

La extinción de incendios forestales (I)

LA EXTINCIÓN

La faceta más popularmente conocida del fuego forestal es la relacionada con la extinción. La alarma desencadenada cuando un incendio se propaga por el monte y trata de ser controlado es el aspecto que más trasciende a la sociedad, llenando espacios en los medios de comunicación y ocupando la atención de los políticos. La urgencia en el control del fuego pasa por alto sus causas profundas (gestión forestal, usos y aprovechamientos de los montes, transformación del paisaje, despoblamiento rural...) e incluso sus consecuencias (pérdidas directas, afección a ecosistemas y ciclos hidrológicos, necesidad de restauración de áreas afectadas...). La extinción toma un gran protagonismo sobre todo cuando afecta a poblaciones y bienes materiales, implicando en estos casos a diferentes colectivos no forestales como bomberos urbanos, fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado, protección civil y militares.

Los incendios forestales se entienden mediante el llamado triángulo del fuego, compuesto por tres partes, combustible, oxígeno y calor. La extinción está encaminada a eliminar alguno de estos tres componentes para detener así la combustión. Este

principio permite una sencilla división práctica de las técnicas de extinción en función de sobre qué lado del triángulo se actúe.

Las operaciones de extinción pueden alcanzar un enorme grado de complejidad por la cantidad de recursos, diferentes organizaciones y profesionales de distintas ramas que llegan a intervenir simultáneamente. Nos centraremos en este primer artículo sobre la extinción en hacer un rápido repaso a las técnicas más habituales.

TÉCNICAS DE EXTINCIÓN

Debido al entorno en el que se desarrollan los incendios forestales, tradicionalmente el empleo del agua ha sido muy reducido, solo en aquellos puntos en los que era accesible. Actualmente el desarrollo de infraestructuras de acceso a los montes y de los medios de extinción facilitan el uso del agua a través de vehículos o aeronaves.

Como se ha comentado anteriormente, las técnicas de extinción se pueden describir en función de los elementos del triángulo del fuego sobre los que actúan, agrupándose de forma general en dos grandes bloques: ataque indirecto y ataque directo.

Elena Hernández Paredes¹
Jorge Rodríguez López²

¹ Área de Defensa contra Incendios Forestales. Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

² Ingeniero Técnico Forestal y Licenciado en Ciencias Ambientales

Creación de líneas de defensa

ATAQUE INDIRECTO

Técnicas que se aplican con mayor o menor proximidad del frente de llamas, pero nunca directamente sobre él. Son técnicas necesarias cuando la intensidad del frente de llamas, su velocidad de propagación u otros factores, como la falta de accesos, no permiten acercarse a él. Al optar por el ataque indirecto, se asume la pérdida de la vegetación existente entre el lugar donde se aplica y el frente de llama, pero en ocasiones no existe otra opción para parar el incendio.

Medios terrestres en ataque indirecto.

El ataque indirecto se puede aplicar con medios terrestres apoyándose en líneas de control, existentes, como pistas y cortafuegos, o creadas en ese momento, como son las líneas de defensa (eliminación de la cubierta vegetal hasta suelo mineral). Una vez definida la línea de control, se aplica el fuego técnico, bien como quema de ensanche para aumentar la anchura de la línea de control sin llegar al incendio, bien como contrafuego donde el fuego generado sí llega al incendio. Existe un tipo particular de línea de defensa llamado “línea a dos pies”, que se puede construir muy próxima al frente de llama, prácticamente a unos pasos (de ahí su nombre, errónea traducción del inglés *two steps*), ya que el comportamiento de este lo permite. La forma en la que el personal se organiza para crear las líneas de defensa es muy variada, pero de forma general se mantiene el orden de las herramientas de corte en cabeza (herramientas manuales y motosierras), retirando el grueso de la vegetación. Tras las herramientas de corte se dispone el personal con herramientas de raspado, cavando hasta dejar una franja de suelo totalmente limpia de combustible. Las líneas de defensa, dependiendo de la intensidad del fuego y el combustible adyacente, detendrán el avance del fuego o servirán de apoyo seguro para otras acciones de ataque directo a la llegada del frente, por ejemplo

el uso de agua o herramientas de sofocación o de ataque indirecto, realizando quema de ensanche o contrafuego. La construcción de líneas de defensa con herramienta manual supone un enorme esfuerzo físico para los trabajadores, debido a las condiciones ambientales (altísimas temperaturas) en el entorno del incendio y el exigente ritmo de trabajo que la extinción impone, entre otros factores. Igualmente, el trabajo en las cercanías del frente de llama y el trabajo en terrenos de relieve complicado implican un elevado riesgo por sí mismos.

