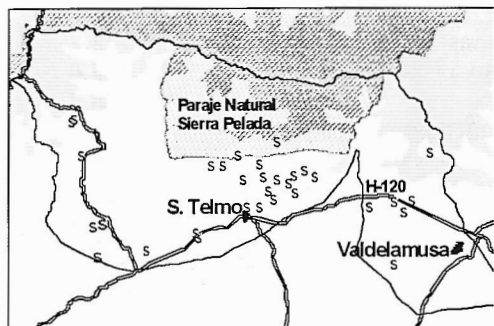


Figura 3 - Distribución espacial de los focos de incendio en el enclave de San Telmo (Cortegana, Huelva).



Figura 5 - Distribución espacial de los focos de incendio en el municipio de Villarrasa (Huelva).

Figura 4 - Vista de Sierra Pelada desde San Telmo: en primer término, la corta minera inundada; tras ella, la zona de acumulación de incendios; al fondo, la sierra propiamente dicha, libre de los mismos.



Figura 6 - Carretera A-493 a su paso por Villarrasa. Obsérvese la degradación de la cubierta vegetal - convertida en un denso jaral - producida por la acumulación de incendios.

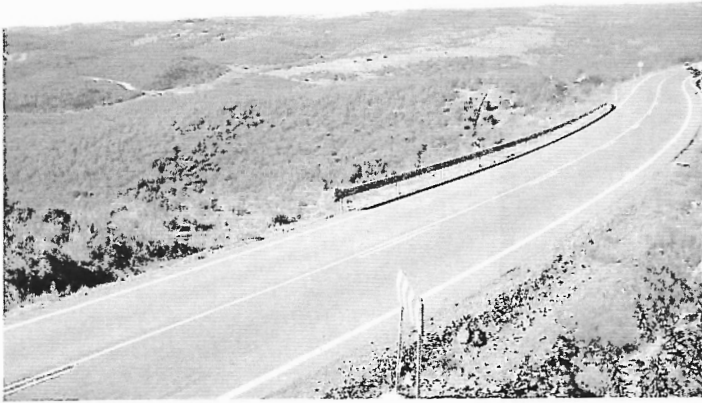


Figura 7 - Detalle de la densidad y porte del matorral de jara (*Cistus ladaniferus*) que coloniza los márgenes de la A-493.

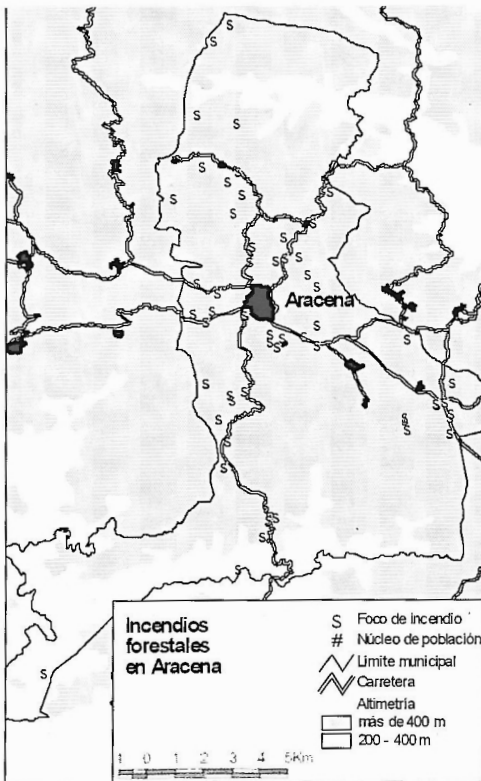
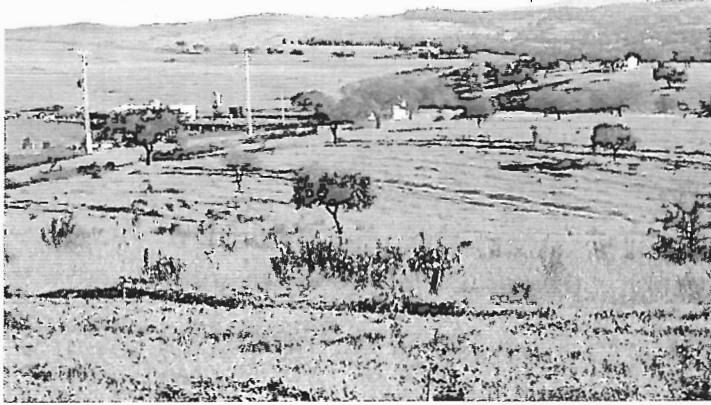


