

Desarrollo tecnológico y aplicación de un sistema de pantallas para el control de incendios forestales¹.

Sergio Alcalá Parejo².

Valentín Ortiz Teruel³.

Resumen.

La Empresa de Gestión Medioambiental de la Junta de Andalucía, adscrita a la Consejería de Medio Ambiente, está desarrollando el proyecto de I+D+i denominado “Desarrollo tecnológico y aplicación de un sistema de pantallas de control de incendios forestales”, con código 06-DIFE-05. Este proyecto está basado en la patente de invención P-200601499, con fecha de presentación en la Oficina Española de Patentes y Marcas 31/05/2006 y actualmente en tramitación. Con este proyecto se pretende ofrecer un nuevo método para el control de incendios forestales, también utilizable para las quemas prescritas con fines preventivos. Se aprovecha la celebración en Sevilla de la IV Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales Wildfire 2007 para presentar los resultados provisionales del proyecto.



¹ Proyecto I+D+i 06-DIFE-05 de EGMASA, con la participación del grupo industrial Hardtech Group.

² Jefe de Unidad de I+D+i. Empresa de Gestión Medioambiental (EGMASA). C/ Johan G. Gutemberg, s/n. 41092-Sevilla (España), salcala@egmasa.es

³ Ingeniero de Montes. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Delegación Provincial de Málaga. C/ Mauricio Moro, nº 2-3ª. 29006-Málaga (España), valentin.ortiz@juntadeandalucia.es.

Introducción.

Uno de los principales factores que contribuyen al avance de los frentes de llama en incendios forestales es la radiación calorífica. Esta radiación produce el calentamiento del material combustible a una distancia considerable del fuego, induciendo la emisión de gases inflamables, lo que facilita su entrada en combustión. Por lo tanto, eliminando o reduciendo la cantidad de radiación calorífica hasta unos niveles mínimos se evita este precalentamiento y se dificulta o impide la inflamación del combustible vegetal.

Si a la reducción o eliminación de la radiación calorífica se añade la interposición de un obstáculo físico que impide el paso de gases calientes o en combustión, se obtiene un efecto de barrera frente a dos de las posibles formas de transmisión del calor: radiación y convección. Esta segunda forma de transmisión hay que entenderla en sentido amplio, pues en un incendio forestal es muy importante el movimiento de los gases calientes inducidos por el viento, además de los movimientos de convección propiamente dichos. Por otra parte hay que considerar que la tercera forma de transmisión del calor, la conducción, tiene un efecto insignificante en el avance de los incendios forestales por la escasa conductividad del aire y del propio combustible vegetal. Como consecuencia de estos principios físicos elementales surge la idea intuitiva de que una pantalla con propiedades reflectantes de la radiación calorífica e impermeable a los gases calientes puede utilizarse como cortafuegos en incendios forestales. Esta idea constituye la base del proyecto que nos ocupa.

Pero además de los requisitos físicos de reflexión del calor e impermeabilidad a los gases, el uso de pantallas o barreras en un monte con el objetivo de contener el avance de un incendio forestal requiere el cumplimiento de otras condiciones que lo hagan viable y efectivo. Estas son, fundamentalmente, las siguientes:

- Ligereza. El material debe ser lo suficientemente ligero para permitir su transporte e instalación en el monte. A esta condición se puede añadir la de ocupar un reducido volumen.
- Resistencia. La pantalla o barrera debe ofrecer una elevada resistencia frente a tres factores básicos: el calor, soportando elevadas temperaturas sin degradarse; la llama, debe ser ignífuga y no entrar en combustión al ser sometida al fuego; y los esfuerzos mecánicos. Además, los sistemas de colocación deben ofrecer suficiente estabilidad, principalmente ante los empujes del viento.
- Adaptabilidad. El material utilizado debe ser fácilmente adaptable a terrenos irregulares y quebrados, con frecuente presencia de rocas, y cubiertos de vegetación.

Diseño general del sistema.

