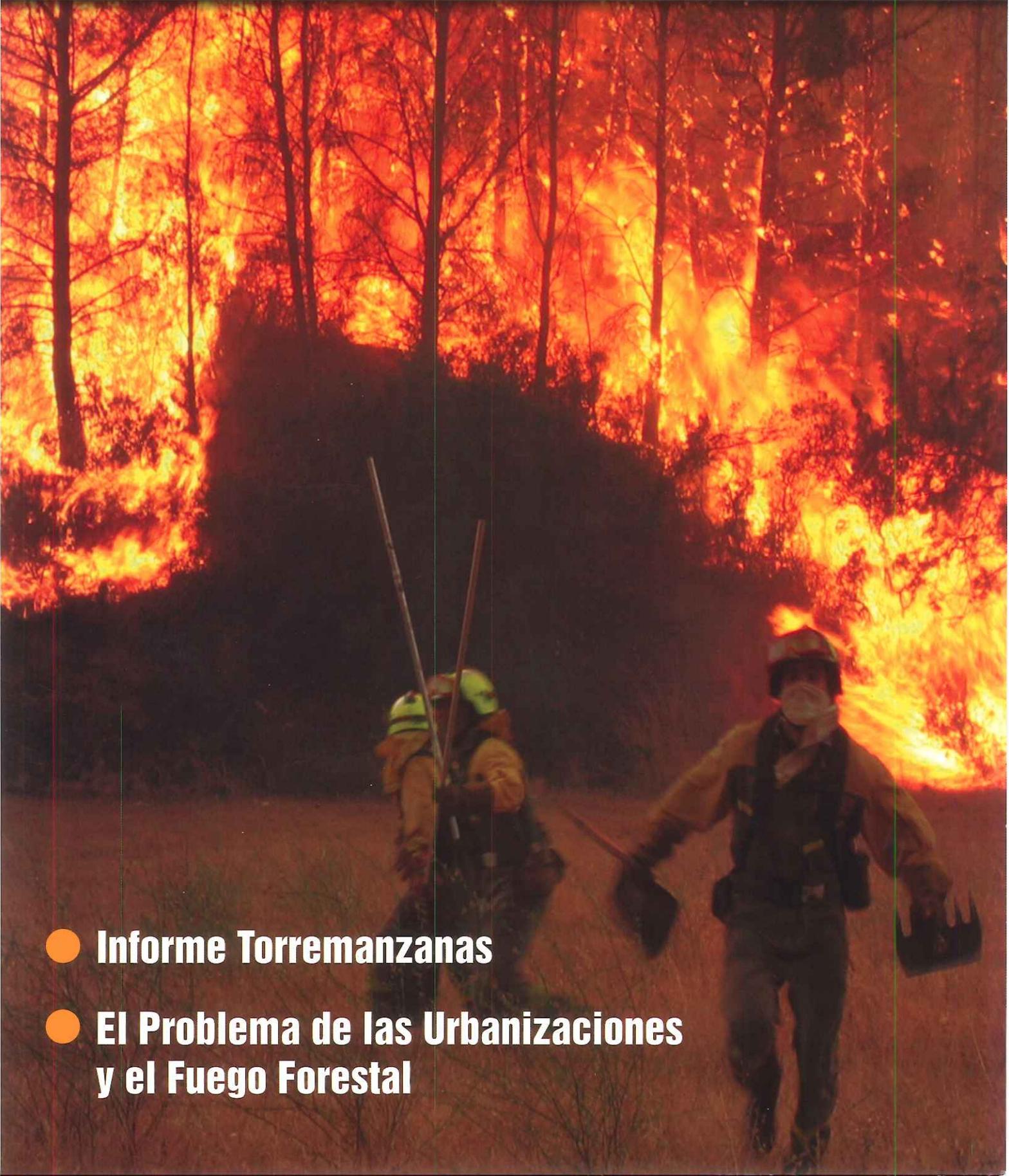


IF Incendios forestales



Revista Independiente de los Profesionales de la Extinción de Incendios Forestales - Nº 14 - Abril 2006 - 4 € (IVA Incluido)



- **Informe Torremanzanas**
- **El Problema de las Urbanizaciones y el Fuego Forestal**



Los incendios forestales, están evolucionando muchísimo, desde el punto de vista de inversiones (epis, medios aéreos, herramientas) e innovación tecnológica. En lo que creemos que no está evolucionando tanto es en la gestión de los recursos humanos y en la formación. Esto genera que la seguridad del personal que está apagando los incendios disminuya y que los incendios tarden más en extinguirse.

Desde esta editorial creemos que se debería hacer un esfuerzo en acercar la formación a todos y cada uno de los hombres y mujeres que trabajan en la extinción de incendios forestales. Los planes de formación deben estar diseñados para mejorar la seguridad y el rendimiento (Velocidad de extinción) y no para cumplir con un expediente o con la legislación.

Los medios aéreos, la selvicultura preventiva, los nuevos sistemas de teledetección, las ayudas informáticas a la dirección de los incendios, los sistemas de posicionamiento y comunicación, etc. son muy interesantes y necesarios, pero no sirven de nada si nuestro índice de accidentalidad es tan elevado. Los recursos humanos de una empresa son su verdadero potencial.

Para bajar la estadística nefasta de muertos, accidentes graves, accidentes leves, incidentes y negligencias, es necesario buena formación (formación integral) y buena gestión de los recursos humanos.

DIRECCIÓN:

Federico César Linari Melfi
Carmelo Fernández Vicente

ASESORAMIENTO JURIDICO Y FISCAL:

Navarro Perez, Maria Isabel

COLABORADORES:

Contreras Soro, Manolo
Chirosa Rios, Ignacio
Del Valle, Ruperto
Díaz Márquez, Pedro A.
Erbeiti Saizar, Igor
Fernández Vicente, Pedro
Moreno Jiménez, Antonio
Rodríguez de Velasco, Juan
Rodríguez Silva, Francisco
Ruiz Verdú, Sergio
Salas Trujillo, Francisco
Sánchez Sánchez, Rosario
Senabre Pastor, Jaime A.
Vélez Muñoz, Ricardo

DIRECTOR DE ARTE:



kikosánchez
ESTUDIO

TEL: + 34 849 748 959 - kikosanchezestudio@gmail.com
C/ Reyes Católicos, 41 - 3º - 18001 - GRANADA

EDITA:

AIFEMA
C.I.F.: G-18614156
I.S.S.N.: 1575-572X
Deposito Legal: Gr-907-99

COLB. FOTOGRAFICOS:

Avila Alba, Juan Bautista
Lozano García, Antonio
Ortega Hurtado, Antonio M.
Pelletán, Eduardo
Ruiz Verdú, Sergio
Vidal Salazar, David
Juan de Dios Zurita

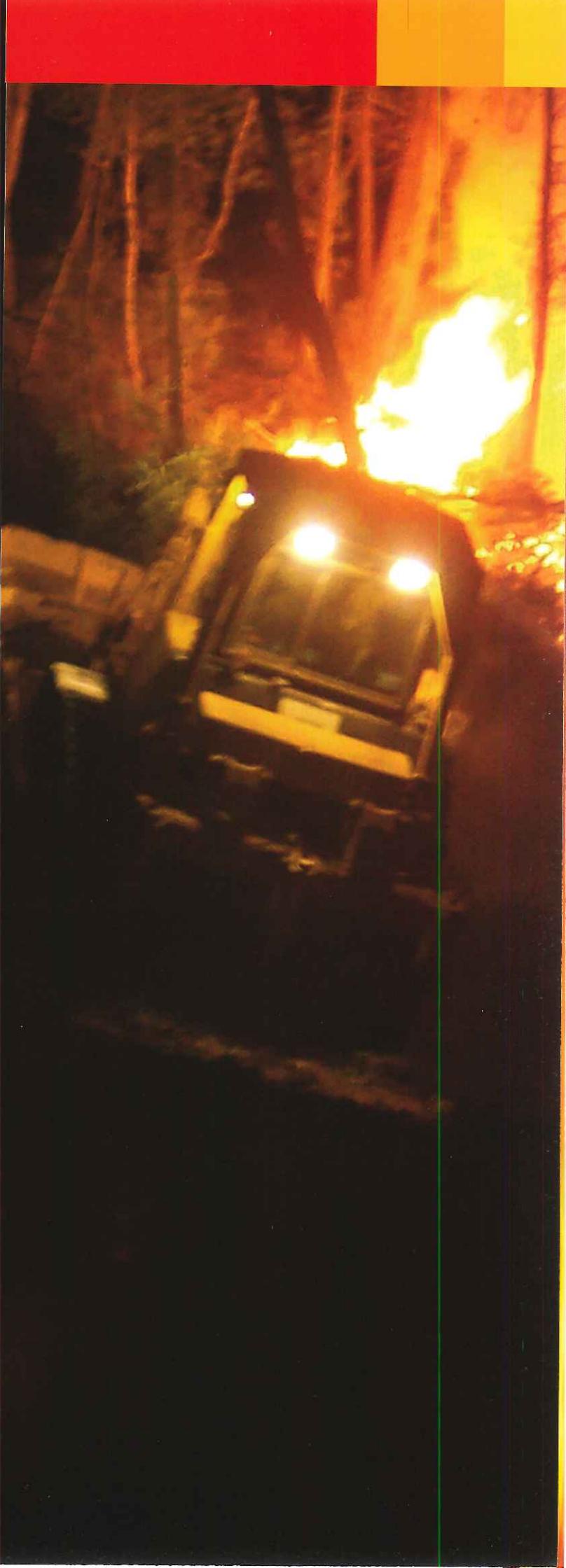
TRADUCCIÓN:

INGLÉS
Labot Granchi, Victoria

FRANCÉS
Quesada Gallego, Emilia

**INCENDIOS FORESTALES NO SE HACE
RESPONSABLE DE LAS OPINIONES Y CRITERIOS
EXPRESADOS POR LOS AUTORES**

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenamiento de información, sin la autorización por escrito de los editores.





presenta como carácter diferencial el modelo de combustible y la capacidad de desarrollar fuegos de alta intensidad sobre él. Es más el fuego puede tomar toda la urbanización naciendo dentro de ella y no saliendo de la misma (como en el caso de Salou en 1998).

Ante estos incendios el dispositivo de actuación ha de cambiar el 'modus operandi', considerando tres pilares básicos:

1. Prioridad de protección y por orden de:
 - personas, bienes y bosque
2. Defensa como estrategia inicial

Estas premisas nos dejan en clara desventaja al forzar la pérdida de la iniciativa, táctica, esta que a través del análisis nos había permitido empezar a limitar y confinar los incendios de 3ª generación.

El sistema se retroalimenta, ya que el aumento de posibles víctimas dificulta la toma de decisiones, debido al incremento de la presión de la sociedad.

1.3 Antiguos sistemas de protección

Los autores modernos enfocan siempre la elección de un terreno para la fundación de una ciudad desde la perspectiva de la economía, los problemas de tránsito y los servicios. El fundador de una ciudad antigua tenía que abordar estos mismos problemas, pero no podía hacerlo sin haberlos traducido previamente a términos míticos. Cicerón, por ejemplo, enumera las distintas y variadas razones de orden geográfico, económico e higiénico que inducían a Rómulo a fundar su nueva ciudad donde lo hizo, pero a su exposición se le pone la leyenda respecto a la elección de emplazamiento.

Los mitos permitían articular y difundir las prioridades en el concepto general de ciudad. La Píthia de Delfos propuso a dos fundadores potenciales, la elección entre la salud y la riqueza. Aquel escogió la riqueza (preferencia lógica en un corintio) y se le envió a Siracusa, mientras que Marcelo, que escogió la salud, fundó Crotona, la ciudad donde más tarde se establecería Pitágoras, que fomentó la creación de una comunidad regida por normas ascéticas, centrada en el estudio de las matemáticas y notablemente activa en los asuntos políticos.

Muchos de estos mitos establecían prioridades entre los aspectos a valorar en una ciudad o vivienda: de los vinculados a la pura supervivencia, como seguridad e higiene, a los que pretendían



Fig. 4. Con todo el territorio disponible, la casa pairal tiene el combustible alrededor de la casa gestionada, y está situada en una zona plana a distancia de la ladera. Fijarse que la casa no está situada en el lugar con mejores vistas, que sería a la cima de la cresta, sino en una zona segura.



Fig. 5. En primer plano a la derecha, la casa pairal original, o la izquierda la moderna construcción del hijo, y al fondo una urbanización habitada por personas con una cultura más urbana. Observar los tres estadios y su entorno (continuidad de combustible).

facilitar una vida mejor, como los aspectos de ergonomía y los psicosociales. Ante todo, un edificio o aún más una ciudad, tenía que valorar los aspectos de seguridad en la acepción más concreta de estar a resguardo. Es decir, al abrigo de sus enemigos, primero los naturales: agua, fuego, aludes, animales y finalmente humanos. Se fortificaban con defensas y construían escasas y controlables aberturas. Una cueva, una simple construcción excavada en la roca reúne todas estas características.

Hoy nos imaginamos la ciudad, nuestras urbanizaciones, como un entramado de construcciones que crecen de manera más o menos imprevisible. Contemplamos las ciudades como si se tratara de un fenómeno natural regido por la ley del crecimiento o expansión, una ley incontrolable. Se diría que las autoridades cívicas, e incluso los mismos planificadores, son incapaces de pensar la nueva ciudad como un todo, como un modelo que implique otros significados.