Figura 8 - Distribución espacial de los focos de incendio en el municipio de Aracena (Huelva).



Figura 9 - Distribución espacial de los focos de incendio en el municipio de Puebla de Guzmán (Huelva).

Figura 10 - Contacto entre tierras agrícolas y forestales (pastizal y arbolado) al sur del núcleo de Puebla de Guzmán.



entorno de villas que, como La Puebla de Guzmán (también en Huelva) conservan un ruedo agrícola orlado de forestal arbolado con manchas de pastizal de densidad creciente cuanto más cerca del núcleo (figura 9). A este factor se superpone la influencia, ya citada, ejercida por el viario y el núcleo de población.

La proclividad a desarrollar incendios obedece, en estos casos, a la realización de quemas pecuarias y agrícolas, no siempre eficazmente controladas. El mismo fenómeno se observa en el límite meridional de la sierra, en su contacto con las tierras agrícolas de valle y campiña.

Los márgenes de las repoblaciones masivas de pino y eucalipto también se ven afectados por este fenómeno, tanto en el límite con tierras agrícolas y pastizales como con las dehesas. En su caso, la causa de la mayor parte de estos fuegos suele ser la intencionalidad.

Otras causas se asocian también con elementos territoriales muy concretos. Así, los incendios debidos a excursionistas – en su mayor parte, por hogueras que escapan del control de los campistas, o que quedan mal apagadas al finalizar la jornada – tienen tendencia a concentrarse en zonas específicas, como son, lógicamente, aquéllas que acogen con más frecuencia este tipo de actividades de recreación rural, pero también las cercanías de las vías de comunicación más frecuentadas que las unen con las concentraciones de población más importantes. En este caso, y a diferencia de causalidades anteriormente citadas, los focos suelen situarse en las cercanías de las carreteras – a unos pocos centenares e incluso sólo decenas de metros –, pero no inmediatos a ellas. Algunos cotos de caza, por su parte, acogen también incendios, en este caso intencionados, cuya causa última es la existencia de conflictos relativos al aprovechamiento cinegético.

En la figura 11 se recoge el caso de Almodóvar del Río, municipio vecino a la ciudad de Córdoba, que aparece en el extremo superior derecho del mapa, la cuál cuenta con unos 320.000 hab. Las áreas

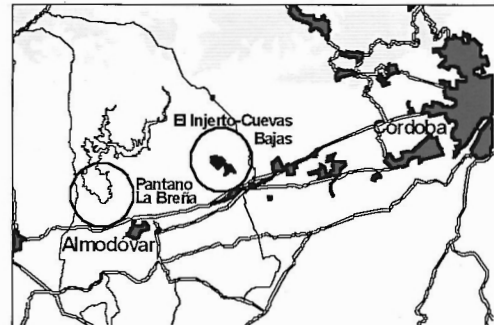
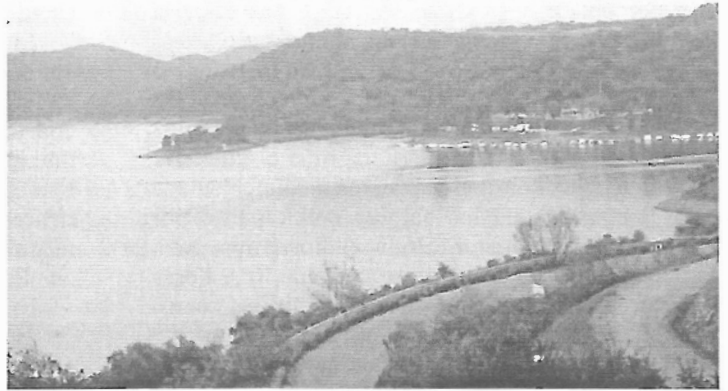


Figura 11 - Distribución espacial de los focos de incendio en el municipio de Almodóvar del Río (Córdoba).