La interposición de una barrera reflectante de la radiación calorífica e impermeable a los gases en un frente de llama produce los siguientes efectos (fig. 1):

- Reflexión del calor, impidiendo el paso de la radiación calorífica, con el efecto añadido de aportar este calor reflejado nuevamente al espacio en combustión (fig. 1-a).
- Barrera física frente a la llama y los gases calientes, que por convección tenderán a elevarse sobre la pantalla y estarán afectados por la dinámica del viento (fig. 1-d) (cambios de dirección y turbulencias –fig. 1-b–).
- Succión de aire hacia la zona caliente desde la zona fría, producida por la depresión de la corriente de convección ascendente. Este fenómeno contribuye a evitar que el fuego pueda propagarse bajo la barrera.

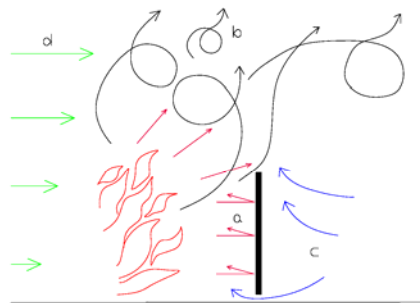


Figura 1.

La combinación de estos fenómenos físicos, con la hipótesis de que la pantalla cumple con los requisitos establecidos, da lugar a que la zona protegida por la pantalla se mantiene prácticamente a temperatura ambiente mientras que en la zona en combustión pueden alcanzarse temperaturas que superan los 1.000 °C.



En la búsqueda de materiales que cumplan la condición de adaptabilidad a cualquier tipo de terreno se prescinde de los rígidos y nos centramos en los flexibles. La alternativa más adecuada son los materiales con consistencia de tela o lona, que permiten su adaptación a superficies irregulares y pueden ser ligeros, poco voluminosos y flexibles.

Se pretende conseguir un sistema de pantallas o barreras que puedan ser colocadas de manera estable en posición vertical, que tengan las dimensiones suficientes para permitir el control de un incendio forestal por su efecto de “barrera de calor”, y que esto lo haga de forma autónoma. Su misión consistirá en proteger del

calor al combustible vegetal e interrumpir el avance del frente de llama en un incendio forestal o en una quema controlada de carácter preventivo.

La instalación de las pantallas o barreras, que puede ser ocasional en cualquier momento y lugar o sobre infraestructuras fijas, debe cumplir las condiciones de rapidez de colocación y de resistencia frente al viento.

Nuestro proyecto tiene dos aspectos fundamentales: la fabricación de telas o lonas como elementos constitutivos de las pantallas o barreras, y el diseño de sistemas de instalación eficientes, incluido el transporte al punto de utilización.



Selección de materiales y fabricación de las lonas.

No se ha encontrado entre los materiales actualmente disponibles en el estado de la técnica ninguno que cumpla el conjunto de condiciones exigidas para su uso eficiente como cortafuegos en un incendio forestal. Hay que considerar la dificultad de conseguir materiales ligeros y flexibles que puedan soportar el efecto directo de la llama y estar sometidos a temperaturas que fácilmente superan los 1.000 °C. Por lo tanto hemos tenido que utilizar nuevos materiales, combinando otros ya disponibles y diseñando la forma de unirlos para el cumplimiento pleno de dichas condiciones.

Intentando optimizar la relación eficacia/coste, tras un exhaustivo estudio de los materiales actuales, se han seleccionado los siguientes para la fabricación de las lonas:

- Láminas de aluminio o aleación de aluminio, como material reflectante, impermeable a los gases, ligero y flexible, además de económico. Sin embargo, este material no ofrece la resistencia mecánica suficiente y su punto de fusión es relativamente bajo, unos 660 °C para el aluminio puro. Debido a su naturaleza metálica se favorece la disipación del calor por conducción e irradiación. Se utilizan láminas con espesores entre 30 y 50 μm . La densidad del aluminio puro es de 2.700 kg/m^3 . Una lámina de 50 μm pesa unos 135 gr/m^2 . La capacidad de reflexión de la radiación calorífica con superficie reflectante supera fácilmente el 95 por ciento.
- Tejidos de fibras minerales artificiales (FMA), como materiales que combinados con láminas de aluminio añaden las condiciones de resistencia mecánica y aislamiento térmico para el aluminio, manteniendo los requisitos de ligereza, reducido volumen y gran flexibilidad. Estos materiales ofrecen una elevada resistencia mecánica,