Las líneas de defensa pueden tener diferentes anchuras, desde la línea a dos pies, que sería la más estrecha, hasta aquellas realizadas por varias pasadas de bulldozer. La anchura necesaria viene marcada por el tipo de combustible (altura y espesura) y la pendiente del terreno, entre otros factores que marcarán la intensidad de llegada del frente.

Una vez establecida la línea de control se puede usar como técnica de ataque indirecto el fuego técnico. Este se basa en el principio de anticipar la quema de vegetación de manera controlada, de forma que al alcanzar el frente del incendio la zona quemada y no encontrar combustible disponible se detiene su avance. La utilización del fuego contra el fuego está arraigada desde antiguo en las prácticas rurales a través de quemas agrícolas y de mejora de pastos, y pertenece a las técnicas de extinción empleadas tradicionalmente por los forestales. Sin embargo, esto no siempre es conocido, por lo que en ocasiones no se entiende y no se aplica o recibe críticas. Efectivamente, no siempre resulta intuitivo comprender que se trate de controlar un incendio mediante el uso de fuego, esperando la mayoría de la gente que se haga con agua. Sin embargo, ya en la Ley 81/1968, de incendios forestales, se recogía en su artículo 14 que la autoridad al cargo de los trabajos de extinción podrá “anticipar la quema de determinadas zonas que, dentro de una normal previsión, se estime vayan a ser consumidas por el fuego

**Ataque indirecto:
Técnicas que se aplican con mayor o menor proximidad del frente de llamas, pero nunca directamente sobre él. Son técnicas necesarias cuando la intensidad del frente de llamas, su velocidad de propagación u otros factores, como la falta de accesos, no permiten acercarse a él**

Contrafuego desde pista forestal



Tragsa

aplicando un contrafuego, podrá hacerse aun cuando por cualquier circunstancia no se pueda contar con la autorización de los dueños respectivos.”

El uso del fuego técnico requiere la capacitación y experiencia adecuada del personal que lo ejecuta, a la par que una cuidadosa evaluación de las condiciones meteorológicas, topográficas y de combustible que definen el comportamiento del fuego observado en el incendio, así como la previsión del comportamiento esperado en la quema de ensanche o contrafuego.

Medios aéreos en ataque indirecto.

El ataque indirecto también se puede realizar construyendo líneas de defensa mediante la aplicación de productos químicos con capacidades retardantes de la combustión mezclados con agua. Aunque no es habitual, esto puede hacerse desde equipos terrestres como autobombas o, como suele ser frecuente, desde medios aéreos. Los retardantes son productos químicos que retrasan el avance del fuego. Se utilizan mezclados con agua en diferentes proporciones. En general se distinguen dos tipos, los retardantes de corto plazo (espumas, viscosantes y humectantes) que actúan mediante enfriamiento por absorción del calor, y que cuando el agua con la que se aplican se evapora desaparecen sus efectos; y los de largo plazo (polifosfatos), que aunque se evapore el agua mantienen su eficacia. Estos últimos trabajan modificando el proceso de combustión de la vegetación, retrasando la formación de llama.

Los productos retardantes lanzados por descarga desde medios aéreos siempre se utilizan en ataque indirecto, es decir, a cierta distancia del frente de llama. Con los retardantes de largo plazo se crean las llamadas “líneas químicas”, siendo deseable que estén apoyadas en líneas de control existentes o creadas para incrementar su eficacia.

ATAQUE DIRECTO

Técnicas que persiguen la eliminación del oxígeno o del calor, y que se aplican directamente sobre el frente de llamas. Para aplicar el ataque directo, las condiciones del fuego deben permitir la aproximación del personal al frente de llama con seguridad.

Normalmente se aplica en situaciones con altura de llama hasta 1,5 metros, o hasta 2,5 metros si se cuenta con el apoyo de autobombas y medios aéreos para bajar la intensidad del fuego y la altura de llama.