Figura 12 - Desarrollo inmobiliario disperso en la zona de Cuevas Bajas-Los Mochos (Córdoba) inmediatamente posterior a la producción de varios incendios intencionados en un corto periodo de tiempo

Figura 13 - Pantano de La Breña  
(Almodóvar, Córdoba).  
Al fondo, las instalaciones  
recreativas náutico-deportivas.



de concentración de incendios señaladas obedecen a dos causas distintas, cuya aparición se relaciona con dinámicas territoriales diferentes. Así, el agrupamiento de El Injerto-Cuevas Bajas es un ejemplo de uso del fuego para facilitar la urbanización de los que, actualmente, es un abigarrado conjunto de casas de campo utilizadas como segunda residencia por población cordobesa. Por el contrario, la concentración localizada en el entorno de la presa de La Breña se debe a la utilización de la zona como espacio de ocio por parte de la población del área metropolitana de Córdoba.

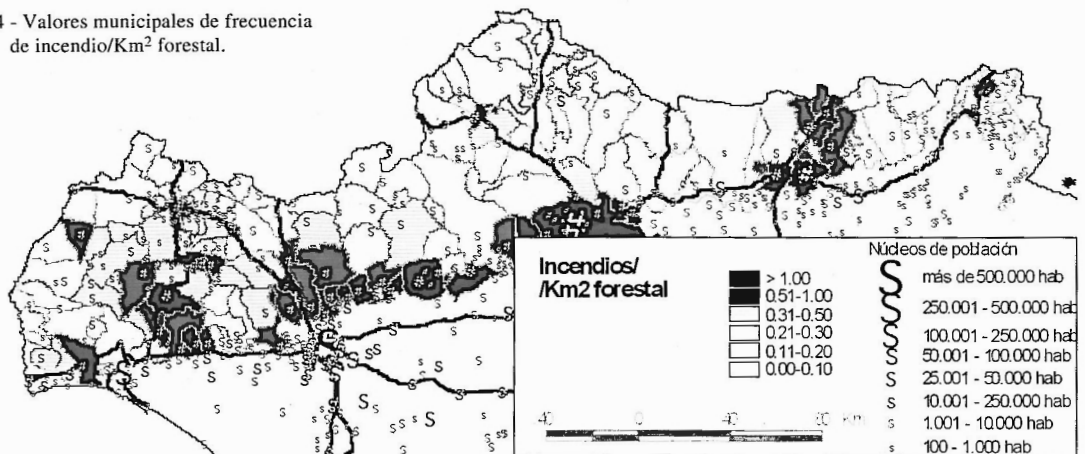
Las dinámicas descritas se aprecian también al analizar los datos agrupados por municipios, recogidos en la figura 14, en la que los más afectados son los que registran la influencia de las repoblaciones masivas, vías de comunicación principales – accesos a la sierra desde Sevilla, NIV/E5 y conexión de Andalucía con Murcia- concentraciones poblacionales, y situación en el escalón meridional de la sierra. Por el contrario,

las frecuencias menores se deben a la situación periférica, predominio de la dehesa de *Quercus*, o escasez de suelo forestal.

### Relación entre frecuencia e intensidad de los fuegos

El grado de incidencia superficial del fuego depende de dos elementos: la frecuencia de incendios y que alguno o algunos de ellos alcancen gran tamaño (más de 500 Ha). Estos parámetros no mantienen entre sí una relación directa. Más aún, no resulta infrecuente que municipios poco afectados en número de incendios acojan, sin embargo, buena parte de los mayores, por razones como la presencia de repoblaciones y/o formaciones de matorral muy densas, o el grado de aislamiento del término. Con todo, cuanto más incendios registra un determinado territorio, más posibilidades existen de que alguno de ellos supere el umbral de 500 Ha.