pudiendo soportar temperaturas en continuo de 800-1.000 °C y puntas de hasta 1.400 °C. Se emplean fundamentalmente tejidos de fibra de vidrio del tipo E, cuando se necesita menos resistencia frente a la temperatura y al efecto de las llamas, y tejidos de fibra de sílice, cuando se exigen prestaciones superiores. Estos tejidos se emplean en nuestro proyecto con un peso que oscila entre 200 y 600 gr/m², y admiten tratamientos que mejoran su propiedades, como son el preencogido, el tratamiento térmico, el recubrimiento de alufix o “aluminizado” y el caramelizado. El tejido de fibra de vidrio puede reforzarse con hilo metálico.

Las lonas se fabrican en su modalidad más corriente combinando una o más capas de aluminio con dos capas de tejido de FMA, unidas mecánicamente mediante cosido con hilo metálico para uso térmico, constituyendo un sándwich con el aluminio en las capas centrales para su protección y aislamiento térmico. De forma accesoria pueden utilizarse adhesivos ignífugos y termoestables, aunque éstos se degradan a temperaturas relativamente bajas (normalmente por debajo de 400 °C). El peso de las lonas suele estar comprendido entre 600 y 1.200 gr/m², aunque puede reducirse a 300 gr/m², ofreciendo la combinación más utilizada un peso de unos 1.000 gr/m².

A las lonas se le añaden los elementos de enganche necesarios, que normalmente son argollas remachadas en sus bordes. Éstos pueden reforzarse con cable de hilo de acero trenzado, entre otras mejoras posibles.

Sistemas de instalación y rendimientos.

Para la instalación de las pantallas como cortafuegos se dan dos opciones:

- Instalación en cualquier momento y lugar para el ataque a un incendio forestal (portátil).
- Instalación sobre infraestructuras fijas de carácter preventivo.

En ambos casos deben cumplirse dos condiciones: asegurar el contacto de la pantalla en su borde inferior con el suelo mineral o con una infraestructura que suponga discontinuidad del combustible a ras de suelo, y alcanzar una altura suficiente para proteger de la radiación calorífica al combustible vegetal.

Para el caso de la instalación portátil se han diseñado dos sistemas: uno consistente en colocar las pantallas separadamente de los postes de sujeción (fig. 2-a) y otro con dichos postes sujetos solidariamente a las pantallas (fig. 2-b). En ambos casos se clavan estacas de metal ligero que sujetan el borde inferior de la pantalla sobre el suelo, en una faja de terreno limpia hasta suelo mineral de unos 40 cm de anchura (no suele ser necesaria la roza de matorral y suele limitarse la operación a un raspado o ligero decapado manual de la superficie con azada). También pueden emplearse piedras del lugar para pisar y sujetar dicho borde sobre el suelo. Estas estacas suelen ir unidas a las pantallas a través de argollas. Los postes de sujeción pueden ser de metal ligero (aluminio por ejemplo) o de compuesto de fibras minerales artificiales y resinas termorresistentes, con una pica inferior de acero para su clavado en el suelo. Estos postes pueden sujetarse con ayuda de “vientos” (cables

de hilo de acero y estacas), aunque no suele ser necesario ya que las pantallas pueden apoyarse sobre el matorral.

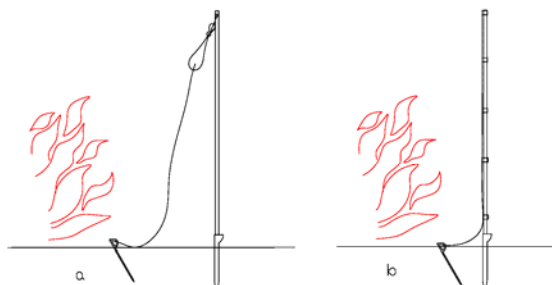


Figura 2.