Medios terrestres en ataque directo

Las técnicas más sencillas consisten en la sofocación de las llamas mediante el empleo de herramienta manual. El uso de ramas fue tradicionalmente la manera más rústica y simple de aplicar esta técnica; mediante el golpeo se desplaza el aire, reduciendo así el oxígeno disponible, o bien se dispersa el combustible, lo que evita la emisión de gases inflamables. Los actuales batefuegos son la evolución técnica de las improvisadas ramas, superando a estas en eficacia, ergonomía y seguridad. También mediante herramientas manuales de cavado o raspado (pala, azada o similares) se puede lanzar tierra sobre el combustible en ignición, eliminando el oxígeno y deteniendo la combustión. El lanzamiento de agua persigue fundamentalmente reducir el calor. La mochila extintora, con una capacidad aproximada de 17,5 litros, es el único equipo manual que permite el empleo de agua en cualquier punto del monte, sirviendo como apoyo a otras herramientas en el ataque directo o indirecto y la liquidación.

Las técnicas desarrolladas específicamente para los incendios forestales hacen un uso limitado del agua debido a su escasez en el medio forestal y debido a su menor eficacia en algunos casos en relación a la eliminación del combustible o del oxígeno. Una zona enfriada por el agua de forma temporal con las condiciones de temperatura, humedad y viento de los incendios forestales puede reavivarse con el paso del tiempo; sin embargo, allí donde ya no hay combustible no vuelve a arder. Por eso es fundamental la fase de liquidación mediante la perimetración con herramienta manual de los incendios.

***Ataque directo:
Técnicas que
persiguen la
eliminación del
oxígeno o del calor,
y que se aplican
directamente sobre
el frente de llamas.
Para aplicar
el ataque directo,
las condiciones del
fuego deben permitir
la aproximación del
personal al frente de
llama con seguridad***

Ataque directo terrestre con batefuegos



Tragsa



También es cierto que en la actualidad las mejoras tecnológicas y de infraestructuras permiten la llegada de agua a través de medios terrestres a puntos donde en el pasado era muy complicado o imposible. A esto hay que añadir el espectacular desarrollo del empleo de medios aéreos desde las dos últimas décadas del siglo XX, estrictamente centrados en el uso del agua, sola o con retardantes.

En el diseño de la red viaria forestal en muchos casos interviene, entre otros, el criterio de acceso para los vehículos de extinción. La mejora y el desarrollo de esta red facilita el acceso de personal y vehículos que permiten transportar y lanzar agua sobre el fuego en lugares donde no está disponible. Las autobombas forestales han experimentado una constante evolución y mejora en su capacidad y prestaciones desde la década de 1970, y pueden emplearse con diversas tácticas de ataque directo. Si las condiciones del terreno y las características del vehículo lo permiten, pueden adoptar un ataque móvil, desplazándose a lo largo del perímetro del incendio y lanzando agua a la vez. En otras condiciones puede resultar más apropiado el ataque estacionario, en el que el vehículo permanece estático y desde él se construye un tendido de manguera que lleva el agua hasta el punto necesario. Los tendidos de manguera (unión de tramos de manguera mediante acople) pueden tener ramificaciones que permitan utilizar el agua en más de un lugar. Su cálculo requiere conocimientos técnicos específicos, y permiten salvar distancias y desniveles de varios cientos de metros.

Los bulldozer o tractores de cadenas forestales, además de su empleo en el ataque indirecto para la

apertura de líneas, pueden actuar en el ataque directo bajo unas condiciones determinadas que garanticen su seguridad. Es una herramienta útil en situaciones en las que otros medios terrestres tienen dificultades para la actuación, como altas pendientes o vegetación difícilmente transitable, y también porque sus rendimientos son mucho mayores. La forma de actuación de los bulldozer en ataque directo es por empuje de tierra con la cuchilla a lo largo del frente de llama, depositando tierra sobre este, de forma que se elimina el oxígeno y se detiene la combustión.

Medios aéreos en ataque directo

Los medios aéreos se incluyen en este apartado, ya que actúan en la extinción lanzando agua sobre el frente de llamas, aunque no siempre su empleo se pueda calificar como ataque directo. Los aviones y helicópteros empleados en incendios forestales son especialmente útiles cuando actúan en lugares de difícil acceso por tierra o en sectores del frente donde el comportamiento del fuego no permite un acercamiento a los medios terrestres. En muchas ocasiones estos frentes no llegan a ser extinguidos con las descargas hechas desde el aire, pero o bien se reduce su intensidad o bien se ralentiza su avance, lo que permite entonces la actuación de los medios terrestres o concede mayor tiempo para la puesta en marcha de acciones de ataque indirecto.

Estas principales técnicas de extinción que se han repasado de manera resumida nos servirán como base para analizar los diferentes medios y la organización de las operaciones, que veremos en un próximo artículo.

A la izquierda: ataque directo terrestre con agua.

A la derecha: ataque directo aéreo

Ataque directo con herramientas y Air Tractor