Y es ahora..., cuando nuestra educación y comportamiento son estrictamente urbanas...,



cuando hemos hecho una apuesta de una manera casi unilateral hacia aspectos tecnológicos..., que inexplicablemente somos más vulnerables, y comienzan a quemar nuestros hogares, nuestras viviendas. Y es que hemos perdido de vista los pilares en que se sustentaban los antiguos sistemas de protección: la situación del hogar en zona segura, la gestión muy eficiente del combustible alrededor de la casa, su alto grado de resistencia al fuego, dado por el simple criterio estructural y los recursos humanos, ya que al no disponer de tecnología se conseguía un mejor comportamiento individual ante las emergencias.

No es solo que somos más vulnerables uno a uno, sino que nuestra sociedad, al crecer las zonas urbanizadas, coloca en estado de vulnerabilidad a muchas más personas que antiguamente. La sociedad ha ido colonizando zonas y lugares que tradicionalmente eran respetados por su alto riesgo intrínseco. La joven Llei de Urbanisme de Cataluña intenta poner freno a esta expansividad reforzando la protección del suelo no urbanizable por inadecuación de usos (suprimiendo determinada normativa estatal de medidas liberalizadoras) y admitiendo únicamente nuevas viviendas en suelo no urbanizable si estas están vinculadas a una explotación agrícola, ganadera, forestal o rústica. Apuesta pues por un desarrollo sostenible, y al hacerlo indirectamente se acerca al concepto tradicional de seguridad ante el fuego.

Y es que en el quehacer diario nos hemos alejado de Miscelo y sus prioridades. Construimos hogares estéticamente agradables y con vistas al mar. Pero ¿son realmente seguras?... Si no es por otros motivos, también por todo esto, como podemos explicar que mientras en Australia queman las ciudades en Europa se queman las nuevas urbanizaciones?

2.-LOS INCENDIOS DEL VERANO 2003 A CATALUÑA: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Durante la campaña de verano 2003 vivimos algunos de los principales incendios de cuarta generación que han afectado Cataluña en las últimas décadas. Se hace necesario estudiar tanto el tipo de propagación de estos, como las características de las infraestructuras afectadas.

2.1.- Los hechos

Los incendios que afectaron urbanizaciones de forma intensa fueron básicamente los de Sant Llorenç Savall, Maçanet y Platja d'Aro durante el

mes de agosto, y algunos durante el resto del año (Tabla 1).

Incendio	Fecha	Superficie	Urbanización Afectada	Vegetación del entorno	Tipus afectación	Generación Incendio
Colera	25 gener	59 ha	Urbanización residencial	Matorral	Atraviesa	2º
St. Feliu de Guixols	31 gener	640 ha	Urbanización residencial	Alcornocal (Quercus suber)	Flanquea	3º
Guissona	1 Julio	1301 ha	Casco Urbano tradicional	Campos rastrojo	Flanquea	2º
Castellvell y el Vilar	13 Julio	391 ha	Urbanización residencial	Pineda (Pinus halepensis)	Flanquea	3º
Constantí	16 Julio	34 ha	Poligon Industrial	Erms y matollar	Flanquea	2º
Maçanet I	7 Agosto	88 ha	Urbanización residencial	Alcornocal (Quercus Suber)	Atraviesa	4º
St. Llorenç Savall	10 Agosto	4579 ha	Urbanización residencial, Casco Urbano tradicional	Pineda (Pinus halepensis)	Atraviesa	4º
Maçanet II	13 Agosto	1279 ha	Urbanización residencial, Casco Urbano tradicional	Alcornocal (Quercus Suber)	Atraviesa	4º
Platja deAro	24 Agosto	429 ha	Urbanización residencial	Alcornocal (Quercus Suber)	Atraviesa	4º

Tabla 1.- Incendios que durante el 2003 afectaron en Cataluña algún tipo de zona urbanizada o Interficie urbana

2.2. Tipo de infraestructuras urbanas afectadas

La tipología de interficie urbana afectada es diferente. La clasificamos según el incendio de diseño (Tabla 2).

TIPOLOGIA de IZ	DISSENY y ÚS	DAÑOS POTENCIALES
Urbanización Residencial	Zona urbana de casas unifamiliares o adosadas con un porcentaje de superficie ajardinada o forestal > al 20 %	Propaga por la vegetación entre las casas
Casco Urbano Tradicional	Zona urbanizada tradicional con calles y casas unifamiliares de varios alturas o bloques de pisos. El porcentaje de superficie ajardinada o forestal es < 20%.	No puede penetrar. Básicamente afecta las estructuras del perímetro exterior.
Polígono industrial:	Zona de polígono industrial, con calles y naves industriales.	Es una superficie dura pero puede propagar por los materiales almacenados (plásticos, papeles,...) o por solares aún no edificados pero sí con vegetación. Especialmente, afecta estructuras del perímetro exterior.
Estructura aislada	Estructura o caso envuelto por masas forestal o vegetación agrícola o de jardín.	La estructura se puede ver afectada por sí misma...

Tabla 2.- Tipologías básicas de interficie urbana

3. PROPAGACIÓN de LOS INCENDIOS

Ya hemos visto que los incendios afectaron distinta tipología de interficie. Los más importantes (los del mes de agosto) y que movieron más gente afectaron urbanizaciones residenciales, es decir, propagaron hacia las urbanizaciones, conectaron con el perímetro y la atravesaron. Este último paso no se dio en el polígono industrial (solo afectó al perímetro), ni el casco urbano tradicional donde el fuego rodeó el casco y afectó al perímetro, pero no lo atravesó.

Normalmente, los incendios que llegan a una estructura urbanizada se ven frenados por esta y se aprovecha para controlarlos. Para que el fuego



en propagación libre sea capaz de atravesar una urbanización con altas intensidades, son necesarias unas condiciones meteorológicas extremas, que se repiten con cierta frecuencia, pueden ocurrir en unas topografías determinadas, y se propagan siguiendo un patrón de comportamiento. Es decir, estos incendios sólo pueden ocurrir ligados a determinados incendios de diseño, que se describen a la Tabla 3.

Incendios de diseño	Ejemplos 2003	Características
Sur	Castellvell y el Vilar Maçanet I St. Llorenç Savall Maçanet II	Incendios dominados por situaciones de HR baja permanente y temperaturas altas. El viento marcando crestas, la orientación marcando valles, que determinan la evolución de un fuego. Fuegos de copas activas y pasivas posibles día y noche debido a las HR bajas. Sólo se pueden dar durante el verano. El ambiente de fuego que generan permite focos secundarios y remolinos.
Viento NW y eje de corena	Calera St. Feliu de Guixols Guissona Platja de Aro Constantí	Incendios que siguen el eje de la cresta principal, con carreras ascendentes importantes por la vertiente a la sombra del viento. Es el contraviento el motor principal del avance. La fuerza del viento es el factor clave. Se pueden dar todo el año, y el viento permite la propagación por focos secundarios.

Tabla 3.- Incendios de diseño y ejemplos concretos del 2003. Los incendios de diseño en **negrita** se podrían clasificar plenamente como de 4ª generación.

En las situaciones vividas durante el verano del 2003, al igual que sus antecedentes, el episodio permitió que el fuego no solo no se parase, sino que fue imposible su control.

Los incendios de diseño que se caracterizan por este comportamiento son los del sur o los del NW (Tabla 3). En los dos episodios la HR baja es clave para permitir una alta disponibilidad de combustible. La fuerza motriz, en un caso del viento, en el otro la inestabilidad permite ambientes de fuego, es la que marca la diferencia creando focos secundarios que permiten al fuego saltar franjas y estructuras, y por tanto, penetrar dentro de complejos urbanizados a alta velocidad, escapando a la capacidad de extinción de los cuerpos de Emergencias.

Esta es pues la característica de estos tipos de incendios de diseño que pueden propagar por zonas urbanizadas. Incendios sin viento o con estabilidad no pueden entrar en este tipo de combustible y se apagan fácilmente. Por el contrario, incendios con focos secundarios y viento, o focos secundarios y altos crecimientos de llama o ambiente de fuego, escapan a la capacidad de control en ambientes urbanizados y se propagan libremente.

3. FACTORES DE PROTECCIÓN: OBSERVACIONES DE LA CAMPAÑA

En el anterior apartado hemos estudiado las características que definen los incendios acontecidos en Cataluña durante la campaña 2003. Más arriba, a modo de introducción, hemos presentado los aspectos necesarios para la comprensión del problema.



Fig 6. La imagen del nuevo problema. El fuego puede atravesar la urbanización quemándola toda. No es sólo un problema que el fuego llegue a su perímetro si no que entre y la atraviese con altas intensidades.

Nos enfrentamos a la nueva generación de incendios, los que afectan a urbanizaciones, y en consecuencia es bueno recordar cuáles eran las prioridades que tradicionalmente nos hemos dado respecto a la protección de edificios.

Ahora, a continuación, tratamos de sintetizar los factores principales que influyeron en los daños a casas y infraestructuras observadas durante la campaña 2003, ofreciendo líneas de trabajo en cada materia para reconducir la situación actual

Los dividimos en cuatro grandes bloques:

1. Posición de la edificación respecto al entorno
2. Pirojardinería
3. Resistencias que ofrecen las estructuras
4. El elemento humano.

3.1 Posición de la edificación respecto al entorno.

Este es un factor importante para evaluar el potencial de afectación de una estructura por un incendio forestal. La posición sobre el terreno determina, en función de la tipología de incendios que afectan la zona, la potencialidad de afectación. Otra vez. El incendio de diseño es importante aquí. Observando los efectos sobre las distintas casas durante este verano hay que valorar lo siguiente:

- Incendios de Sur

Evitar posiciones expuestas en vertientes SE – S – SW – W. Estas son las exposiciones de más intensidad de fuego y de carreras ascendentes más importantes.

- Incendios de NW

Evitar posiciones en vertientes expuestas a W – NW – N – NE. En estas vertientes los vientos empujan el fuego. Evitar la exposición en vertientes



Fig 7. Incendio de Santa Cristina d'Aro (29/08/03) empieza en zona urbanizada y atraviesa diferentes zonas urbanizadas (manchas rojas). Siguiendo su eje de propagación por viento: la cresta. La última urbanización (mancha amarilla) se ve afectada pero no la atraviesa. Es ya al final de la cresta i de la alineación. Su posición respecto a este tipo de incendios la salva.



Fig 8. Incendio de Castellbell i el Vilar (13/07/03) sigue la carena y deja el flanco hacia la urbanización. Su posición favorece su defensa.

SE- S - SW - W de sierras o ejes de crestas en dirección perpendicular a la dirección del viento NW. Es decir sierras NE - SW.

- En general

Evitar posicionamientos de cresta pura, y buscar siempre la media ladera o el tercio inferior de esta. Buscar zonas planas en la medida de lo posible. La posición del solar respecto al entorno o la elección de la zona de edificación respecto al sol es decisiva en determinar su grado de vulnerabilidad.

Normalmente esto lo deciden los propietarios o el arquitecto, y obedece a criterios estéticos o de confort. Poco a ver con la seguridad. Creemos que los planes de carrera de arquitectos e ingenieros deberían incluir nociones sobre el comportamiento del fuego y su relación con la topografía, y meteorología.

3.2 Pirojardinería

Llamamos así a la jardinería que tiene como objetivo el diseño de jardines a nivel de especies

y estructuras, y distribución de elementos, para reducir la posibilidad de que un incendio se inicie, o bien propague en caso de que llegue.

El objetivo es conocer las herramientas para diseñar el tipo y distribución de combustibles que permiten tanto parar la inercia del fuego como generar una carga de fuego que la estructura podrá absorber.

3.2.1 Distribución del combustible alrededor de la estructura urbanizada

Obviamente este es el factor determinante para que una estructura se quemara o no, ya que fija la intensidad que se producirá en las inmediaciones de la estructura. Actualmente se están trabajando diferentes modelos de radiación para evaluar, vinculados a este proceso (FIRESTAR, 2003) pero en el ámbito general i práctico se puede concluir una estrategia básica, que consiste en una progresiva desaceleración del comportamiento del fuego, y por tanto del combustible que lo sustenta.

La estructura o complejo de estructuras se asimila a un figura de 3 anillos (Fig. 9)

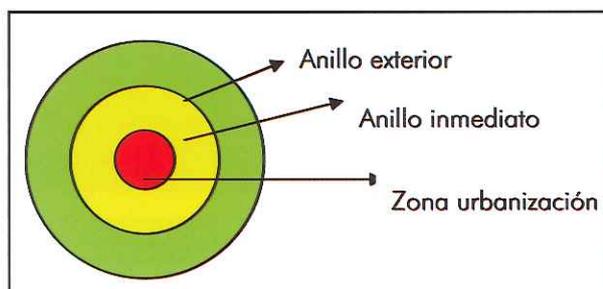


Fig. 9. Esquemización en anillos del entorno de una estructura.

El anillo exterior ha de jugar un papel de reducción de intensidad del frente para evitar que el fuego pueda atravesar la urbanización, y ha de permitir la creación de un frente de fuego que podrá ser extinguido en el anillo inmediato. Evitamos así que el incendio afecte la casa, al ser de más baja intensidad, pero así no evita la propagación del incendio que sigue su evolución.

En el anillo inmediato, la intensidad se reducirá hasta estar dentro de capacidad de extinción, y se pretende evitar que los focos secundarios propaguen y encuentren continuidad.

Como ya hemos comentado, en incendios de 3ª y 4ª generación, el lanzamiento de focos secundarios hace que el frente entre simultáneamente en los 3 anillos. El diseño debe conseguir una reducción progresiva de la carga de combustible



Fig 14. Toda la vegetación quema dentro del ambiente de fuego, también el césped verde, y esto nos hace llegar el fuego a la casa.