Cuando los postes se colocan independientemente de la pantalla, éstos disponen en su extremo superior de una cadena con un mosquetón final, de tal forma que tras pasar la cadena por las argollas de sujeción de la pantalla se permite la elevación de ésta a la altura deseada. Cuando los postes van unidos a la pantalla, suele dejarse suelta su parte inferior para facilitar la sujeción y el contacto con el suelo mineral (ver fig.2-b). El primer caso es más adecuado para terrenos quebrados, por su mejor adaptación, mientras que en el segundo caso el rendimiento de instalación es muy superior.

Para la instalación de pantallas sobre infraestructuras preventivas fijas, lo más indicado es su despliegue de forma corredera sobre cables o guías, ya sea con pantallas almacenadas en el lugar, normalmente protegidas dentro de contenedores, o con pantallas transportadas al lugar en caso de necesidad. Las pantallas pueden permanecer desplegadas de forma temporal (en épocas de peligro de incendio, por ejemplo) u ocasional (cuando se detecta un incendio que amenaza el lugar). También pueden instalarse pantallas de forma permanente o incluso utilizar otras infraestructuras para su sujeción (cerramientos ganaderos o cinegéticos, por ejemplo). No hemos realizado hasta la fecha ensayos de instalación sobre infraestructuras fijas, pero podemos intuir que la velocidad de despliegue desde contenedores sobre cables o guías puede superar fácilmente los cinco kilómetros por hora para una sola persona.



El transporte a los puntos de acopio y distribución del material puede realizarse en los vehículos de transporte de cuadrillas, con o sin el empleo de remolques, en los

vehículos pesados de extinción (camiones y tractores), en vehículos específicos para el transporte o mediante el empleo de helicópteros, normalmente con carga colgante. Este último medio es el más interesante porque reduce enormemente la necesidad de transporte mediante operarios. Como dato de interés hay que tener en cuenta que un tramo de 10 m de largo y dos metros de ancho suele tener un peso inferior a 25 Kg y ocupa un volumen de entre 100 y 150 litros. Con estas cifras y como dato indicativo, un remolque para vehículos todoterreno ligeros con 4,5 m³ de capacidad de carga (2 m x 1,5 m x 1,5 m) permite el transporte de unos 360 m lineales de pantalla de dos metros de anchura, con un peso total inferior a 900 Kg.

Rendimientos de instalación.

Las pruebas de rendimiento hasta ahora se han realizado con personal sin adiestramiento previo y con materiales no definitivos (prototipos), por lo que los rendimientos que se puedan obtener una vez ultimado el diseño de los dispositivos y con el personal entrenado en estas operaciones deben ser sensiblemente superiores.

Se han realizado diversas pruebas de rendimiento de instalación de forma portátil con los siguientes resultados:

Caso 1. Para quema controlada real. Con viento moderado, rachas de 45 Km/h. Instalación de pantalla de dos metros de anchura en tramos de 10 m de longitud y con un peso de 1.000 gr/m², con postes independientes, sobre terreno con matorral de uno a 1,50 m de altura y un 90 por ciento de cobertura, muy pedregoso y una pendiente media del 15 por ciento:

- Apertura de faja de 30-40 cm de anchura decapada manualmente con azada: 2,0 m/min-persona.
- Instalación de pantalla. Equipo de dos personas desplegando y sujetando al suelo con estacas metálicas insertadas y piedras, y dos personas colocando postes y elevando la pantalla: 2,9 m/min lo que equivale a 0,73 m/min-persona.

Caso 2. Instalación de pantallas de 1,50 m de anchura en tramos de 10 m de longitud, con un peso de 1.160 gr/m² y postes independientes, viento racheado suave, en terreno con un 25 por ciento de pendiente, ligeramente pedregoso y cobertura de un 60 por ciento de matorral con 1,30 m altura:

- Apertura de faja de 30-40 cm de anchura decapada manualmente con azada: 2,2 m/min-persona.
- Instalación de pantalla. Equipo de dos personas desplegando y sujetando al suelo con estacas metálicas insertadas y dos personas colocando postes y elevando la pantalla: 2,7 m/min lo que equivale a 0,68 m/min-persona.
- Recogida de la pantalla (incluido el plegado). Equipo de cinco personas: 3,8 m/min, lo que equivale a 0,76 m/min-persona.

