

LA CIENCIA DETRÁS DEL FUEGO



Brigada Especializada en Incendios Forestales de la Comunidad Andaluza (BRICA).

La lucha contra el fuego comienza mucho antes de que prenda la primera llama. Frente al potencial de destrucción de un incendio existe un minucioso 'arte de la prevención', esto es, un programa que aúna la coordinación y acción de los equipos profesionales con la aplicación de los últimos avances científicos y tecnológicos para plantar cara desde la experiencia, la eficiencia y la capacidad de previsión.

Guillermo Pedrosa | Fundación Descubre

El fuego es una reacción físico-química que se produce por la unión de tres elementos: el oxígeno del aire, el calor y la materia combustible. Para deshacer esta fórmula, en teoría, tan solo es necesario separar alguno de los componentes que la integran. En la práctica, apuntan los expertos, el proceso es más complejo, especialmente cuando se trata de hacer frente a un incendio que

abarca varias hectáreas. El investigador de la [Universidad de Córdoba](#), Francisco Rodríguez Silva, trabaja desde hace más de treinta años en la gestión de programas de defensa contra fuegos forestales. "Es impresionante la gran cantidad de energía que hay acumulada en los bosques y que se libera con el fuego", señala el investigador, "admirado" ante el potencial de la naturaleza cuando ésta evoluciona libremente.

La lucha comienza con la prevención. Según los especialistas, es imprescindible analizar en profundidad los terrenos que pueden verse afectados por un incendio, tanto desde el punto de vista ambiental, como social y económico. Es decir, se trata de conocer las comunidades vegetales que habitan la zona y su distribución, las condiciones del suelo, el paisaje o el clima. "Estos datos ayudan a prever el comportamiento del fuego en una región

y organizar los recursos y las partidas presupuestarias para actuar contra los incendios”, detalla Rodríguez. Y añade: “El análisis de las características sociales de los residentes, la dispersión entre sus viviendas e incluso su valor económico son parámetros que también ayudan a diseñar programas de concienciación y prevención más efectivos”.

Tecnología al servicio de la prevención

Desde el Laboratorio de Defensa contra Incendios Forestales de la Universidad de Córdoba (LABIF-UCO) los expertos trabajan en la elaboración de diversos prototipos y modelos informáticos para simular y estudiar el comportamiento del fuego. “Diseñamos distintos tipos de maquetas que representan determinados escenarios paisajísticos a pequeña escala para ver cómo se propagaría un incendio en ellas y con qué velocidad”, explica. Esto permite contar con un conocimiento previo del espacio y ofrece pautas para modelar el paisaje de forma preventiva, teniendo en cuenta valores como la distancia nece-

saria entre las copas de los árboles para que no se contagien las llamas, la vegetación terrestre, qué árboles son más sensibles a la quema y qué especies tiene mayor poder de combustión, entre otros. “Podemos saber por dónde se propagará el fuego, la velocidad de la llama, el tamaño y los factores ambientales que intervienen en su desarrollo”, agrega.

Asimismo, en este espacio se han desarrollado diversos simuladores informáticos como ‘VISUAL SEVEIF’, una plataforma que permite estudiar de manera virtual la propagación de las llamas y el desarrollo de la combustión en un incendio, así como calcular el impacto económico del mismo en una determinada zona. Otro ejemplo es la aplicación ‘ECONO-SINAMI’, que permite identificar los recursos de los que dispone una región concreta para combatir el fuego y el coste monetario que

los mismos conllevan. “Esta herramienta es muy práctica a la hora de gestionar las partidas presupuestarias que contemplan

los programas contra incendios”, apunta el experto.

Estos instrumentos preventivos, sostiene el especialista, ofrecen datos imprescindibles para elaborar planes de

acción efectivos. “Es muy importante planificar minuciosamente el modo de combatir el fuego; dónde, cuándo y cómo intervenir para conseguir una buena gestión en situaciones de emergencia”, destaca. En este sentido, existe un protocolo de acción a nivel internacional que determina cómo deben coordinarse los distintos equipos de profesionales implicados en la acción contra incendios, desde el punto de vista administrativo, para saber quién debe dirigir las operaciones de combate, y desde el punto de vista de la ejecución, los recursos humanos y los materiales necesarios para desarrollar acciones concretas.

Francisco Rodríguez y Silva: “El desarrollo de simuladores informáticos como ‘VISUAL SEVEIF’ nos permite estudiar el comportamiento virtual del fuego en una determinada zona”

‘LA VIDA EN LLAMAS’: GUERRA AL FUEGO A TRAVÉS DE LAS PANTALLAS

La puesta en marcha de recursos humanos y materiales en la lucha contra los incendios requiere coordinación, esfuerzo y conocimiento. Por tanto, en este tipo de acciones conjuntan ciencia y tecnología se suman a la experiencia de años que aúnan los expertos para actuar del modo más efectivo posible. En este sentido, el documental titulado ‘La vida en llamas’, que se estrenó en septiembre de este año y que está dirigido por Manuel H. Martín, ofrece, en este sentido, un retrato del trabajo que hacen los profesionales que combaten el fuego en primera línea.