Pero, ¿qué pasa cuando el enemigo está fuera, cuando tratamos de un incendio forestal que amenaza desde su exterior?

Para la protección de las infraestructuras debe tomarse en consideración la interacción de dos elementos: la intensidad del fuego que puede generar el combustible externo, ya sea en el llamado anillo inmediato o en la propia zona de urbanización, y la capacidad de resistencia que puede ofrecer la estructura a esta intensidad.

3.3.2. Carga de fuego externa

Respecto al primero de los elementos, a parte de lo que dicen las normativas de ámbito catalán, reguladas por los departamentos de Medi Ambient i Habitatge, y el de Interior, solo encontramos una referencia de carácter estatal en el recientemente anulado Reglament de Seguretat contra Incendis en Establiments Industrials, y con carácter de recomendación en un apéndice de la NBE-CPI/96, y fija solo parámetros, creemos, poco tecnificados: franja perimetral de seguridad y densidad arbórea.

Son suficientes estos parámetros?... Se refieren sólo a lo que hemos definido como anillo exterior ... de que sirve tener estas superficies pretratadas, si después por focos secundarios el fuego correrá dentro de la zona de urbanización?... Disponemos de algún parámetro, que nos ayude a entender que sucederá en el interior de la urbanización? ... Para asegurar la protección de las estructuras organizadas en urbanizaciones, ¿no sería más lógico, y técnico a la vez, usar el concepto de carga de fuego existente en el exterior de la estructura (entendiendo por exterior los anillos ya nombrados en el apartado 3.2.1) donde se pretende una desaceleración que impide la formación de

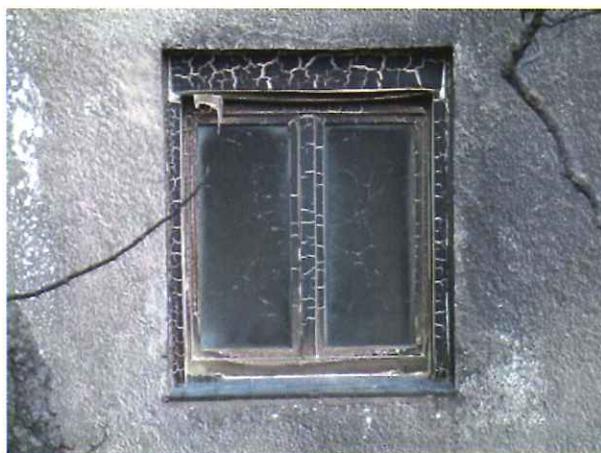


Fig 15. Efecto del fuego sobre vidrios y cerramientos de las aberturas exteriores.

incendios conducidos por ambiente de fuego.?

Es evidente que detrás de este concepto encontramos el conocimiento de las estructuras de vegetación, modelos de combustibles y pirojardinería. En definitiva, el dominio de determinados conocimientos forestales. Pero este concepto es a la vez que más preciso, más entendedor para todas las personas implicadas en el mundo de la construcción, que saben manejarlo y diseñar elementos resistentes a determinadas cargas. Una vez más, el mundo forestal y el de bomberos, divergen en el apartado de prevención, en sus conceptos y sus unidades.

3.3.3. Capacidad de resistencia de los materiales

El segundo elemento hace referencia a la resistencia que ofrecen las edificaciones. Más concretamente, a los elementos de cerramiento de estos. Los incendios del 2003 han afectado de una manera más???, intensa a pequeñas edificaciones – viviendas unifamiliares – donde estos cerramientos, al ser a menudo de carga, implican a menudo una considerable resistencia al fuego.



Pero estamos condenados a que los incendios forestales que afecten la interficie, lo hagan en edificios singulares, donde esta capacidad de resistencia no sera igual; o en edificios de uso industrial situados en el perímetro de las urbanizaciones. Aquí, los cerramientos de las fachadas y cubiertas de poca masa y gran aislamiento térmico pueden aumentar los efectos del incendio convirtiendose, de nuevo, en incendios de 4ª generación, donde ahora eso que carga el incendio no es solo la vegetación existente en la zona de urbanización, sino el propio edificio junto a los materiales que almacena

Durante los incendios del 2003, el comportamiento de las edificaciones ha sido en general aceptable excepto en algunos casos puntuales. Eso se debe, como se ha afirmado anteriormente al carácter de vivienda unifamiliar, donde la piel del edificio es resistente al fuego, dadas sus características portantes.

3.3.4 Aberturas

Otro punto interesante son las aberturas en fachadas. Excepto los casos en que estas ventanas han quedado abiertas (luego hablaremos de este, el elemento humano), o de aberturas de ventilación (no protegidas) ya sea en aberturas de ventilación (no protegidas) ya sea en techos sanitarios o cubiertas, hay que destacar que, en general, todos los acristalamientos se han comportado de una manera bastante efectiva. Son contadas las ocasiones en que las aberturas de las fachadas protegidas por vidrio han sido la única causa de que el incendio penetrase en la vivienda. La práctica generalizada del uso del doble acristalamiento, por tal de protegerse térmicamente, ha sido bastante efectiva; presentando normalmente deformaciones y rompimientos en el vidrio expuesto al exterior, aunque difícilmente se ha afectado el situado en el interior.

Creemos que este comportamiento ha sido debido en gran manera a la propia naturaleza del combustible, a pesar de tratarse de incendios de alta intensidad.

Es conocido que el vidrio es un mal conductor del calor, y si se expone a cambios bruscos en la temperatura, puede desarrollar esfuerzos peligrosos. Esto conduce a la fractura, resultante de la diferencia de temperatura entre la superficie y el interior. Por razones bastante obvias, el enfriamiento brusco, que pone a la superficie del vidrio a tensión, es mucho más peligroso que el calentamiento brusco,

que pone esta superficie a compresión.

Y es que en un incendio forestal el enfriamiento se produce de manera progresiva, por existencia de brasas que se enfrían de una manera relativamente lenta. Nada a comparar con otro tipo de combustibles, con velocidad de propagación mucha más rápida, y que en consecuencia el enfriamiento es más brusco al agotarse este instantáneamente.

Un elemento a considerar, sin embargo, es cuando alrededor de estas aberturas se instalan elementos combustibles provisionales o añadidos, como pueden ser: cajas de persiana instaladas en el exterior sin ninguna protección, toldos, parasol,... Estas fuentes de calor estables, próximas y no siempre asimilables a un combustible vegetal provocan comportamientos diferentes a los aquí descritos a propósito de los acristalamientos.

3.3.5 Configuración volumétrica

Finalmente, un aspecto decisivo no es solo la calidad de la piel que envuelve el edificio sino la configuración volumétrica de este. Es evidente que cuanto más piel para la misma superficie útil, o la proliferación de voladizos y elementos horizontales no protegidos y situados en la cara opuesta al avance del incendio, aumenta la superficie de contacto de las llamas, y optimiza toda la transferencia de calor.

Ahora ya no hablamos solo de un elemento vertical expuesto a fenómenos de conducción y radiación que simplemente recibe el impacto de un frente, sino que además de incrementarse los anteriores tenemos en el elemento horizontal todos los fenómenos convectivos, este elemento puede también convertirse en depositario de algún foco secundario, que queda allí de forma estable hasta agotarse. En definitiva hace más vulnerable esta edificación.

Un resumen: el enemigo aquí viene de fuera; necesidad de cuantificar de manera científica la carga de fuego esperable; diseñar nuestros edificios de manera que puedan soportar el impacto de la mencionada carga, atendiendo a la proliferación de elementos provisionales que alteren esta, y dedicar especial atención a la configuración volumétrica de nuestros edificios.

3.4 El elemento humano

3.4.1 Pérdida de pulsación en la extinción y presión social

La tendencia natural, dada nuestra formación



Fig 20. Las labores de extinción del fuego des de la parte baja del valle hacia arriba (flecha azul), hasta llegar a las casas apagando todo el flanco, permite evitar que nuevas carreras del fuego afecten a nuevas casas y, por lo tanto, solucionar el problema de la protección de la urbanización. Esta es la maniobra de extinción más eficiente porque evita el crecimiento del fuego con los medios de extinción justos y necesarios. Para ello es necesario que éstos no queden hipotecados en los jardines de las casas y puedan llegar hasta dónde se pueda apagar el fuego con eficiencia.



Fig 21. La obertura constante y progresiva del flanco izquierdo del fuego provoca el incremento lineal del frente que llega al pueblo. El cierre del flanco des de su base (círculo azul) hacia el frente (flecha azul) es la maniobra que permite evitar nuevas carreras del flanco y poder defender el pueblo con el mínimo número de medios. Si no se realiza esta maniobra de extinción la llegada del fuego al pueblo hipoteca todos los recursos y no se pueden destinar esfuerzos a extinguir el fuego, poniendo en riesgo a otras interfases cercanas.

ralentiza nuestra capacidad de respuesta, y el objetivo a conseguir es intentar debilitar esta presión.

Sólo podremos aligerar esta presión si realizamos una intensa acción pedagógica que varíe la percepción actual en la sociedad, y que de herramientas a las posibles víctimas. Esta información /formación preventiva permitirá:

- INFORMAR sobre la presencia de un riesgo y las consecuencias.
- DAR A CONOCER la existencia de planes de emergencia y el funcionamiento de los mismos.
- AYUDAR a comprender y canalizar para la posibilidad de vivir un incendio.
- ENSEÑAR y POTENCIAR comportamientos adaptativos dirigidos a la autoprotección y el autocontrol.

- FOMENTAR la responsabilidad de colaborar y participar en actividades en materia de seguridad y autoprotección.

Se trata pues de la realización de una profunda acción social, basada sobretodo en aspectos de formación y información que permite el anteriormente nombrado cambio cultural. La ejecución de estas acciones ha de corresponder con toda clase de ayudas comunicativas, a los posteriores actores (agentes de emergencia y de orden). Hay que recordar que estos que preparan el antes pasan a ser los referentes en la resolución de una emergencia.

Habrà que vencer primeramente las resistencias que generamos habitualmente las personas cuando nos avisan de la probable ocurrencia futura de un acontecimiento (Ejemplo: candidatos a sufrir infartos, accidentes de tránsito, mal tiempo,...), las reacciones habituales son: la negación directa, el desplazamiento de responsabilidades, la minimización, la trivialización, la confianza exagerada en las propias capacidades o en las tecnológicas, o evitar afrontar el problema.

Esta fase supone una barrera para las campañas preventivas, que deberemos salvar. Pero está claro que mostrar un riesgo es, en cambio, el inicio de un proceso para empezar a valorarlo, y tomar medidas oportunas para intervenirlo.

Desde el punto de vista de contenidos, proponemos tres grandes líneas de trabajo:

- Concepto de: somos vulnerables

– Explicación de que el riesgo 0 no existe, que no podemos anular el riesgo. Que lo hemos de aceptar pero podemos, sí, introducir medidas correctoras (carga de fuego del combustible y resistencia al fuego de la edificación). Podemos también después, tomar protecciones colectivas. Finalmente hemos de tener planificada y ensayada nuestra actuación en situación de emergencia.

- Concepto de autoprotección

– Necesidad de analizar nuestro riesgo concreto (incendios esperables, puntos vulnerables) y estudio de los medios de protección. Elaborar, con las ayudas técnicas, una propuesta de mejoras (carga de fuego, resistencia al fuego de la edificación, medidas de incorporación de medios de protección y otros vinculados a infraestructuras)

– Estudio de la secuencia de acción a seguir, organigrama ante la emergencia, definición de equipos y roles, aspectos de implementación.

– Implantación: evaluar económicamente y temporalizar las medidas y ejecución. Designación de las personas que forman parte de los equipos



de emergencia, si la autoprotección es colectiva. Estudiar y ejecutar como se realizará la formación y información a los visitantes.

– Abordaje de otros aspectos que se puedan considerar como de ayudas a la implantación: nociones de liderazgo, toma de decisiones, información sobre el comportamiento de las personas en situaciones de emergencia, tareas de mantenimiento...

• Concepto de: es el fuego siempre un enemigo?

La ecología del fuego nos permitirá:

– Un cambio cultural que permite pasar del miedo al fuego, al respeto al fuego.

– El consenso social en la utilización del fuego técnico en tareas de extinción, en tareas de extinción pasiva y que incluso nos pueda permitir dejar quemar un incendio por su función globalmente beneficiosa.

Los aspectos de vulnerabilidad y esta cultura del fuego son acciones más profundas, culturales y por tanto, intangibles; pero son imprescindibles para conseguir una correcta mentalización en autoprotección y en llegar a un consenso social que permita a los bomberos aplicar, antes y durante el incendio, estrategias aparentemente más agresivas que las desarrolladas hasta ahora.

Hemos anunciado anteriormente que en los fuegos que afectan la interficie, al tener que realizar tareas defensivas, perdemos seguramente la iniciativa de la extinción, y en consecuencia, la percepción que tendrá de nosotros la sociedad será la de estar asistidas por organizaciones con baja eficacia.

Esto debe realizarse sin pararse a reflexionar que muchas de las causas del episodio que acaban de vivir son anteriores a la aparición del incendio, y que en algunas, los propios individuos tienen un alto nivel de responsabilidad (elección del lugar de la estructura, diseño y resistencia de esta, nivel de carga de la jardinería, conductas en el momento del impacto...)

Aparecen entonces manifestaciones conductuales de duelo, rabia, aflicción,... Las organizaciones y sus representantes políticos han de estar preparados para este tipo de conductas. Y han de percibir esta situación, a parte de con normalidad, también como una oportunidad. Una ocasión para ello es una vez superados los incendios. Es entonces cuando mejor se pueden abordar los aspectos de prevención, ya que los afectados reducen radicalmente su resistencia a la aceptación del riesgo y su falsa creencia de invulnerabilidad, obviamente porque han vivido un desastre y su debilidad ante él.