Caso 3. Sobre la faja anterior, en las mismas condiciones del caso dos:

- Instalación de pantalla. Una sola persona por cada tramo de 10 m para todas las operaciones: 2,0 m/min-persona.

- Recogida de la pantalla. Una persona para un tramo de 10 m: 2,1 m/min·persona.

Caso 4. Instalación de pantallas de 1,50 m anchura en tramos de 10 m de longitud, con un peso de 1.160 gr/m² y postes independientes, viento racheado moderado, en terreno con un 40 por ciento de pendiente, ligeramente pedregoso y cobertura de un 90 por ciento con matorral de 1,20 m altura media:

- Apertura de faja de 30-40 cm de anchura decapada manualmente con azada: 2,7 m/min·persona.
- Instalación de pantalla. Una sola persona por cada tramo de 10 m para todas las operaciones: 1,70 m/min·persona.

Caso 5. Instalación de pantallas de 1,50 m anchura en tramos de 10 m de longitud, con un peso de 1.160 gr/m² y **postes fijos**, viento racheado moderado, en terreno sin matorral, con pendiente del 15 por ciento y ligeramente pedregoso.

- Instalación de pantalla. Una sola persona por cada tramo de 10 m para todas las operaciones: 3,7 m/min·persona.

Caso 6. Instalación de pantallas de 1,50 m anchura en tramos de 10 m de longitud, con un peso de 1.160 gr/m² y **postes fijos**, viento racheado moderado, en terreno con un 25 por ciento de pendiente, ligeramente pedregoso y cobertura de un 60 por ciento con matorral de 1,30 m altura (sobre faja del caso 1):

- Instalación de pantalla. Una sola persona por cada tramo de 10 m para todas las operaciones: 3,3 m/min·persona.

Como conclusiones provisionales tras estas experiencias se puede afirmar que la mejor forma de organizar el trabajos es mediante asignación a un solo operario de la instalación de un tramo de pantallas, ya que al actuar más de una persona en el mismo tramo se producen estorbos que reducen el rendimiento (se multiplica por 2,5 aproximadamente). También se mejora el rendimiento en la misma proporción (x 2,5) cuando en vez de utilizarse pantallas con los postes separados se instalan con los postes unidos a la pantalla.

Como cifras tan solo indicativas se pueden ofrecer las siguientes, para pantallas de 1,5 a 2 m de altura, con un peso medio de 1,0 Kg/m², y en terrenos con características medias, con personal sin adiestramiento y dispositivos en fase de prototipos:

- Apertura de faja decapada manualmente con azada de 30-40 cm de anchura: 2,5 m/min·persona.
- Instalación de pantalla con equipo de 2+2 personas actuando simultáneamente y postes independientes: 0,75 m/min·persona.
- Instalación de pantalla individualmente (una sola persona) por tramos con postes separados: 1,75 m/min·persona.
- Instalación de pantalla individualmente (una sola persona) por tramos con postes fijos: 3,5 m/min·persona.

Considerando un rendimiento poco optimista de 2,5 m/min·persona en situaciones de tipo medio y con los dispositivos evolucionados, la capacidad de instalación de un retén con cinco operarios, considerando que el material ya se encuentra distribuido y la faja abierta, en un turno de trabajo de 10 horas en

incendios, con un porcentaje de trabajo efectivo del 50 por ciento (es decir, cinco horas efectivas), sería de 3.750 m. Para abrir una faja de 3.750 m de longitud y 30-40 cm de anchura, con un rendimiento medio de 2,5 m/min-persona, en ese mismo periodo de tiempo se necesitarían cinco personas. Por otra parte para distribuir esta cantidad de pantallas (3.750 m), considerando que la distancia media de transporte fuese de 250 m (desde el lugar de descarga con vehículo o medio aéreo), la velocidad de desplazamiento de dos kilómetros por hora y una capacidad de 10 m de pantalla por porte, con cinco horas efectivas de trabajo, se necesitarían 19 personas. Es decir, en un turno de trabajo con cinco horas efectivas, seis cuadrillas con cinco operarios cada una tendrían la capacidad de instalar 3.750 m de pantalla cortafuegos.