“Este largometraje pretende ser un homenaje a todos los profesionales que se juegan la vida para proteger los bosques”, subraya el director, quien junto con su equipo de rodaje se pegaron literalmente a la piel de los profesionales de la Brigada Especializada

en Incendios Forestales de la Comunidad Andaluza (BRICA), una unidad altamente especializada que se traslada en helicóptero a las zonas más peligrosas e inaccesibles de los incendios, con el objetivo de capturar imágenes y reflejar el trabajo que realizan estas personas.

“Los bomberos forestales hacen un trabajo muy duro y tremendamente vocacional, la mayoría pertenecen a zonas rurales, están acostumbrados a trabajar en el campo y de alguna manera lo sienten como suyo”, apunta Martín. El realizador subraya, además, el alto grado de preparación mental y física que deben superar estas personas para prepararse: “Siempre se habla de los grandes incendios y de sus devastadoras consecuencias, pero nunca de la cantidad de fuegos que estos profesionales detienen antes de que se extiendan y afecten a muchas hectáreas”. En este sentido, uno de los motivos de la producción del

documental es el carácter preventivo que existe en su actuación, ya que muchos fuegos son detenidos antes de causar daños importantes. “Siempre nos paramos a pensar en lo que se pierde y no en todo el verde que salvan estos profesionales, por eso hemos querido homenajearles”.

Finalmente, el productor recuerda que todos los miembros del equipo de rodaje tuvieron que hacer diversas pruebas físicas para poder acompañar a los técnicos de BRICA en primera línea de acción: “Una experiencia que nunca olvidaremos”. No obstante, entre las murallas de fuego desde donde brotaban incesantes columnas de humo, el realizador destaca, sin embargo, el ruido que produce el fuego durante un incendio. “Parece que está vivo y que devora todo lo que encuentra”, concluye Martín.



Francisco Rodríguez y Silva.

De este modo, actores claves en un proceso de extinción como los bomberos forestales, las unidades de protección civil o las aeronaves que realizan las descargas de agua deben coordinarse con la precisión de un reloj. Igualmente sucede con la cadena de mando, la cual debe estar perfectamente jerarquizada y afianzada a la hora de empezar el ‘combate’. “Este protocolo es especialmente práctico cuando el incendio afecta a regiones de diversas provincias o comunidades autónomas, dado que cada una cuenta con sus propios recursos y organismos de acción”, matiza.

El ‘tratamiento’ llega desde el cielo

La extinción de los incendios comienza con la descarga de agua tratada con diversos compuestos químicos desde el aire. Se trata, principalmente, de polifosfatos amónicos, unas sales que dificultan las reacciones de oxidación que gobiernan los procesos de combustión, reduciendo su potencial. El objetivo, señala Rodríguez, es aumentar su acción sobre las llamas, tanto a corto plazo, de manera que una

vez aplicada sobre el fuego se evapore y desaparezca (si es lo que interesa), como a largo plazo, para que una vez utilizada permanezca y provoque un determinado efecto en la comunidad vegetal. “Generan una capa protectora para evitar que se transmita el calor hacia

La extinción de los incendios comienza con la descarga desde el aire de agua tratada con diversos compuestos químicos que favorecen la desaparición del fuego

EL TRABAJO DE EXTINCIÓN SOBRE EL TERRENO

Las operaciones de extinción de incendios forestales son el resultado de aplicar estrategias que, en base a determinadas técnicas y procedimientos, persiguen desacelerar los frentes de fuego, es decir, disminuir la velocidad de avance. Las herramientas que se emplean dependen del escenario de trabajo, las condiciones de seguridad de los ‘combatientes’ y las prioridades establecidas. Con frecuencia las formas de actuación a lo largo del perímetro de un incendio responden a fórmulas operacionales diferentes. No obstante, y en términos generales, la apertura de líneas de defensa (eliminación del combustible a lo largo de un trazado rectilíneo) con mayor o menor proximidad a la línea de fuego, realizadas por los combatientes, o el ataque directo a las llamas

si la energía desprendida permite el trabajo de extinción en la cercanía, siempre se realiza con acciones de refresco que mediante, descargas desde medios aéreos y tendidos de mangueras conectadas a los vehículos ‘autobombas’, consiguen reducir el poder calorífico emitido por el fuego.

Finalmente, el resultado combinado de acciones realizadas por los combatientes y la aplicación de volúmenes de líquidos (agua y productos químicos), consiguen con la repetición consecutivas de las descargas, dificultar la combustión, llegando a la extinción completa de la misma cuando la cantidad de líquido descargado y la eliminación de los combustibles vegetales imposibilitan el avance del fuego.



Intervención en helicóptero.

zonas más profundas de la estructura vegetal, limitando así el proceso de carbonización”, apunta.

También se usan otras sustancias como espumas, productos tensoactivos que al entrar en contacto con el agua incrementan su volumen y consiguen humectar mayor superficie, y diferentes viscosantes que ayudan a que el agua pueda mojar más superficie del terreno en menos tiempo.

A continuación, una vez vencido, el conocimiento científico del espacio afectado es esencial para evaluar el deterioro sufrido y determinar la política de reforestación y de regeneración que repare los daños causados por el fuego. “Este proceso consiste en saber qué especies son las más apropiadas para replantarse en dicho ecosistema, si hacerlo de manera inmediata o esperar a que el entorno se recupere, cómo tratar el suelo para facilitar su funcionamiento biológico o considerar otras variables ambientales como la erosión o la pérdida de suelo”, concluye.