4. CONCLUSIONES

La percepción del ciudadano era que el fuego forestal era un elemento ajeno a su entorno más inmediato. En el año 2003, los medios de comunicación hicieron ver al gran público que los fuegos pueden afectar a sus viviendas. Pero desde el punto de vista de los servicios de extinción, se constata que los incendios forestales ya no solo amenazan unas pocas viviendas y estructuras individuales de manera incidental, sino que propagan a través de la urbanización, forzando la pérdida de iniciativa en la extinción de los GIF, poniendo a los bomberos en situación del peligro, y creando simultáneamente múltiples emergencias.

Ante este nuevo escenario se desarrollan diferentes líneas de trabajo:

• De cara a evitar la propagación del fuego de alta intensidad dentro de urbanizaciones, hay que desacelerar el comportamiento del fuego previamente a su ocurrencia mediante tratamientos de combustible.

• Hay que crear estructuras tolerantes al paso del fuego para la protección, definiendo la carga de fuego del anillo inmediato, y la zona de urbanización, y definiendo para las infraestructuras, tanto su resistencia al fuego como el diseño y ubicación de estas.

• Aumento de la eficiencia del sistema de extinción, tanto en la mejora de la organización, como mediante la creación de equipos que de una manera semiautónoma se aseguren de no perder la pulsación de la extinción.

• Propiciar un cambio cultural en la sociedad, para aprender a convivir con el riesgo, adoptando conductas adaptativas al fuego.

5. BIBLIOGRAFIA

• Real decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE de 30 de julio de 2001). Apéndice 2.9 Riesgo de fuego forestal

• Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91. Annex. Art. 5 Edificacions que afronten amb àrees forestals

• Decret 64/95, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció de incendis forestals

• Real decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios"

• La idea de ciudad. Joseph Rykwert. Ediciones Sígueme S.A., 2002

• Manual del vidrio en la construcción. Joseph S. Amstock. McGraw-Hill



**Cruz Roja
Americana**

¿Estás preparado para los INCENDIOS FORESTALES?

Cada vez hay más hogares ubicados en zonas de bosques, áreas forestales, zonas rurales o en lugares de montaña remotos. Quienes viven en estos sitios pueden disfrutar de la belleza del entorno, pero hacen frente al verdadero peligro de los incendios forestales.

Por lo general, los incendios forestales se inician sin que nadie los note. Se propagan con gran velocidad, haciendo arder la maleza, los árboles y las viviendas. Reduzca su riesgo preparándose ahora mismo, antes de que ocurra un incendio de este tipo. Reúna a los miembros de la familia para decidir qué harán y adónde irán si los incendios forestales amenazan la zona. Tome las medidas que se describen a continuación para proteger a su familia, su vivienda y sus bienes.

TOME MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES.

Los seres humanos son quienes provocan la mayoría de los incendios forestales. Sepa cómo puede promover y poner en práctica medidas para protegerse contra estos incendios.

- Comuníquese con el departamento de bomberos, departamento de salud u oficina de asuntos forestales de su localidad para informarse sobre las leyes relacionadas con los incendios. Asegúrese de que los vehículos de rescate puedan llegar a su hogar. Señalice bien los caminos de entrada a

la vivienda y verifique que su nombre y dirección sean claramente visibles.

- Notifique inmediatamente sobre condiciones de peligro que podrían causar un incendio forestal.
- Eduque a sus hijos sobre los incendios forestales. Nunca deje fósforos al alcance de los niños.
- Coloque en un lugar de fácil acceso los números telefónicos para llamar en caso de incendio.
- Establezca varias rutas de escape para su hogar, para salir de la zona en automóvil y a pie.
- Converse con sus vecinos sobre la seguridad contra los incendios forestales. Planifique con el vecindario para trabajar juntos después de que ocurra un incendio. Elabore una lista de las habilidades o destrezas que tienen los miembros del vecindario, como por ejemplo, experiencia médica o técnica. Contemple formas en que podría ayudar a los vecinos que tienen necesidades especiales, como por ejemplo, las personas de edad avanzada o con discapacidad. No olvide a los niños que tal vez se queden solos en la casa si los padres no pueden regresar a la casa.

ANTES DE QUE AMENACEN LOS INCENDIOS FORESTALES

Considere el peligro de incendios forestales al diseñar su casa y su jardín. Seleccione materiales



y plantas que ayuden a contener un incendio, en vez de avivarlo. Emplee materiales resistentes al fuego o no combustibles en el techo y la estructura exterior de la vivienda. También puede utilizar un producto químico, conocido como retardador de llamas, que debe contar con la certificación de Underwriters Laboratories, Inc. ("93UL-listed"94) para tratar la madera o productos combustibles que se encuentran en los techos, metal de revestimiento exterior de la vivienda, balcones de madera o bordes decorativos exteriores. Plante arbustos y árboles que sean resistentes al fuego. Por ejemplo, los árboles de madera dura (de frondosas) son menos inflamables que la madera del pino, especies perennes, eucalipto o abeto.

Establezca una zona de 30 a 50 pies alrededor de su casa que esté libre de peligros

Dentro de esta zona, usted puede tomar medidas para limitar la posible exposición a las llamas y al calor radiante. Las viviendas que se construyen en bosques de pino deben tener una zona de seguridad mínima de 100 pies a su alrededor. Si su casa se encuentra en un terreno empinado, las medidas de protección regulares tal vez no sean suficientes. Comuníquese con el departamento de bomberos o la oficina forestal de su localidad para informarse mejor.

- Rastrille las hojas, ramas y palitos secos. Quite toda la vegetación inflamable.
- Saque las hojas y la basura que esté debajo de las estructuras.
- Deje 15 pies entre las copas de los árboles y elimine las ramas que estén a menos de 15 pies del suelo.
- Quite las ramas muertas que estén por encima del techo.
- Poda las ramas de los árboles y arbustos que se encuentren a menos de 15 pies de la chimenea de un hogar o cocina.
- Pida a la compañía de electricidad que despeje las ramas de los cables eléctricos.
- Elimine parras u otras plantas que trepan por la pared de su casa.
- Corte el césped con regularidad.
- Deje una zona libre de 10 pies alrededor de los tanques de gas propano y de la parrilla.

Coloque un protector de material no inflamable sobre la parrilla, con una malla de grosor máximo de ¼ de pulgada.

- Deseche la basura y los periódicos habitualmente en lugares aprobados para tal fin. Respete

las reglamentaciones locales sobre incineración.

- Coloque las cenizas de la caldera, chimenea o parrilla en un balde de metal. Déjelas en remojo por dos días y luego entierre las cenizas frías en suelo mineral.
- Almacene la gasolina, los trapos con aceite y otros materiales inflamables en latas de seguridad aprobadas. Coloque las latas en un lugar seguro lejos de la base de la construcción o vivienda.
- Apile leña a una distancia mínima de 100 pies de su hogar y cuesta arriba. No guarde combustible a menos de 20 pies. Queme leña únicamente en aparatos aprobados por UL.

Proteja su hogar

- Limpie el techo y las canaletas de desagüe con frecuencia.
- Inspeccione las chimeneas por lo menos dos veces al año. Límpielas una vez al año como mínimo. Mantenga la compuerta del tiro de la chimenea en buen funcionamiento. Coloque protectores contra chispas que cumplan con los requisitos establecidos por el Código 211 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA). (Llame al departamento de bomberos de su localidad para pedir las especificaciones exactas.)
- Coloque una malla de ½ pulgada debajo de los porches o terrazas, balcones, pisos y la casa misma. También instale mallas en las aperturas que dan a los pisos, techos y el ático/desván.
- Instale un detector de humo en cada piso de la casa, en especial cerca de los dormitorios. Verifique que funciona todos los meses y cambie las pilas dos veces al año.
- Enseñe a cada miembro de la familia la forma de utilizar un extintor de incendios (tipo ABC) y muéstrole dónde se guarda.
- Tenga una heladera que llegue al techo.
- Considere instalar contraventanas protectoras o cortinas pesadas resistentes al fuego.
- Tenga a mano herramientas del hogar que podrían emplearse para combatir el fuego: rastrillo, hacha, serrucho de mano o sierra eléctrica, balde y pala.

Piense en el suministro de agua que necesitará

- Identifique y mantenga una fuente exterior de agua suficiente, como por ejemplo, un pequeño estanque, cisterna, piscina o boca de incendio.
- Disponga de una manguera lo suficientemente larga para llegar a cualquier parte de la casa y estructuras aledañas dentro de su terreno.



- Instale válvulas de agua anticongelantes por lo menos en dos lados de la casa y cerca de otras estructuras que estén en su propiedad. Instale más válvulas a un mínimo de 50 pies de la vivienda.

- Considere conseguir una bomba eléctrica portátil de combustible para utilizar en caso de cortes de electricidad.

SI HAY AMENAZA DE INCENDIOS FORESTALES

En caso de advertencia de incendios forestales en su zona, escuche la radio portátil para mantenerse al tanto de las noticias y saber si debe abandonar su hogar. Siga las instrucciones de los funcionarios de su localidad.

- Guarde su automóvil en el garaje o estacionelo en un espacio abierto en la dirección de la ruta de escape. Cierre todas las puertas y ventanas. Deje la llave en el encendido. Cierre las puertas y ventanas del garaje, pero no las trabes ni ponga cerrojos. Desconecte los sistemas automáticos de la puerta del garaje.

- Recluya a las mascotas en una habitación. Planifique el cuidado de sus animales en caso de evacuación de la vivienda/zona.

- Haga arreglos para quedarse en casa de un amigo o familiar fuera de la zona afectada.

Si le indican que debe abandonar el lugar, hágalo de inmediato

- Póngase ropa que lo proteja: zapatos resistentes, vestimenta de algodón o lana, pantalones largos, camiseta de mangas largas, guantes y un pañuelo para proteger su rostro.

- Lleve su equipo de suministros para casos de desastre.

- Cierre con llave la puerta de su casa.

- Dígame a alguien cuándo se marchó y adónde se dirige.

- Siga una ruta que lo aleje del peligro del incendio. Observe con cuidado los cambios en la velocidad y la dirección del fuego y el humo.

Si no está seguro de que tiene tiempo para escapar, haga lo siguiente para proteger su hogar:

Adentro:

- Cierre las ventanas, entradas de aire, puertas, persianas u otro tipo de cobertor de ventanas y cortinas pesadas. Quite las cortinas ligeras.

- Cierre la válvula de gas en el medidor. Apague la llama piloto del calentador.

- Abra la compuerta del tiro de la chimenea. Cierre la malla protectora de la chimenea.

- Traslade los muebles inflamables al centro de la casa, lejos de las ventanas y las puertas de vidrio corredizas.

- Encienda una luz en cada habitación de la casa para aumentar la visibilidad si hay mucho humo.

Afuera:

- Sellar las entradas de aire del ático/desván y las que se encuentran al nivel del piso utilizando madera precortada u otros productos comerciales para sellarlas.

- Cierre la válvula de los tanques de propano.

- Guarde adentro de la casa los muebles inflamables del patio.

- Conecte la manguera del jardín a los grifos de afuera.

- Prepare la bomba eléctrica portátil que funciona a gasolina.

- Coloque los rociadores para el césped en el techo y cerca de los tanques de combustible que están en la superficie. Moje el techo.





- Humedezca o quite arbustos que estén a menos de 15 pies de la casa.
- Tenga a mano las herramientas para combatir incendios.

Suministros de emergencia

Cuando hay peligro de incendios forestales, no hay tiempo para hacer compras ni buscar suministros. Prepare con anticipación un equipo de suministros para casos de desastre con los artículos que podría necesitar si debe abandonar su vivienda. Guarde los suministros en recipientes resistentes y fáciles de llevar, como por ejemplo, mochilas, bolsos grandes o botes de basura.

No olvide:

- Una provisión de agua para tres días (un galón de agua por persona, por día) y alimentos que no se estropeen.
- Un cambio de ropa y zapatos para cada persona y una manta o bolsa de dormir para cada persona.
- Un botiquín de primeros auxilios que incluya medicamentos recetados.
- Artículos de emergencia tales como, radio portátil que funcione con pilas, linterna y suficientes pilas de repuesto.
- Un juego adicional de llaves del automóvil, tarjeta de crédito, efectivo o cheques de viajero.
- Artículos sanitarios.
- Artículos especiales para bebés, personas de edad avanzada o con discapacidad.
- Un par de anteojos adicionales.

Guarde los documentos importantes de la familia en un recipiente impermeable. Prepare una versión más pequeña de este equipo de suministros en el baúl de su automóvil.

Haga un plan familiar para casos de desastre.

Los incendios forestales y otros tipos de catástrofes (huracanes, inundaciones, tornados, terremotos, derrame de sustancias peligrosas, tormentas de invierno) azotan con gran velocidad y sin aviso. Trabajar juntos para prepararse con anticipación ayuda a enfrentar estos desastres. Reúnase con su familia para preparar un plan para casos de desastre.

Comuníquese con la oficina local de gestión de emergencias, oficina de defen-

sa civil o la Cruz Roja Americana local

- Averigüe sobre los peligros que pueden afectar a su comunidad.
- Pregunte cómo le avisarán sobre los peligros.
- Aprenda a prepararse para cada desastre.