Aplicaciones.

El sistema de pantallas de control de incendios forestales ofrece las siguientes aplicaciones básicas: extinción de incendios (de forma portátil, sobre instalaciones fijas y aplicaciones indirectas) y quemas controladas.



En extinción de incendios.

En la extinción de incendios con instalación portátil la aplicación más evidente es el ataque indirecto, aunque no se descarta su uso en ataque directo. Resulta especialmente indicado para grandes incendios, ya que se pueden instalar muchos

kilómetros de pantallas en un corto intervalo de tiempo, lo que permitirá confinarlos, utilizando incluso tendidos paralelos o concéntricos. El uso de este sistema puede verse muy favorecido si en los trabajos forestales preventivos se planifican y ejecutan pequeñas fajas en lugares estratégicos o se conservan sendas tradicionales, que además de facilitar el transporte y la instalación de las pantallas ayudan a mejorar el acceso de las cuadrillas al monte. Dada la escasa anchura necesaria en estas fajas y la poca intensidad del trabajo que requieren (no necesita grandes desbroces), esta labor puede resultar muy eficiente.

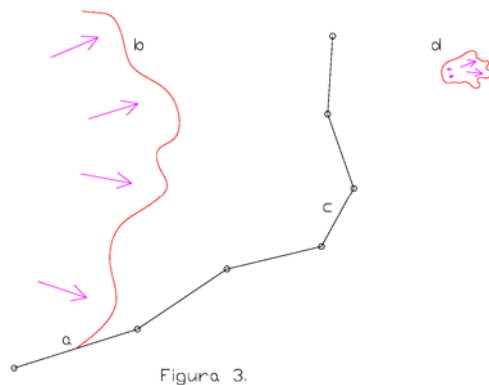
La aplicación de pantallas sobre instalaciones fijas para la extinción de incendios forestales tendría el carácter preventivo, especialmente indicado para la protección de urbanizaciones o instalaciones rodeadas de superficie forestal (interfase) o de enclaves de un gran valor natural. También puede aplicarse como alternativa a las fajas cortafuegos tradicionales, permitiendo la presencia de vegetación y evitando el impacto paisajístico de aquellos. Las pantallas admite el tintado con el fin de camuflarlas en el paisaje.

En cualquier caso el sistema de pantallas debe considerarse como una herramienta más a añadir a las actualmente existentes. Y aunque ofrece la capacidad de controlar frentes de llama de gran intensidad por sí mismo, en combinación con otros medios de extinción, como son las descargas de agua y retardante (especialmente de largo plazo –“líneas rojas”–) con medios aéreos o los tendidos de manguera desde vehículos contra incendios (VCIF), su eficacia se multiplica. Debe tenerse en cuenta que la interposición de las pantallas en el frente de llama producen la extinción automática o, en su defecto, una enorme reducción de la intensidad de llama y de la velocidad de propagación, momento que se puede aprovechar para el control definitivo con el apoyo de otros medios, haciendo mucho más asequible el control de incendios de gran virulencia. Por otra parte, en los flancos y en la cola del incendio, donde la aparición de focos secundarios es muy poco o nada probable, las pantallas ofrecen una eficacia tan elevada que prácticamente no se requiere de recursos adicionales, con lo que el grueso de los medios de extinción pueden centrarse en la cabeza del incendio.



Una ventaja evidente en el control de incendios forestales una vez que se ha realizado un tendido de pantallas es que la interceptación del frente de llama suele ser puntual (fig. 3), rara vez frontal, con lo que la lucha contra el incendio puede centrarse en uno o varios puntos (fig. 3-a)(intersecciones del frente de llama –figura 3-b– con la línea de pantallas –fig. 3-c– y focos secundarios –fig. 3.d–), en los que podrán concentrarse los esfuerzos, evitándose el ataque difuso a frentes extensos y

permitiendo mayor atención de los medios de extinción a la aparición de focos secundarios y a las medidas de seguridad.