Figura 14 - Valores municipales de frecuencia de incendio/Km<sup>2</sup> forestal.





La relación entre frecuencia e intensidad de los fuegos resulta muy significativa para la caracterización del fenómeno en una zona determinada. En nuestro caso, se han considerado, para su análisis, el número de incendios por Km<sup>2</sup> de suelo forestal (frecuencia) y el porcentaje de los que superaron las 500 Ha (intensidad). Se establecen, en ambos casos, tres categorías: una con los municipios cuyo valor no supere la media correspondiente a la totalidad de Sierra Morena – 0.33 incendios/Km<sup>2</sup> forestal y 2.1% mayores de 500 Ha –, otra que agrupe el intervalo entre dichas medias y una desviación media, calculada para el conjunto de los valores municipales, por encima de ellas – 0.34 a 1.26 incendios/Km<sup>2</sup> y 2.2 a 11.3% mayores de 500 Ha –, y otra con los valores superiores. Se establecen a partir de ahí las cuatro tipologías distinguidas en la tabla 2.

Se observa como ningún término acusa la presencia de incendios frecuentes e intensos, pues la propia recurrencia del fuego es un factor atemperante de su intensidad en años sucesivos, al reducir la acumulación de combustible superficial en zonas concretas, fenómeno en el que se basa, precisamente, la práctica de la quema preventiva.

Otra conclusión es que se puede afirmar que el problema del impacto del fuego en Sierra Morena se circunscribe, en realidad, a unas zonas muy determinadas (las incluidas dentro de los grupos baja frecuencia-alta intensidad y alta frecuencia-baja intensidad),

quedando extensas porciones de la misma, si no completamente libres del impacto del fuego, sí muy escasamente afectadas, al haber registrado pocos incendios y de muy baja virulencia en un periodo de tiempo tan significativo como el abarcado en este estudio (30 años).

El grupo baja frecuencia-alta intensidad engloba zonas poco pobladas y/o de baja accesibilidad, tanto en términos generales como respecto a las mayores concentraciones de población. En el caso de algunos municipios de gran tamaño – Almonaster, Andujar, Espiel, Obejo, La Carolina o Montoro –, tales características son aplicables sólo a parte del término, concretamente la que alberga los mayores incendios registrados en ellos.

Es en estas zonas donde más intensos habrán de ser los esfuerzos de la administración forestal en campos como las labores silvícolas preventivas y la eficiencia del primer ataque al fuego, tanto en términos de minimización del tiempo de intervención como en lo relativo a los medios implicados. Se trata, asimismo, de los ámbitos en que la utilización de medios aéreos de extinción está llamada a ser más habitual. Todo ello con especial atención a los espacios naturales protegidos, en razón de la mayor importancia de los bienes a salvaguardar.

Aunque, ciertamente, se identifican en este grupo zonas muy afectadas por la política febrilmente repobladora característica de periodos anteriores, tal

		Frecuencia (incendios/Km <sup>2</sup> forestal)		
		Alta (>1.26)	Media (0.34-1.26)	Baja (<0.34)
Intensidad x(% incendios > 500 Ha)	Alta (>11.3)	Altas frecuencia e intensidad: 0 municipios	Baja frecuencia y alta intensidad: 35 municipios	
	Media (2.2-11.3)	Alta frecuencia y baja intensidad: 52 municipios		
	Baja (<2.2)		Frecuencia e intensidad bajas: 68 municipios	

Tabla 2 - Tipología municipal según frecuencia e intensidad de incendios.

Figura 15 - Distribución Tipología municipal de comportamiento del fuego en Sierra Morena (Andalucía).



característica se repite igualmente en zonas de alta frecuencia-baja intensidad, por lo que no puede afirmarse que las tipologías que se están describiendo dependan de ese factor.