Reúnase con su familia

- Converse sobre los distintos tipos de desastres que podrían ocurrir.
- Explique la forma de prepararse y responder a cada tipo de desastre.
- Hable sobre el sitio adonde irán y las cosas que llevarán si hay que abandonar el hogar.
- Practique las medidas que establezcan.

Determine la forma en que se comunicarán si se separan a causa del desastre

- Establezca dos lugares de encuentro:
 - 1) un lugar a una distancia prudente de la vivienda en caso de incendio en el hogar
 - 2) un lugar fuera del vecindario en caso de que no puedan regresar al hogar
- Designe a un amigo que viva fuera de la ciudad para que todos lo llamen e informen cómo están.

Tome las siguientes medidas

- Ponga al lado de cada teléfono los números de emergencia.
- Muestre a los familiares responsables del hogar cómo se cierran las válvulas principales del gas y la electricidad.
- Comuníquese con el departamento de bomberos de su localidad para informarse más sobre los peligros de incendio en el hogar.
- Aprenda primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar. Comuníquese con la oficina local de la Cruz Roja Americana para obtener más información y capacitación.

Practique y repase estas medidas.

El Programa de Protección Familiar de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) es una iniciativa nacional para ayudar a la gente a prepararse para catástrofes de distintos tipos. Para obtener más información, por favor comuníquese con la oficina de gestión de emergencias local o estatal.

FEMA
P.O. Box 70274

Fallo de los Premios



El Batefuegos de Oro 2005

Madrid, ocho de noviembre de dos mil cinco. La cuarta edición de los Premios "El Batefuegos de Oro" llega a su desenlace final. Con la reunión del Jurado Nacional la edición 2005 ve fallados sus ganadores en las distintas categorías oficiales al tiempo que la organización convocante, APAS, otorga las Menciones Especiales.

Los Premios "El Batefuegos de Oro" se constituyeron como un reconocimiento al trabajo realizado en la prevención y la extinción de los incendios forestales por personas y entidades de todo tipo.

Los incendios forestales son uno de los problemas más graves que nuestro país tiene en materia de medio ambiente y está en manos de todos contribuir a que su número e intensidad se reduzca

progresivamente año a año para evitar males mayores derivados de ellos.

Este año el Jurado Nacional ha estado compuesto por los siguientes miembros: D^o M^o Jesús Rodríguez (Subdirectora General de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente), D. Antonio Moreno (Director del Instituto Superior de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación y ciencia), D. David Huertas, (Jefe de Servicio de Protección del Medio Natural de la Junta de Castilla-La Mancha), D. Julio Fernández (Director del Área de Seguridad Ciudadana y Protección Civil de la Federación Española de Municipios y Provincias), D. Luis García (Vicerrector de Alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid, D. Francisco Rodríguez silva (Di-



rector de la Unidad Docente de Defensa contra Incendios Forestales de la Universidad de Córdoba), D^a Concha Barrigós, (Directora de la Sección de Ciencia y Medio Ambiente de la Agencia EFE) y D. Pedro Zugasti (Presidente de APAS) en calidad de Presidente del Jurado.

Una vez evaluados los trabajos previos del Jurado Técnico y tras la suma de puntuaciones de los distintos candidatos de las categorías oficiales, el Jurado Nacional ha decidido conceder los Premios "El Batefuegos de Oro" a las siguientes personas o entidades:

Categoría 1^a. Premio a la mejor gestión en materia de prevención "Prevención en la provincia de Burgos" Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en Burgos. Burgos.

Categoría 2^a. Premio a la mejor labor de una extinción Base Brigadas Helitransportadas de O Campiño. Pontevedra.

Categoría 3^a. Premio a la mejor labor divulgativa y de comunicación Rosa Pradas Regel Madrid.

Categoría 4^a. Premio a la mejor labor educativa. Profesor Jesús Serradilla. IES Esteban M. Villegas. Nájera (La Rioja).

Categoría 5^a. Premio al mejor avance tecnológico José Manuel Moreno Rodríguez. Univ. Castilla-La Mancha -96 Facultad de Ciencias Ambientales. Toledo

Categoría 6^a. Premio a la mejor labor en el marco internacional Association Regionale des Associations Syndicales de Défense del Forêt Contre l'incendie (ARDEFCl). Burdeos (Francia)

Por su parte, la entidad convocante de los Premios (APAS) ha decidido otorgar (con el beneplácito del Jurado Nacional) las siguientes Menciones Especiales:

D. Jesús Manuel Abad Aparicio, de Arcos del Jalón (Soria) por su carrera profesional en la extinción de incendios forestales, este año marcada por la trágica muerte del grupo de trabajadores del incendio de Guadalajara del que es el único

superviviente, a D^a Irene de Haro, de Madrid, por su trabajo de fin de carrera en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid, centrado en la prevención de incendios forestales derivados de la correcta gestión de los espacios próximos a las líneas eléctricas de alta tensión y, en último término, se concede una mención especial a todos los fallecidos en la campaña 2005 de incendios forestales, personas que entregaron lo más valioso que poseían, sus propias vidas, en el desempeño de su labor profesional por conseguir evitar el grave daño que los incendios causan al monte y al bien común que éstos suponen para todos los ciudadanos.

Los finalistas en las distintas categorías fueron:

Categoría 1^a. Premio a la mejor gestión en materia de prevención:

- Juan Bautista Mora Rivera. Cabildo Insular de El Hierro.

- Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia. Murcia.

Categoría 2^a. Premio a la mejor labor de extinción:

- Brigada Helitransportada BRIF de la Iglesuela. (Toledo).

- Marc Castellnou i Ribau Tivissa (Tarragona)

Categoría 3^a. Premio a la mejor labor divulgativa y de comunicación.

- Revista Incendios Forestales. El Chaparral (Granada).

- Asociación forestal de Navarra. Pamplona.

Categoría 4^a. Premio a la mejor labor educativa:

- Programa Patrullas Verdes. Concello de Caldas de Reis (Pontevedra)

- 95 Consejería Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia. Murcia

Categoría 5^a. Premio al mejor avance tecnológico.

- Desierto

Categoría 6^a. Premio a la mejor labor en el marco internacional

- Desierto



La Extinción, sin Prevención, Sirve de poco

Ricardo Vélez, Jefe del Área de Defensa contra los Incendios Forestales del Ministerio de Medio Ambiente, asegura que la defensa contra los incendios forestales en España precisa nuevos enfoques que mejoren la prevención y la extinción, y apuesta por la calidad en el sistema español contra incendios.

El 4º Congreso Forestal Español reúne en Zaragoza a unos 1.000 especialistas entre el 26 y el 30 de septiembre.

Zaragoza, 27 de septiembre de 2005.

El presidente de la Sociedad Española de Ciencias Forestales y jefe del Área de Defensa Contra Incendios del Ministerio de Medio Ambiente, **Ricardo Vélez**, ha señalado hoy en el 4º Congreso Forestal Español que “los **costosísimos sistemas de extinción** contra el fuego disponibles en los países desarrollados **son una débil barrera ante el fuego, porque las acciones preventivas permanecen en fase de subdesarrollo,** y la acumulación de más y mejores medios y más personal son sólo marginales y expuestas al desastre del gran incendio, que se lleva por delante todos los esfuerzos y todas las inversiones”. En su opinión se necesita, básicamente “adaptar las acciones a la realidad, estableciendo acciones específicas para cada causa de incendio basadas en la educación ambiental, la vigilancia y la sanción de los causantes. En este sentido, Vélez señala que **“se debe actuar sobre los grupos y lugares de riesgo concretos con campañas escolares, campañas rurales que combinen sensibilización y quemas controladas, vigi-**

lancia en zonas con conflictos locales identificados, mejora de la investigación de las causas y aplicación de la legislación sancionadora administrativa y penal”.

El 4º Congreso Forestal Español reúne entre el 26 y el 30 de septiembre a unos 1.000 especialistas en ciencia forestal de toda España. Está organizado por el departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y la Sociedad Española de Ciencias Forestales. El encuentro lleva por título “La ciencia forestal: respuestas para la sostenibilidad”.

Para el responsable del Área contra incendios del Ministerio de Medio Ambiente, en España estamos en la hora de la calidad, en el tiempo de auditar todo el sistema de defensa contra incendios forestales, tanto en las acciones de prevención como en las de extinción, introduciendo mejoras necesarias y rompiendo rutinas y prácticas que para algunos son inamovibles, ya que, según cree, el camino del aumento de medios, búsqueda y castigo de causantes, limpieza de montes,



construcción de balsas, etc.. en España, ya está andado.

"La defensa contra incendios forestales precisa nuevos enfoques para mejorar las estrategias de prevención y extinción", ha señalado. En nuestro país se destinan anualmente unos 700 millones de euros en la prevención y extinción de los incendios forestales, de lo que el 60% se destina a equipo, personal y operaciones de extinción; el resto se dedica a trabajos preventivos.

Principales causantes de los incendios.

A pesar de la despoblación rural española, Vélez indica que la mayoría de los incendios siguen teniendo su origen en las prácticas tradicionales de quema agropecuarias. Una modalidad reciente de los incendios originados por la quema de pastos tiene su raíz en las subvenciones de la PAC comunitaria que fomenta la economía de montaña: las subvenciones a la ganadería extensiva. Las acumulaciones de combustibles fósiles en el suelo por el abandono de tierras o los rayos son otras de las causas que originan los incendios.

Los factores condicionantes del riesgo de incendios en España son de tipo ecológico (el cambio en la meteorología que da lugar a escasas precipitaciones, tormentas secas, aumento de temperatura...), económico (el escaso valor económico directo de las zonas forestales disuade de las inversiones que podrían mejorar su productividad, no hay atracción de capitales que mejoren su rentabilidad), demográfico (la acumulación de la población en zonas costeras y grandes urbes, que hace que se abandonen las zonas rurales y se deserticen al abandonarse los cultivos, con el consecuente crecimiento de la vegetación espontánea con alta combustibilidad; escasez de mano de obra para realizar trabajos forestales de mantenimiento y envejecimiento de la población que mantiene prácticas agrícolas poco adecuadas (quemadas tradicionales) y político (el intervencionismo de las Administraciones genera pasividad de la población y exigencia de resultados imposibles en condiciones extremas, no bien comprendidas por la población; atención de los servicios a lo urgente (extinción) y falta de recursos para lo importante (prevención)).

Un problema nuevo, según se constata en los últimos años es el riesgo de incendio en la interfaz urbano/forestal, que está creando gran preocupación por la destrucción de casas y vidas humanas que produce y porque, mientras se trata

de protegerlos, se abandona la defensa de la vegetación. A esto se añade el hecho de que la legislación preventiva no existe o es insuficiente, por lo que es previsible que este problema llegue a alcanzar gravedad catastrófica.

Ricardo Vélez señala que la sostenibilidad de los ecosistemas forestales precisa una gestión ambiental integrada, uno de cuyos parámetros es el riesgo de incendios forestales. Apunta la idea de que "los incendios no están convirtiendo a España en un desierto" y que se ha comprobado el vigor de los mecanismos de generación del ecosistema después del fuego, por lo que apunta hacia políticas de "ayuda a la generación" apoyándose en la potencialidad de las especies más que en la simple repoblación artificial, a la que hay que recurrir tan solo como apoyo en determinados casos.

El efecto invernadero, bueno para la madera.

El profesor de la Universidad Politécnica de Madrid **Antonio Guindeo**, ha señalado hoy que, pese a que el efecto invernadero se ha considerado una situación límite, de efectos devastadores para la vida de la tierra, un modesto efecto invernadero sería beneficioso para la producción vegetal del globo, ya que, según indica "el aumento de precipitaciones junto con una temperatura más elevada y mayor proporción de carbónico en el aire, forman una situación ideal para el desarrollo vegetal, tanto de madera como de productos agrícolas"

En su opinión, hay que ser pesimistas en cuanto a las posibilidades de contar con la materia prima que la industria de la madera va a demandar en el futuro. Tal como ha explicado, "un desabastecimiento de productos energéticos tradicionales como el petróleo podría conducir a utilizar la madera como fuente energética y, además, si se mantiene el ritmo de crecimiento de la economía de China en los próximos 25 años, será difícil poder mantener el abastecimiento".

España, la industria de la madera produce al año unos 6.000 millones de euros, sin contar con la producción del sector del mueble, que asciende a 5.500 millones de euros.

**PARA MÁS INFORMACIÓN: DUCAM
COMUNICACIÓN (976 - 21 41 60)
Victoria Planillo (618 - 518 136)**

**Jornadas del
16-17/02/06**



I

Congreso Forestal Valencia

JORNADA DEL 16-2-2006

En el acto de inauguración el Director de la EFA La Malvesía da la bienvenida y agradecimientos a los asistentes al Primer Congreso Forestal, así como al Ayuntamiento de Llombai, representado en la mesa por su Concejal de Medio Ambiente. Tras recordar de manera breve la trayectoria en materia forestal del centro, aprovecha la ocasión para recordar que los Ciclos Formativos no gozan del reconocimiento adecuado por parte de algunos sectores de la profesión, incluyendo al los organismos públicos.

En el acto de inauguración Concepción Maroto comenta la ya conocida frase dentro del sector forestal de que los incendios se apagan en verano, viendo muy apropiado la celebración del Congreso en estas fechas previas al inicio de la campaña de incendios. Al hilo de lo dicho por el director de la EFA se reafirma en la idea de prestigiar y dar todo el apoyo desde las instituciones públicas a la enseñanza reglada en materia forestal. Concluye su alocución expresando el

agradecimiento al colectivo forestal por su trabajo a veces ingrato y poco reconocido y, en especial, al voluntariado que colabora de forma desinteresada en estos quehaceres.