Otras aplicaciones indirectas del sistema de pantallas en el ataque a incendios forestales son las siguientes:

- Contención de material rodante incandescente o en combustión. Dada la elevada resistencia mecánica de las pantallas, éstas pueden contener el material rodante que da lugar a focos secundarios. Esto, además de su función propia en la lucha contra el incendio, es de vital importancia para la seguridad de las brigadas de extinción, evitando las situaciones críticas que se producen con la aparición de focos secundarios por debajo de sus posiciones.
- Apoyo a la ejecución de contrafuegos. Los contrafuegos pueden ejecutarse apoyándose en un tendido de pantallas, con lo que esta operación, tradicionalmente arriesgada por la imprevisión en el comportamiento del fuego, puede realizarse con gran seguridad.
- Protección de personas y medios materiales. En caso de emergencia, las pantallas pueden emplearse como refugio de supervivencia para los miembros de las brigadas de extinción, ya que su gran superficie (unos 20 m² por tramo), su reducido peso (menos de 25 Kg por tramo), su gran resistencia a muy altas temperaturas (que fácilmente superan los 1.000 °C) y la gran protección que ofrecen frente a la radiación, permiten que una persona pueda rodearse de ellas (incluso superponiendo varias capas y ofreciendo una considerable reserva de aire) o emplearlas como escudo de protección. Los medios materiales de extinción también pueden protegerse con las pantallas, empleando los tramos destinados a la extinción o empleando fundas especialmente diseñadas para esta misión. Esto último, actualmente en estudio, es enormemente interesante para evitar accidentes gravísimos cuando un vehículo (de transporte de cuadrillas o de extinción -VCIF y tractores-) se ve rodeado o barrido por el fuego, especialmente en combinación con otros medios de autoprotección actualmente en uso.

Aunque la aplicación de las pantallas se orienta a fuegos de superficie, no puede descartarse su contribución al control de incendios de copas, especialmente mediante

tendidos paralelos sucesivos, sobre todo si se acompañan de descargas desde medios aéreos.



En quemas controladas.

Para las quemas controladas se puede reproducir lo indicado anteriormente para la extinción de incendios, con la ventaja de poder elegir el momento más adecuado para su ejecución, buscando las mejores condiciones climáticas. Con el sistema de pantallas se evita la apertura de amplias fajas cortafuegos y se multiplica la seguridad en la ejecución. Además, las quemas con pantallas pueden hacerse en condiciones más desfavorables de viento, temperatura y humedad que en las quemas tradicionales, lo que aumentará los rendimientos y la eficacia, con mayor eliminación de combustible, sin incrementar los riesgos.

La forma normal de instalación de las pantallas de control será portátil, aunque excepcionalmente puedan aprovecharse instalaciones preventivas fijas.

Las quemas controladas con pantallas también permiten hacer quemas selectivas, en el sentido de que permiten proteger áreas interiores en el recinto de quema, o incluso individuos aislados (rodeándolos o envolviéndolos si son de poco porte en fundas o sacos). Esto es de mucha utilidad en superficies de matorral denso con presencia de árboles jóvenes en su interior que deban preservarse.

Conclusiones.

Egmasa desarrolla este proyecto de I+D+i con el objetivo de ofrecer a los equipos de extinción de incendios forestales una nueva herramienta para añadir a las actualmente disponibles, además de aportar nuevas soluciones para la protección de personas y bienes, con especial atención a las urbanizaciones de interfase.

En la actualidad el proyecto está en sus últimas etapas, prácticamente superada la fase de prototipos, pendiente del diseño y de la fabricación de los modelos definitivos en sus diversas modalidades. Se pretende la puesta en práctica de este nuevo sistema en situaciones reales de manera inmediata.

Esperamos que se cumplan las expectativas generadas con el proyecto y contribuya de manera importante a mantener nuestros montes, especialmente los mediterráneos, a salvo de su mayor enemigo: EL FUEGO.