Las zonas más afectadas en número de incendios, pero siendo éstos de baja intensidad, coinciden con las áreas de la sierra más accesibles para una mayor cantidad de población: las más densamente ocupadas de su interior – el centro de la Sierra de Aracena y las cuencas mineras de Riotinto y Guadiato –, los entornos de las vías de comunicación por carretera que, desde la ciudad de Córdoba y el área metropolitana de Sevilla, incurren en la sierra, los municipios situados a caballo de vías de comunicación de importancia suprarregional y consiguiente carga de tráfico (NIV//E-5), y los del escalón de Sierra Morena cercanos a núcleos o conjuntos de ellos de suficiente potencia poblacional.

En estos ámbitos, más que una mayor eficacia de las labores silvícolas y medios de vigilancia y extinción, conviene dirigir los esfuerzos e inversiones a desarrollar actuaciones preventivas sobre la población y de represión de delitos. El entorno cercano a los núcleos urbanos y las vías de comunicación, en función respectiva de densidad de población y carga de tráfico soportada, han de concentrar los esfuerzos de prevención silvícola y vigilancia, siendo adecuado el empleo de patrullas y retenes móviles.

Finalmente, las zonas de bajas frecuencia e intensidad se caracterizan por su lejanía/baja accesibilidad con respecto a los focos de presión urbana sobre el monte, escasa carga poblacional, satisfactoria integración en las economías locales de las zonas de monte más cercanas a las cabeceras municipales y, con la única excepción de Villanueva de los Castillejos, escasa intervención repobladora. Como resultado, la afección en los treinta años abarcados por el estudio registrada en casi todos estos municipios se sitúa por debajo del 10 % de su superficie forestal, llegando en algunos casos hasta menos del 1 %. Este grupo se estructura, territorialmente, en cuatro áreas:

- Bajo Guadiana, con baja densidad de población – el entorno del embalse del Chanza llega a ser un auténtico despoblado – y predominio de formaciones de dehesa explotada,
- Franja Cumbres (Huelva)-Villaviciosa (Córdoba), también dominada por formaciones de *Quercus*, aunque más densas que en el grupo anterior, e irregularmente conectada por carretera,
- Los Pedroches, con una elevada integración de su sistema productivo en el medio natural, y baja proporción de superficie forestal sobre total,
- Sierra de Segura, en la que los problemas de accesibilidad son máximos, la densidad de población baja, y no hubo grandes actuaciones repobladoras.

La escasez relativa y baja intensidad de incendios en estas zonas permite valorar satisfactoriamente el conjunto conformado por las actuaciones preventivas, el despliegue y utilización de los medios, no pareciendo necesario incrementar su volumen, y pudiéndose, por lo tanto, dedicar más recursos a las zonas incluidas en los grupos anteriores.

### El INFOCA, un exitoso sistema de defensa

El sistema de defensa contra incendio forestal implementado desde 1992 por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en desarrollo del Plan INFOCA (Plan de Lucha contra Incendios de la Comunidad Andaluza) es considerado uno de los mejores de Europa<sup>(3)</sup>.

Durante el año 2003, el sistema ha contado con 4.627 personas, 1.186 vehículos todo terreno de transporte, 105 vehículos autobomba, 10 aviones, 21 helicópteros, 21 centros de defensa y 231 puestos de vigilancia. Incorpora además una red de detección automática de incendios – sistema Bosque – basado en tecnología militar de localización de fuentes de calor. El presupuesto total de la campaña ascendió a 104 millones de €, de los que 57.2 se destinaron a prevención, 41.3 a extinción, y 5.2 a restauración de zonas afectadas por el fuego.

En lo referente a prevención, y en desarrollo de la Ley 5/1999 de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma Andaluza, los montes públicos recogen las medidas preventivas en sus propios proyectos de ordenación. En cuanto a los montes de particulares, han de redactar – proceso en el que muchos se encuentran actualmente – los denominados Planes de Prevención de Incendio Forestal (PPIF). Cuando las fincas son mayores de 400 Ha, han de contar cada una con su propio plan, mientras que las menores colindantes entre sí constituyen Agrupaciones de Defensa Forestal (ADF), de ámbito municipal, que redactan un plan conjunto para todas las explotaciones pertenecientes a la ADF.