Jorge Suárez, representando a la Consellería de Medio Ambiente es el primer ponente de la tarde. Fundamenta su discurso en centrar y acotar el fenómeno de los incendios forestales en la Comunidad Valenciana. Comienza su alocución con una referencia a las peculiaridades climáticas, geográficas y orográficas que condicionan de manera decisiva estos eventos en las zonas mediterráneas. Destaca además los elementos de carácter antrópico que van asociados a dichos sucesos, tales como el uso cultural del fuego tan extendido en estas latitudes y el abandono de usos tradicionales en las zonas montañosas del interior. Acompaña su exposición con datos estadísticos sobre número de incendios, superficie afectada, ocurrencia de los mismos por día de la semana, hora de inicio, etc.



Concluye con una referencia al Plan de Prevención de Incendios Forestales y a la investigación de causas como elemento fundamental en el diseño de estrategias en la lucha contra el fuego.

Javier Puente, ingeniero de montes de Vaersa centra su ponencia en el uso de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta informática al servicio de la prevención, detección y extinción de incendios forestales.

Desde hace ya unos años está operativo el Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales, herramienta SIG soportada en formato Web y creado por la empresa Vaersa con el objeto de proveer a los técnicos de la Consellería y demás personal técnico relacionado con los incendios de una herramienta objetiva de análisis orientada a la toma de decisiones.

El Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales tiene una estructura compartimental, habiéndose desarrollado cuatro módulos principales: módulo de prevención, módulo de vigilancia, módulo de detección y módulo de extinción. El acceso al mismo como ya se ha comentado es a través de Internet y público, aunque determinadas características o funciones del mismo son de acceso restringido. Las posibilidades de este sistema son numerosas: desde planificar actuaciones preventivas, diseño de rutas de patrullaje de las unidades móviles de vigilancia, descarga de previsiones meteorológicas e índices de riesgo de actualización constante desde el servidor de bases de datos, hasta la generación de cartografía digital in situ con objeto de diseñar el ataque al incendio y organizar adecuadamente los medios de extinción.

El módulo de detección (UBIFOC) potencia las capacidades de la red de observatorios de la Comunidad Valenciana. Estos 36 puntos de observación, a través de la captura en formato digital de las áreas visibles desde el puesto de observación, su posterior composición como vista panorámica y la ulterior georreferenciación de la imagen digital obtenida, permiten un mejor y más rápido posicionamiento de los focos avistados con la consiguiente disminución del tiempo de respuesta en el ataque al fuego, aspecto de capital importancia en la lucha contra los incendios.

Otros aspectos interesantes del mismo son los relacionados con el seguimiento de tormentas en tiempo real, el visualizador de rayos combinado con radar de lluvia, la generación de cartografía temática a través del servidor de cartografía (car-

tografía de riesgos, generación de mapas topográficos, puntos de toma de agua, etc.) y otras muchas características, algunas de las cuales se encuentran de momento en fase de desarrollo, como el simulador de incendios basado en el conocido programa Cardin.

MESA REDONDA

Abre el turno de exposiciones previas al debate Francisco Tejedor, agente medioambiental especializado en la investigación de causas de los incendios forestales. Destaca el abandono del medio rural como un factor coadyuvante de los grandes incendios forestales. Ha desaparecido la tan beneficiosa discontinuidad del combustible forestal por regresión de la población rural, creándose lo que denomina "autopistas del fuego". La labor de los agricultores es pues, determinante en la lucha contra los incendios. Termina su intervención recalcando la importancia de disminuir el número de incendios generados por causas humanas.

Antonio Carrillo, teniente del SEPRONA, destaca la necesidad de seguir mejorando las labores relacionadas con la investigación de causas de los incendios forestales. La labor de este grupo de la Guardia Civil en este aspecto comienza precisamente en ese punto, y dado que la intencionalidad es difícil de demostrar precisan de la mayor cantidad de información posible. Subraya que la ayuda de toda la sociedad es imprescindible para conseguir mejorar este servicio.

El técnico de AVA, José Gabriel Pérez representa no sólo al colectivo agrario (en las intervenciones anteriores ya se ha visto que es parte implicada en este fenómeno) sino también a los propietarios de fincas forestales. A través de su revista Agricultores y Ganaderos, dan difusión pública de las medidas de prevención de incendios forestales más adecuadas a su sector. Coincide con otros ponentes en que el abandono de algunas labores tradicionales del agricultor y las quemadas agrícolas son dos ejes sobre los que se debe trabajar, proponiendo como posible solución el fomento desde las distintas administraciones de medidas relacionadas con la utilización de los restos agrícolas y forestales con fines energéticos.

Vuelve a tomar la palabra Jorge Suárez que, al hilo de lo dicho por el técnico de AVA subraya la conveniencia de buscar la sostenibilidad de estos productos.

Francisco García, de la empresa TRABISA, centra su alocución en la labor que empresas como la suya, dedicadas a la puesta en valor de los residuos agrícolas



y forestales van a tener en materia de prevención de incendios debido a la mejora de las técnicas de generación de biomasa y a los precios al alza de las fuentes de energía convencionales.

En el turno de preguntas Luís Velasco, Jefe de Servicio de Prevención de Incendios y Sanidad Forestal de la Consellería de Territorio y Vivienda, interpela al técnico de AVA sobre la postura de su Asociación al respecto de una posible restricción al uso del fuego en los cultivos de secano, a lo que José Gabriel Pérez responde que sería difícil explicar a sus asociados este tipo de medidas sin que existan contraprestaciones a cambio, dada la complicada situación del agricultor a día de hoy.

JORNADA DEL 17-2-2006

Primera ponencia: Raúl Quilez

Su intervención tratará sobre la toma de decisiones en los incendios forestales, centrandó la atención en los que afectan a gran superficie.

La evolución de la gestión de estos sucesos pasa en los últimos años de delegar la toma de decisiones en una sola persona, a canalizar la misma en un centro de recepción de medios. Para ello se establece un protocolo de actuación que clasifica los incendios según su complejidad. Se establecen para ello 5 tipos de incendios (desde el tipo 1, más sencillo de gestionar, al tipo 5, incendios que afectan grandes superficies, zonas habitadas y que se solapan en el tiempo con otros incendios). Para estos 5 tipos de incendios se define quién formará el PMA (Puesto de Mando Avanzado) y el CRM (Centro de Recepción de Medios)

También queda establecido para cada tipo las unidades indispensables que deben formar este PMA (Unidades de comunicaciones, unidad móvil DGB, tienda de campaña del PMA, etc.).

EJEMPLO PRÁCTICO: EL INCENDIO DE LLaurí

Para ilustrar lo tratado en la exposición se pone como ejemplo el incendio de LLaurí. Este incendio que comenzó a una hora muy tardía (21:45) originado por una negligencia compromete la seguridad de zonas habitadas muy cercanas y el paraje natural de La Murta. Discurre de noche sobre fuertes pendientes con una humedad relativa muy baja, velocidades del viento que rondan los 40 Km./h y sobre vegetación altamente inflamable. Incendios de cañares en las cercanías complican aún más la situación.

Explica los medios que se movilizan y las prioridades de actuación, que lógicamente son:

1. Proteger las zonas habitadas mediante la creación de un perímetro seguro.

2. Defender el paso del incendio a través de La Casella hacia el enclave natural de La Murta.

La orografía abrupta dificulta el trabajo nocturno de las brigadas y complica las comunicaciones por radio, razón por la que se decide la instalación de repetidores portátiles que eviten esas zonas de sombra radiofónica.

Al llegar el alba se incorporan los medios aéreos: en concreto un Air Tractor, 2 Canadair desde Torrejón y los helicópteros.

Una vez que el incendio se controla y extingue se han quemado 95 hectáreas, pero se ha conseguido proteger las urbanizaciones cercadas por el fuego y evitar que éste afecte a La Murta.

MESA REDONDA

Se comienza por hacer una breve explicación del Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales, que establece los criterios básicos de organización de los medios de extinción. Se comenta que actualmente está en proceso de revisión, con las siguientes propuestas de mejora del mismo:

- Optimización de la organización
- Mejora de las comunicaciones
- Mejora en la planificación de medios

Kindelán hace un breve recorrido por la historia del consorcio de Castellón, para finalizar su primera intervención con el deseo de que se prioricen los recursos de larga duración, dado que la constancia y profesionalidad del personal que realiza los trabajos de extinción está directamente relacionado con el empleo estable.

Rafael Martínez, Director Técnico del Consorcio de Bomberos de Valencia aborda el tema de la complejidad del incendio forestal en todas sus vertientes (organizativa, predictiva, social, etc.). Incide en la importancia de la simplificación de los factores ligados al incendio, con objeto de mejorar las actuaciones. Concluye su exposición aludiendo a la necesidad de formación del colectivo implicado en las labores de extinción.

Paco Abellán, piloto de helicóptero, trata el tema de la coordinación de los medios aéreos en los incendios. Defiende la necesidad de que la toma de decisiones en este ámbito corresponda al comandante de la aeronave, no debiéndose cuestionar sus decisiones ya que no están basadas en el capricho sino en protocolos de actuación perfectamente establecidos. La seguridad de las operaciones no debe verse nunca comprometida



por decisiones ajenas a dichos protocolos. Destaca para finalizar la necesidad de reuniones como ésta para mejorar las técnicas de trabajo.

Rafael Calvo, muy conciso, relata de manera breve la logística de los grandes incendios, en los que intervienen medios aéreos, terrestres, fuerzas de seguridad, equipos sanitarios, equipos de avituallamiento, etc.

El Coordinador de las brigadas de IMELSA, explica las funciones que, como equipos de segunda intervención tienen asignadas, dejando claro que aunque su función principal es la de realizar trabajos preventivos, están disponibles para las labores de extinción cuando se les requiere.

En el debate posterior surge una primera cuestión relacionada con la estabilidad laboral del personal que trabaja en los incendios forestales. La figura laboral de fijo discontinuo parece la adecuada para mejorar la seguridad y eficacia en la lucha contra los incendios. Varias réplicas y contrarréplicas se suceden en este sentido, incidiendo además otra vez en las carencias formativas del personal de extinción.

PONENCIA INMACULADA

Trata sobre la formación de las BRE (Brigadas Rurales de Emergencia). Comenta que este tipo de formación continua es fundamental y en ella se priorizan los temas relacionados con la seguridad. Se busca formar a las Brigadas emergencias de protección civil, especialmente las relacionadas en riesgos naturales.

Además se complementa esta formación con un curso de técnicas de ayuda y socorro, cursos de manejo y conducción de autobombas, etc.

Comenta la próxima incorporación de cursos para mandos intermedios (director de PMA, director técnico de extinción, director de CRM, jefe de sector, etc.).

SEGUNDA MESA REDONDA

Abre el turno de exposición Javier Camacho de la empresa VAERSA, que destaca la mejora de las técnicas de trabajo y la prevención de riesgos laborales como los ejes sobre los que debe girar la formación del personal en materia de prevención y extinción de incendios. Comenta que desde VAERSA la formación del personal se realiza durante todo el año, excepto julio, agosto y los días de ALERTA 3, y siempre en horario laboral.

Otros aspectos que considera de importancia en materia de formación son los relacionados con el manejo de vehículos y comunicaciones, los

relacionados con la asertividad y la incorporación de los Sistemas de Información Geográfica como ayuda en la toma de decisiones.

Le sigue Jesús Pérez, Jefe de estudios de la EFA La Malvesía, quien hace una presentación de los estudios relacionados con el tema forestal que se cursan en este centro. Aboga por la necesidad de que la Administración ponga en valor estas titulaciones que ella misma creó.

El representante de AVIALSA hace un recorrido por el itinerario formativo de los pilotos de su empresa y el resto de personal de la misma relacionado con la infraestructura de extinción. Comenta los diversos cursos de instrucción para pilotos, personal de operaciones y personal de tierra, señalando como propuestas de mejora la eliminación de la temporalidad en los trabajos, el cambio de normativa en cuanto a los tiempos máximos de vuelo y los descansos y la incorporación de simuladores de vuelo que permitan a los pilotos recrear situaciones de vuelo visual.

El representante de FORESMA comenta las experiencias de su empresa en materia de formación, siempre en lo relacionado con los incendios forestales. El objetivo de esta formación continua es mantener a las brigadas en constante proceso de aprendizaje y reciclaje.

Nos habla de la utilidad de rellenar los partes de actuaciones de las brigadas, que tras posterior tratamiento estadístico permiten detectar carencias y son una ayuda muy útil en la toma de decisiones. Como propuesta de mejora sugiere una mayor colaboración con las diversas administraciones y organismos implicados en la extinción de incendios, favorecer la movilidad de las Brigadas Helitransportadas y el análisis a posteriori de las actuaciones de dichas brigadas.

En el acto de clausura el Secretario Autonómico de Interior disculpa al Conseller por no poder acudir debido a problemas de agenda y cierra el congreso comentando... "todos somos importantes en materia de incendios, aunque lo más importante es la capacidad de entendimiento que demuestran día a día los profesionales del sector en la Comunidad Valenciana". Resalta el carácter vocacional de este trabajo que compensa tanto esfuerzo y sacrificio.

Destaca que el sistema funciona, debido en gran parte a la rapidez de actuación. Conoce las carencias de formación y está dispuesto a incrementar la misma en breve, comprometiéndose a abrir nuevas líneas en materia formativa en el plazo de un año.



(modelo nº 1 de combustible), pasa por los márgenes de estos cultivos, quemando la vegetación existente (modelo 1 de combustible), atraviesa una mancha de matorral (modelo 5 de combustible), hasta llegar a una zona de pinar mezclado con encinas (modelo 7 de combustible).

