

Sensores optimizados miden en tiempo real la exposición de los bomberos a aerosoles tóxicos durante los incendios forestales

- Un estudio del IDAEA-CSIC muestra que la similitud de la concentración de partículas contaminantes en incendios forestales y quemas prescritas permite usar estas últimas para diseñar estrategias de prevención
- Las mediciones se han desarrollado gracias a sensores portátiles integrados en la indumentaria de los bomberos



Bombero de la Generalitat de Catalunya durante una quema controlada en Salàs de Pallars | Aina Maín (IDAEA-CSIC)

Barcelona, 4 de marzo de 2025. Anticipar escenarios futuros, comprender mejor los riesgos de exposición para los bomberos y desarrollar estrategias de mitigación han sido los objetivos del estudio llevado a cabo por investigadores del [Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua \(IDAEA-CSIC\)](#), en colaboración con los **Bomberos de la Generalitat de Catalunya**. El trabajo, que se ha desarrollado en el marco del **proyecto europeo FIRE-RES**, coordinado por [el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya \(CTFC\)](#), ha permitido medir en tiempo real la concentración de contaminantes atmosféricos de los incendios forestales y las quemas controladas gracias a la

implementación de un sistema de monitores portátiles ligeros y no invasivos, integrados en la indumentaria de los bomberos.

Este trabajo busca establecer medidas que permitan combatir mejor los incendios forestales extremos, que se están convirtiendo en una grave amenaza medioambiental, económica y social en todo el mundo, con temporadas cada vez más largas y consecuencias más severas. El cambio climático y los cambios en los usos del suelo agravan estos eventos que, a su vez, implican riesgos significativos para la salud de quienes se encuentran cerca del fuego. Las emisiones de los incendios contienen partículas contaminantes altamente relacionadas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, como también diversos tipos de cáncer.

Sistemas de medición a tiempo real

Los sensores optimizados permiten **obtener datos inmediatos sobre la exposición a partículas finas menores de 2,5 micrómetros (PM2.5) y hollín**, dos contaminantes perjudiciales presentes en el humo de los incendios.

“Las dificultades de acceso a zonas afectadas por los incendios limitaban la obtención de datos en tiempo real. Para solucionar este problema, hemos adaptado los instrumentos de medición de calidad del aire urbano a condiciones extremas, permitiendo una recogida y seguimiento de datos precisa y segura sobre la exposición y la calidad del aire en entornos de incendio”, explica **Mar Viana**, investigadora del estudio.

El estudio ha revelado que **las concentraciones de estos compuestos son comparables en incendios forestales y en quemas prescritas**, lo que convierte a estas últimas en un escenario útil para evaluar la exposición de los bomberos en condiciones más controladas y menos complejas que las que presentan los incendios forestales reales. Los datos han mostrado que los picos de las partículas finas son más altos durante las quemas controladas, aunque la exposición total es mayor en los incendios forestales debido a que su duración es, generalmente, más prolongada.

“Uno de los hallazgos más sorprendentes ha sido que las actividades de postcombustión, como las tareas de limpieza o de extinción final, presentan una exposición más elevada a contaminantes de lo que se pensaba. Esto subraya la importancia de mantener medidas de protección —a menudo utilizadas solamente durante las tareas de combustión— también durante estas actividades que no implican contacto directo con el fuego”, señala **Barend van Drooge**, investigador del estudio.

Los resultados abren nuevas posibilidades para la mejora de la seguridad en la lucha contra los incendios forestales y en la protección de los equipos de emergencia frente a la exposición a sus contaminantes. Además, la diversidad de condiciones geográficas, ecológicas y de quemado analizadas garantiza que los resultados sean representativos no solo de Cataluña, sino también de biomas mediterráneos más amplios, lo que refuerza la relevancia del estudio para otras regiones situadas más allá de la cuenca mediterránea.

Iria Sambruno / IDAEA-CSIC Comunicación

comunicacion.idaea@cid.csic.es