



ANÁLISIS Y PREVENCIÓN *de Incendios:* *Tecnologías* y **METODOLOGÍAS AVANZADAS**



Heriberto Moreira
Magíster en gerencia de seguridad y salud, director de DET Lautaro Internacional

En el último año, se han registrado importantes avances en la investigación y aplicación de sistemas contra incendios. Persisten, sin embargo, deficiencias que requieren un enfoque riguroso en el diseño, instalación y mantenimiento de estos sistemas. Numerosos incendios en 2024 han demostrado la vulnerabilidad de ciertas infraestructuras, especialmente aquellas con materiales inadecuados en fachadas y deficiencias en las medidas de protección pasiva y activa.

La selección de materiales y equipos debe alinearse con las características técnicas y los riesgos específicos de cada instalación. No obstante, errores en la elección, instalación deficiente y falta de

Los avances en protección contra incendios han sido significativos, pero persisten desafíos críticos en diseño, instalación y mantenimiento de estos sistemas. La vulnerabilidad de ciertas infraestructuras, evidenciada en incendios recientes, destaca la necesidad de mejorar la selección de materiales y la inspección de sistemas de detección y control.

mantenimiento comprometen gravemente la operatividad de los sistemas. Factores como ajustes incorrectos o la ausencia de inspecciones periódicas pueden impedir el correcto funcionamiento de los sistemas de detección, supresión y control de incendios, aumentando la vulnerabilidad de las edificaciones.

Metodologías de Análisis del Fuego

Actualmente, existen diversas metodologías para estudiar el comportamiento del fuego en materiales y estructuras, destacando dos enfoques principales: la experimentación en laboratorio y la simulación computacional.

Experimentación en Laboratorio

Las pruebas en laboratorio se realizan en instalaciones certificadas y controladas para evaluar la inflamabilidad, resistencia al fuego y propagación de llamas. Entre las metodologías más utilizadas se incluyen:

- **ISO 9705 (Room Corner Test):** Evalúa el desarrollo del fuego en una habitación con materiales de revestimiento.
- **ASTM E119 / ISO 834:** Pruebas de resistencia al fuego en paredes, techos y columnas.
- **UL 94:** Determina la inflamabilidad de plásticos en aplicaciones eléctricas y electrónicas.
- **Cone Calorimeter Test (ISO 5660):** Analiza la libera-

ción de calor, generación de humo y gases tóxicos.

- **NFPA 285:** Evalúa la propagación del fuego en fachadas con sistemas de aislamiento térmico.

Simulación Computacional del Fuego

La modelización computacional permite analizar la propagación del fuego sin realizar pruebas físicas. Entre los softwares más utilizados se incluyen:

- **FDS (Fire Dynamics Simulator):** Desarrollado por NIST para evaluar propagación de humo, ventilación y transferencia de calor.
- **PyroSim:** Interfaz gráfica para FDS que facilita la modelización de incendios.
- **CFD (Computational Fluid Dynamics):** Modela el flujo de aire y gases calientes.
- **MassMotion y Pathfinder:** Simulan la evacuación de personas en incendios.
- **SAFIR:** Analiza la resistencia estructural de edificios ante incendios.
- **FLUENT y ANSYS:** Simulan la dinámica de fluidos y el comportamiento térmico de estructuras en incendios.



Avances en Tecnologías Emergentes

Los avances en Inteligencia Artificial, Big Data y redes neuronales han revolucionado el desarrollo de modelos predictivos para la propagación del fuego. Estos modelos permiten optimizar estrategias de respuesta ante incendios. Además, el uso de sensores IoT y análisis en tiempo real ha transformado la monitorización de temperatura y la detección temprana de incendios, minimizando su propagación descontrolada.

Estas metodologías no solo

mejoran la comprensión del comportamiento del fuego, sino que también contribuyen al diseño de infraestructuras más seguras, al fortalecimiento de estrategias de prevención y a la optimización de la respuesta ante emergencias.

Incendios Forestales y Cambio Climático

Existe una relación directa entre la propagación de incendios forestales y el cambio climático. Las condiciones más cálidas y secas han incrementado el riesgo de incendios catastróficos. Además, la ausencia de polí-

ticas de manejo ambiental y la construcción irresponsable en zonas de interfase han favorecido la ocurrencia de incendios extremos.

Es fundamental fomentar la formación en investigación de incendios forestales para abordar las causas raíz de estos eventos. La participación de la sociedad en la identificación de condiciones de riesgo es clave para la mitigación de desastres relacionados con incendios forestales.

La protección contra incendios requiere un enfoque integral que combine investigación, tecnología y regulaciones adecuadas. La aplicación de normativas, el uso de simulaciones avanzadas y la incorporación de tecnologías emergentes son esenciales para reducir los riesgos y mejorar la seguridad de las infraestructuras y el medio ambiente. **N&C**



Comenta en  