Flanco derecho, evoluciona desde el punto de origen nº 1 de incendio, que está localizado en otro pinar de pino carrasco (modelo 7 de combustible), favorecido por los vientos descendentes.

Cabeza de incendio, se interrumpe por los diferentes campos de cultivo, pero en un punto consigue pasar por un margen (modelo 1 de combustible) hacia el flanco derecho, donde contacta con la zona de pinar (modelo 7 de combustible) y matorral (modelo 4 de combustible), cogiendo gran virulencia en este punto.

Desde esta zona, evoluciona por el fondo del valle (modelos 1 y 5 de combustible), por donde se conduce a modo de mecha, para llegar a la parte más baja del valle, donde, más tarde, tiene lugar la rotura del cinturón térmico.

Los esfuerzos de extinción, desde el inicio, se centran en combatir la cola y los flancos derecho en su parte de cabeza y sobre todo el flanco izquierdo, que a simple vista, parecen ser la cabeza



del incendio, sin apreciar que por la vaguada el fuego evoluciona hacia el fondo de un barranco mucho más profundo, con mayores pendientes y con un modelo nº 7 de vegetación al final del mismo, con una carga de combustible muy alta.

SEGUNDA FASE DE DESARROLLO DEL INCENDIO. (De 7:30 hasta 10:30 horas).

A lo largo de toda la noche, la dirección del viento va variando de componente noroeste a suroeste, apareciendo suroeste a las 7:30, momento en el que está realizada la fotografía nº 2.

En torno a las 9:30 horas, se produce un cambio en la dirección del viento, rolando de noroeste hasta sureste pasando por oeste, variando en una horquilla de direcciones en torno a los 140°, que se mantiene constante hasta las 17:30 horas.

Este cambio hace que el flanco izquierdo se convierta en cola y el flanco derecho en cabeza, pasando la cola inicial a ser el flanco derecho. Sin embargo, la cabeza inicial sigue evolucionando por el fondo del valle y la ladera derecha del valle, favorecida por la pendiente ascendente, los modelos de combustible presentes en esta zona (modelos 5, 4, 7 y uno mixto entre 4 y 7), y la circulación





de los vientos decentes, ya que el viento no ha cambiado, todavía, de dirección en este punto (Fotografías n° 2 y n° 3).

El incendio continúa combatiéndose por las mismas zonas hasta que los refuerzos para realizar el ataque ampliado, tanto de medios terrestres como aéreos, comienzan a atacar los flancos y cabeza del segundo estadio del incendio.

Esta circunstancia, favorece que el fuego se meta en el fondo del barranco principal, atravesando una pista que lo cortaba transversalmente.

Cuando estaban próximos a controlar los flancos y cabeza del incendio, en torno a las 10:20 horas, un grupo de brigadas y bomberos se encuentran en una zona de cultivos junto a una casa de labranza, para intentar atacar la última zona que quedaba activa en el incendio, que era la parte inferior del barranco principal y la ladera derecha del incendio. Flanqueando por la izquierda este frente, en la parte más alta de la ladera, estaba trabajando la brigada helitransportada de Siete Aguas con el apoyo de medios aéreos.

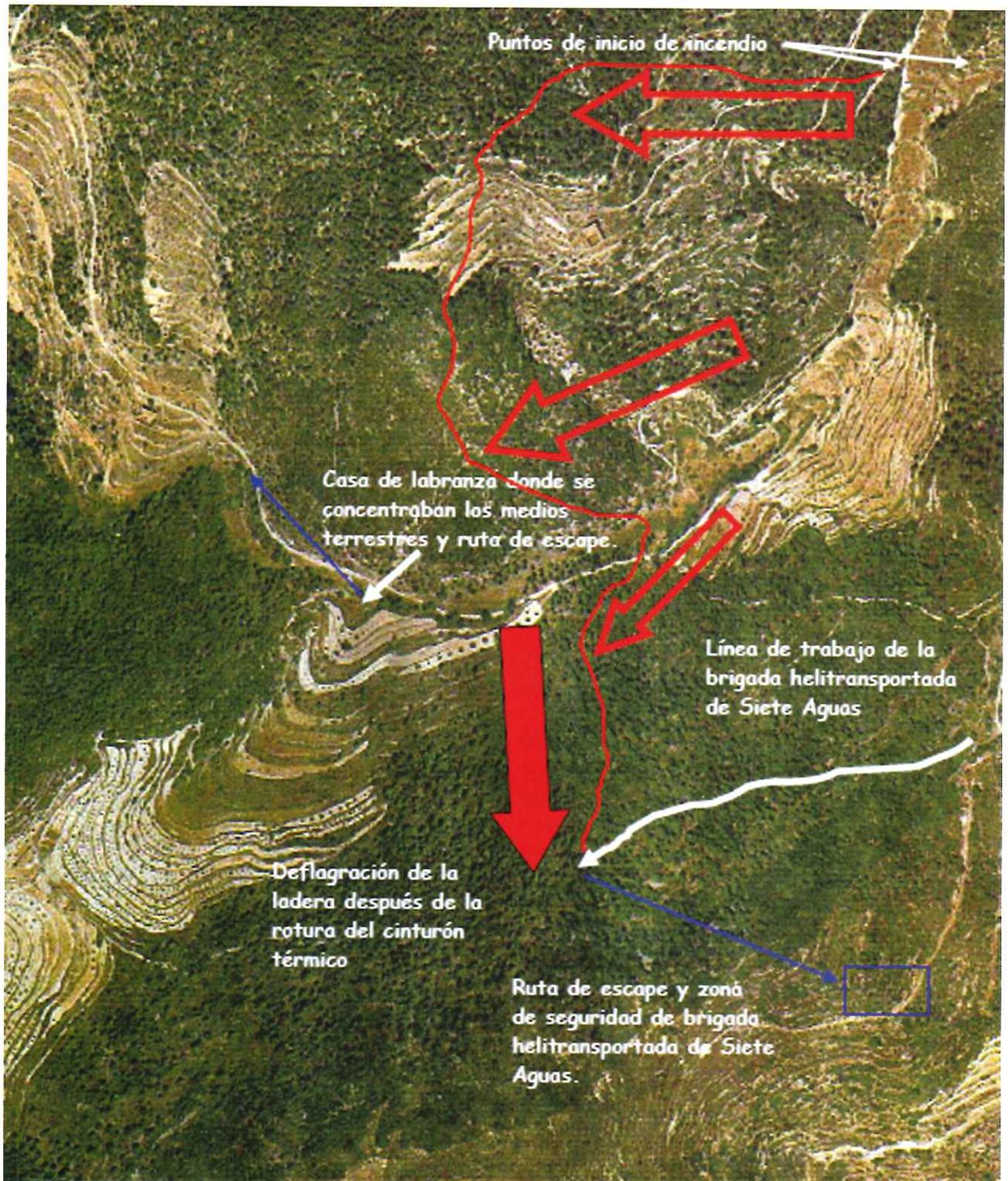
En torno a las 10:40 horas, el personal que se encontraba junto a la casa de labranza, decide abandonar esta posición, ya que empieza a aparecer un ambiente enrarecido, flancos y cabeza del incendio, en torno a las 10:20 horas, un grupo de brigadas y bomberos se encuentran en una

zona de cultivos junto a una casa de labranza, para intentar atacar la última zona que quedaba activa en el incendio, que era la parte inferior del barranco principal y la ladera derecha del incendio. Flanqueando por la izquierda este frente, en la parte más alta de la ladera, estaba trabajando la brigada helitransportada de Siete Aguas con el apoyo de medios aéreos.

En torno a las 10:40 horas, el personal que se encontraba junto a la casa de labranza, decide abandonar esta posición, ya que empieza a aparecer un ambiente enrarecido, según la versión de las unidades que estaban allí ubicadas. No creían estar en una zona segura, puesto que tenían fuego por la espalda en la unión de cabeza y flanco izquierdo del incendio y fuego frente a ellos, que era el que evolucionaba por la ladera izquierda y fondo del barranco.

En este momento, se dirigen hacia la parte más baja del barranco, buscando una zona de seguridad junto a los cultivos, para intentar desde esta posición el control del incendio.

La brigada helitransportada de Siete Aguas, que se encontraba por encima de la ladera, optó por la misma maniobra, ya que el ambiente les impedía continuar trabajando. Salieron de la cresta y se refugiaron en la ladera contraria a la de avance de fuego, en una zona de seguridad con



menor temperatura, menor concentración de humo y, por tanto, más rica en oxígeno. Según el testimonio de los miembros de esta brigada, todo el matorral de la ladera que luego deflagró, ya se había quemado de superficie, quedando las copas intactas.

La brigada helitransportada de Cocoll se encontraba trabajando en el nuevo flanco derecho

y cabeza de incendio, junto al punto de inicio nº 2, con el apoyo de otras brigadas terrestres y autobombas. Durante la rotura del cinturón térmico, sin ellos tener una visión directa sobre esa zona, la brigada alerta a su técnico para informarle de que los pinos están antorchando constantemente, motivo por el cual el técnico de la brigada decide sacar a su personal de la zona de trabajo, para

55 €



Mod. Forex II

La **Mochila** Lumbar de los Profesionales en Extinción

Utilizable como: cinturón, cinturón y trincas, de gran capacidad. Ergonómica, 4 puntos de ajuste. Realizada en cordura de alta resistencia

PEDIDOS

C/ Girasol, 20 - El Chaparral - 18290 - ALBOLOTE (Granada) - Telf: 958 495 136 - 655 635 144 - flinari@incendiosforestales.com



Fotografía nº 9, 11:03 horas.

En la fotografía nº 10 se aprecia como quedó la zona a las 11:46 horas después de la deflagración de la ladera. Esta fotografía está tomada desde la parte alta del barranco, orientada hacia el sur.

CONCLUSIONES

Este fenómeno se produce de forma habitual en esta zona, por lo que siempre se tendrá en cuenta la existencia del cinturón térmico, mediante la observación de la columna de convección.

En contra de la creencia que se tiene del fenómeno de inversión térmica y su relación con el comportamiento extremo de incendios forestales, no es necesario que el cinturón térmico esté anclado en las laderas del valle, sino que puede estar estabilizado en altura, afectando a la evacuación de gases contenidos en la columna de convección.

En cuanto se detecten las condiciones previas

a la rotura del cinturón, todo el personal debe salir por sus rutas de escape a las áreas de seguridad. Los signos que alertarán de que se puede estar produciendo este fenómeno son:

- Aumento de la concentración del monóxido de carbono, que aunque es indetectable por los sentidos, se puede apreciar por la aparición generalizada de dolor de cabeza entre los miembros de los equipos de extinción.
- Disminución de la disponibilidad de oxígeno en el ambiente.
- Disminución de la visibilidad.
- Incremento súbito de la temperatura y repentina bajada de la humedad relativa.
- Comienzo de antorchado en el arbolado.

Normalmente el cinturón térmico rompe en torno a media mañana, como en este caso 09:00 hora solar. No existe una hora constante, ya que depende del calentamiento que el sol realice sobre la superficie terrestre, y esto, a su vez, depende de la época del año y de la exposición de las laderas.

En presencia de una inversión térmica, el personal de extinción debe ubicarse en zonas donde no pueda ser sorprendido por la rotura súbita del cinturón térmico y la posterior deflagración del combustible, especialmente en zonas de ladera ascendente y salidas de barrancos.

Se deberá tener muy claro cuales serán las rutas de escape, que no estarán comprometidas si se produce la rotura del cinturón. Las zonas de seguridad no estarán muy alejadas de la zona de trabajo, por lo que en muchas ocasiones se deberá emplear el ataque indirecto.

Cuando se elija una zona de seguridad dentro de la zona quemada, se tendrá en cuenta que todo el combustible esté quemado. Nunca serán válidas aquellas en las que sólo se haya quemado el matorral y no esté quemado el arbolado.



DATOS CLIMATOLÓGICOS

Los datos del estudio están tomados en la estación meteorológica que el CEAMET tiene ubicada en Relleu, cuya ubicación es 38° 32' 34" N 00° 17' 51" W y a una altura de 400 metros.