Los contenidos de los PPIF<sup>(4)</sup> son muy amplios, a saber:

1. Análisis territorial, que incluye la descripción y cartografía de los modelos de combustible forestal presentes y de las prioridades de defensa – es decir, los elementos del territorio cuya protección frente al fuego se considera más importante –, así como el cálculo de los índices de igniscibilidad y combustibilidad (R. VÉLEZ, 2000),

2. Análisis del riesgo de incendio, que incluye el inventario y cartografía de los incendios registrados

(3) En noviembre de 2003, de hecho, fue galardonado con el *Batefuego de oro*, patrocinado por el Ministerio de Medio Ambiente español.

(4) Se incluye en bibliografía, como referencia de este tipo de trabajos, el de E. FERNÁNDEZ DE CALEYA y J. HERRERA (2003).

durante los últimos años, y el análisis del riesgo de producción de grandes incendios,

3. Evaluación de la prevención y defensa contra incendios en el ámbito del plan,

4. Proyecto de actuaciones, describiéndolas, localizándolas en cartografía 1:10.000, y estableciendo prioridades de ejecución, presupuesto y financiación,

5. Indicadores de seguimiento del plan.

En lo que a extinción se refiere, tres son los elementos que determinan el éxito del INFOCA. En primer lugar, la profesionalización de los retenes de lucha directa contra el fuego, cuyos componentes provenían con anterioridad del Plan de Empleo Rural, no reuniendo siempre las condiciones físicas y de capacitación necesarias. En segundo lugar, la reducción del tiempo de intervención – cuyo valor anual medio está ya por debajo de los 20’ –, gracias fundamentalmente al helitransporte de los medios personales implicados en el primer ataque al foco de incendio. Finalmente, el elevado grado de coordinación entre los medios intervinientes, tanto de los terrestres entre sí –lo que mejora su eficiencia – como de éstos con los aéreos, que pueden cumplir así eficazmente su cometido.

#### Referências bibliográficas

- DOCTOR, Alfonso (2004) – *Territorio e incendios forestales*. Sevilla, Junta de Andalucía.
- FAUGÈRES, Lucien (1990) – “La dimension des faits et la théorie du risque”. *Le Risque et la Crise*, p. 31-60. Malta, Foundation for International Studies.
- FERNÁNDEZ DE CALEYA, Enrique, y HERRERA, Juan (2003) – *PPIF de la ADF de San Nicolás del Puerto (Sevilla)*. Universidad de Huelva (inédito).

GARCÍA GÓMEZ, Antonio (1999) – *Política forestal e incendios: una aproximación a distintos niveles escalares. La incidencia territorial en Andalucía* (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA (1986) – *Andalucía. Propuesta de comarcalización*. Sevilla, Junta de Andalucía.

REBELO, Fernando (1980) – “Condições de tempo favoráveis a ocorrência de incêndios florestais: Análise dos dados referentes à Julho e Agosto de 1975 na área de Coimbra”. *Biblos*, 56, p. 653-673.

REBELO, Fernando (2003) – *Riscos Naturais e Acção Antrópica. Estudos e reflexões*. Coimbra, Universidade de Coimbra.

REIS CUNHA, F. (1989) – “O problema dos incêndios florestais no Algarve. Aspectos climáticos a considerar”. *Jornadas Científicas sobre Incêndios Florestais*. Coimbra, Universidade de Coimbra.

VÉLEZ, Ricardo (2000) – *La defensa contra incendios forestales: fundamentos y experiencias*. Madrid, McGraw-Hill.

#### Agradecimientos

Las presentes páginas constituyen el cierre de un círculo, que inició el profesor F. REBELO con su artículo acerca de las condiciones de tiempo favorables a la producción de incendios (1980) – que resultara decisivo para que el autor se orientara a la investigación de los incendios forestales –, que continuó con la influencia constante de la producción científica del profesor Luciano LOURENÇO, y que vuelve, mediante esta aportación, a la Universidad de Coimbra. A ambos, mi más sincera gratitud.