FECHA	H_SOLAR	DIR(°)	VEL(m/s)	TEMP(°C)	HR(%)	RAD(W/m2)	FECHA	H_SOLAR	DIR(°)	VEL(m/s)	TEMP(°C)	HR(%)	RAD(W/m2)
05/08/17	00:00:00	7.41	4.39	21.05	75.10	0.00	05/08/17	06:50:00	358.50	1.88	21.94	58.95	181.70
05/08/17	00:10:00	3.24	4.09	21.48	69.70	0.00	05/08/17	07:00:00	353.40	1.81	22.33	56.31	207.00
05/08/17	00:20:00	4.45	4.11	21.67	66.55	0.00	05/08/17	07:10:00	342.50	0.61	22.69	52.27	236.30
05/08/17	00:30:00	3.71	4.39	21.81	63.77	0.00	05/08/17	07:20:00	231.60	0.10	24.00	48.50	267.20
05/08/17	00:40:00	4.50	4.27	21.72	62.83	0.00	05/08/17	07:30:00	168.30	0.81	24.81	44.08	303.50
05/08/17	00:50:00	4.78	4.02	21.73	60.15	0.00	05/08/17	07:40:00	153.60	1.54	25.34	39.76	340.70
05/08/17	01:00:00	7.17	3.52	21.95	56.29	0.00	05/08/17	07:50:00	131.00	1.97	25.61	35.91	370.50
05/08/17	01:10:00	7.46	3.26	22.21	52.98	0.00	05/08/17	08:00:00	130.70	2.24	25.91	34.57	398.30
05/08/17	01:20:00	17.14	1.83	22.32	50.92	0.00	05/08/17	08:10:00	144.30	2.07	26.21	36.38	425.40
05/08/17	01:30:00	357.90	0.97	22.18	51.66	0.00	05/08/17	08:20:00	145.00	2.49	26.48	38.73	464.90
05/08/17	01:40:00	353.70	2.94	21.69	55.19	0.00	05/08/17	08:30:00	143.50	3.11	26.74	38.69	485.60
05/08/17	01:50:00	1.15	3.45	21.04	58.88	0.00	05/08/17	08:40:00	148.20	3.51	26.83	37.88	515.90
05/08/17	02:00:00	356.90	3.91	21.59	56.15	0.00	05/08/17	08:50:00	147.30	2.85	27.01	39.70	552.20
05/08/17	02:10:00	353.90	3.35	21.56	55.97	0.00	05/08/17	09:00:00	150.60	3.47	27.02	40.62	555.80
05/08/17	02:20:00	344.80	3.20	20.62	59.92	0.00	05/08/17	09:10:00	139.70	3.09	27.10	40.61	604.30
05/08/17	02:30:00	352.20	2.85	20.06	59.75	0.00	05/08/17	09:20:00	143.80	3.78	27.56	39.99	618.60
05/08/17	02:40:00	358.20	2.57	20.14	59.40	0.00	05/08/17	09:30:00	140.50	3.02	26.97	43.46	489.70
05/08/17	02:50:00	360.00	0.59	21.59	54.03	0.00	05/08/17	09:40:00	149.00	3.80	27.35	43.61	619.30
05/08/17	03:00:00	2.30	3.64	21.54	52.58	0.00	05/08/17	09:50:00	145.50	4.46	27.47	42.99	649.20
05/08/17	03:10:00	0.41	3.29	21.25	52.34	0.00	05/08/17	10:00:00	142.10	4.62	27.54	44.55	667.40
05/08/17	03:20:00	357.00	3.58	21.55	50.11	0.00	05/08/17	10:10:00	145.80	4.43	27.44	44.92	656.80
05/08/17	03:30:00	356.50	3.69	21.41	50.24	0.00	05/08/17	10:20:00	151.20	3.66	27.68	45.34	676.80
05/08/17	03:40:00	352.90	3.07	21.86	48.42	0.00	05/08/17	10:30:00	132.00	3.91	27.96	43.02	696.90
05/08/17	03:50:00	348.10	3.15	21.21	50.44	0.00	05/08/17	10:40:00	147.60	3.72	28.20	41.69	669.40
05/08/17	04:00:00	359.70	1.06	22.13	45.68	0.00	05/08/17	10:50:00	133.30	3.63	27.64	46.92	669.80
05/08/17	04:10:00	337.40	0.62	21.08	49.95	0.00	05/08/17	11:00:00	154.30	4.29	27.96	49.20	773.00
05/08/17	04:20:00	200.50	0.15	21.46	46.86	0.00	05/08/17	11:10:00	142.10	3.77	27.82	51.05	762.00
05/08/17	04:30:00	116.20	1.12	21.99	47.53	0.00	05/08/17	11:20:00	161.40	4.25	28.11	51.28	753.00
05/08/17	04:40:00	156.80	1.66	21.35	50.52	0.00	05/08/17	11:30:00	149.50	4.20	27.98	52.63	731.00
05/08/17	04:50:00	176.40	0.09	20.57	54.66	0.00	05/08/17	11:40:00	153.30	4.41	27.87	53.92	740.00
05/08/17	05:00:00	313.20	0.95	20.27	55.29	0.00	05/08/17	11:50:00	144.80	4.32	27.36	54.64	732.00
05/08/17	05:10:00	83.80	1.59	20.57	57.28	0.00	05/08/17	12:00:00	153.00	3.57	27.87	52.90	713.00
05/08/17	05:20:00	117.40	1.48	20.64	62.29	0.00	05/08/17	12:10:00	148.20	4.27	27.52	54.34	711.00
05/08/17	05:30:00	115.20	2.10	20.84	68.27	6.05	05/08/17	12:20:00	144.90	4.35	27.52	53.27	640.20
05/08/17	05:40:00	121.20	1.77	20.70	70.80	17.71	05/08/17	12:30:00	155.10	3.93	27.59	54.51	684.20
05/08/17	05:50:00	110.10	1.56	20.70	71.90	32.74	05/08/17	12:40:00	156.20	4.36	27.79	54.53	700.00
05/08/17	06:00:00	143.80	0.75	20.78	71.60	49.02	05/08/17	12:50:00	146.60	4.09	27.42	56.67	672.30
05/08/17	06:10:00	346.60	2.43	20.17	64.41	70.80	05/08/17	13:00:00	151.40	4.13	27.11	58.62	512.70
05/08/17	06:20:00	358.00	3.41	20.19	57.42	96.10	05/08/17	13:10:00	148.30	3.54	25.68	64.49	136.10
05/08/17	06:30:00	353.80	3.40	20.70	59.90	121.30	05/08/17	13:20:00	169.20	3.61	24.77	68.10	83.80
05/08/17	06:40:00	9.68	2.55	21.43	61.15	147.30	05/08/17	13:30:00	167.70	3.01	24.15	70.70	45.26

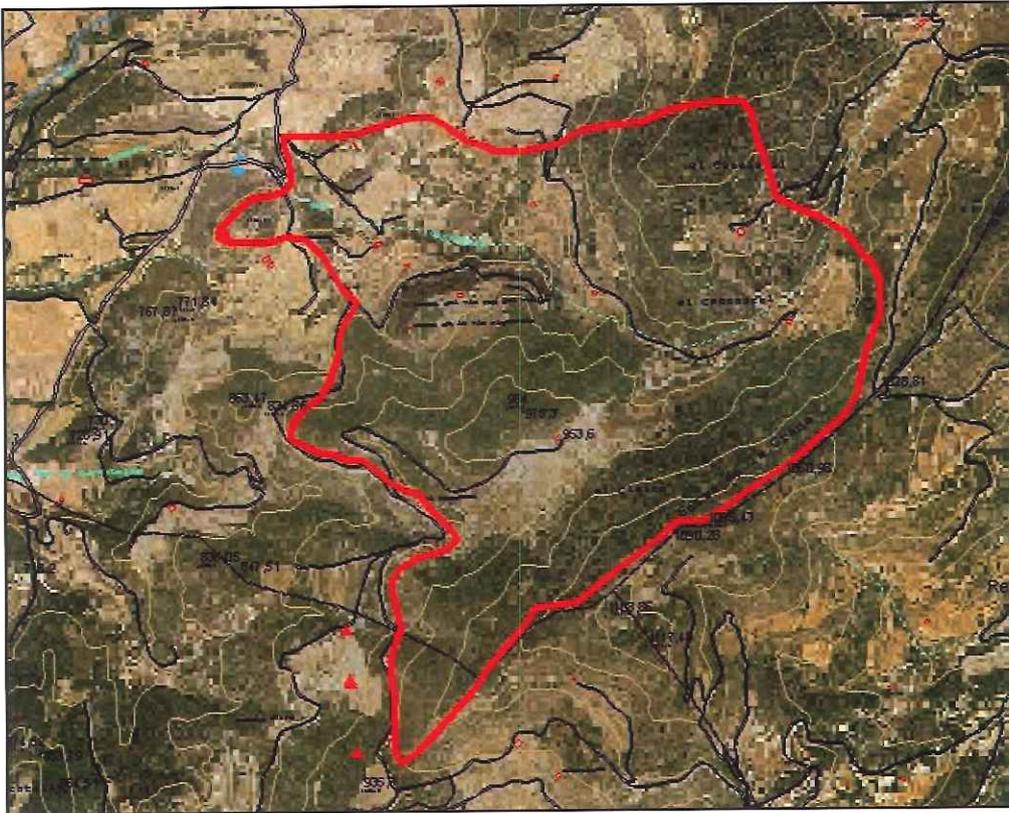
Las Marionetas de IRENE

Presenta la obra:
TODOS CONTRA EL FUEGO

Telf. 958 12 60 00 / 654 98 11 38 - C/ Prof. Garzón Pareja, 7 - 3º C - 18008 Granada - www.lasmarionetasdefirene.com



PLANIMETRÍA DEL INCENDIO



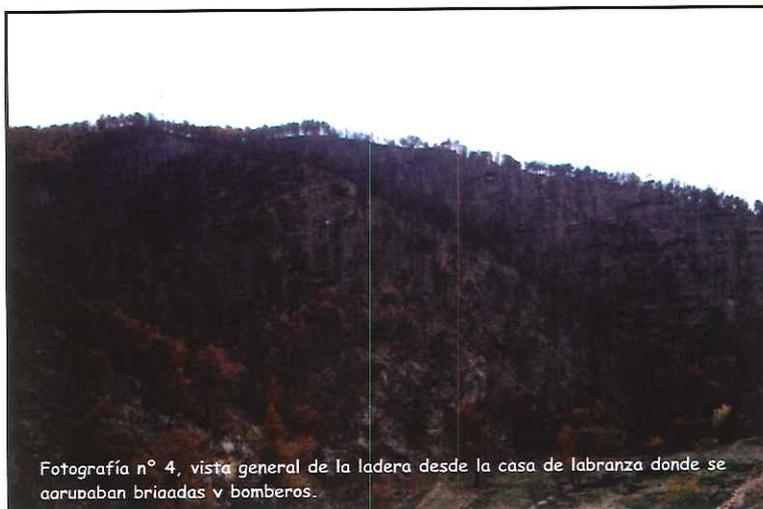
ARCHIVO FOTOGRÁFICO



Fotografía n° 1, detalle del cinturón térmico



Fotografía n° 2, detalle de la 1ª y 2ª deflagración



Fotografía n° 4, vista general de la ladera desde la casa de labranza donde se acampaban brigadas y bomberos.





Fotografía nº 3, detalle de la trayectoria de la deflagración, siguiendo el cauce del barranco, sin quemar directamente las copas laterales.

EJECUCIÓN DE BEHAVE

Módulo DIRECTO

Parámetros de entrada:

Modelo de combustible: 7.- Matorral, palmáceas, bosque bajo
 Humedad de los combustibles muertos (1 h): 1.0 % (la zona se había quemado de matorral)
 Humedad de los combustibles muertos (10 h): 1.0 %
 Humedad de los combustibles muertos (100 h): 1.0 %
 Humedad de los combustibles vivos (leñosos): 30.0 %
 Velocidad del viento a media llama: 30.0 Km/h
 (Cogida de escala Beaufort, viento absorbida por el incendio por el fondo del barranco)
 Dirección del vector viento, desde el norte geográfico: 150.6 °
 (No es correcta ya que el viento es de valle, retroalimentación por fondo de barranco)
 Pendiente del terreno: 63.0 %
 Orientación del terreno: Noroeste
 NO usando protección de los combustibles frente al viento

Resultado de la simulación:

Velocidad de propagación: 99.9 m/min.
 Calor por unidad de área: 7590.2 kJ/m²
 Intensidad de la línea de fuego: 12632.1 Kw./m
 Longitud de la llama: 6.0 m
 Intensidad de reacción: 511.4 kW/m²
 Velocidad efectiva del viento: 27.7 Km/h
 Dirección de máxima propagación, desde el norte geográfico: 152.4 ° (no es correcto, dirección real 160° aprox.)

Módulo ALTURA DE CHAMUSCADO

Parámetros de entrada:

Temperatura del aire: 27.0 °C

Resultado de la simulación:

Extensión final del fuego: 26.5 m

Módulo MORTALIDAD

Parámetros de entrada:

Altura del árbol: 6.5 m
 Relación de copa: 0.7
 Especie de árbol: Pinos de hoja corta y copa clara
 Diámetro a la altura del pecho: 30.0 cm

Resultado de la simulación:

Grosor de la corteza: 0.4 cm
 Nivel de mortalidad: 99.8 %
 Volumen de copa chamuscado: 100.0 %

Módulo FOCOS SECUNDARIOS

Parámetros de entrada:

Velocidad del viento a 10 metros: 12.5 km/h

Resultado de la simulación:

Energía térmica ascensional: 315658.7 kJ/m
 Máxima altura alcanzada por la partícula en combustión: 97.2 m
 Distancia horizontal recorrida por la partícula en combustión: 88.5 m

Módulo TRANSICIÓN A FUEGO DE COPAS

Parámetros de entrada:

Altura del nivel base de las copas: 2.0 m
 Contenido de humedad en las hojas: 69.8 %
 Carga de combustible superficial consumido: 0.3 kg/m²

Resultado de la simulación:

Intensidad crítica: 306.9 kW/m
 Velocidad de propagación crítica: 3.7 m/min.
 Fracción de copa quemada: 100.0 %
 Incendio de copa (continuo)

www.incendiosforestales.com

visita nuestra nueva web

descargas - formación - productos - i+d - publicaciones

y residuos agrícolas cumpliendo las medidas de prevención. No tirar colillas.
Evitas usar el fuego en época de riesgo.
Desde la Consejería de Medio Ambiente nos comprometemos con el futuro de la sociedad andaluza mediante la prevención de los incendios en el monte. Tu participación, tu actitud y tu sensibilidad como ciudadano son fundamentales.
Cada día la prevención de los incendios forestales está más presente en tu vida. Y con tu colaboración hacemos posible que el monte tenga TODA UNA VIDA POR DELANTE.

112
Emergencias

PREVENIR

El monte.

Contigo, Andalucía vive!