

Estadísticas y efectividad de los sistemas contra incendio

Por Jaime A. Moncada

La importancia de registrar y evaluar estadísticamente los incendios, radica en generar nuevas líneas de ruta que le permitan a la protección contra incendio actuar siempre de la manera más efectiva.

La protección contra incendio es una de las más nobles profesiones. Es un trabajo que sirve a los demás y contribuye a la mejora de la sociedad. Es la única línea de defensa entre un conato de incendio y una tragedia. Lo que hacemos puede ayudar a prevenir lesiones, muertes y pérdidas de propiedad en hogares, lugares de trabajo y espacios públicos. Las medidas de seguridad contra incendios también pueden ayudar a proteger valiosos activos e inversiones millonarias, y evitar las cargas financieras resultantes de las reparaciones y daños a la propiedad.

Sin embargo, y esto debe resaltarse, los métodos de protección contra incendios que instalamos en los edificios están obligados, siempre y en cada momento, a operar adecuadamente. Es fundamental que queden diseñados de manera correcta, que sean instalados por expertos, que tengan buen mantenimiento y estén siempre en buen estado de funcionamiento.

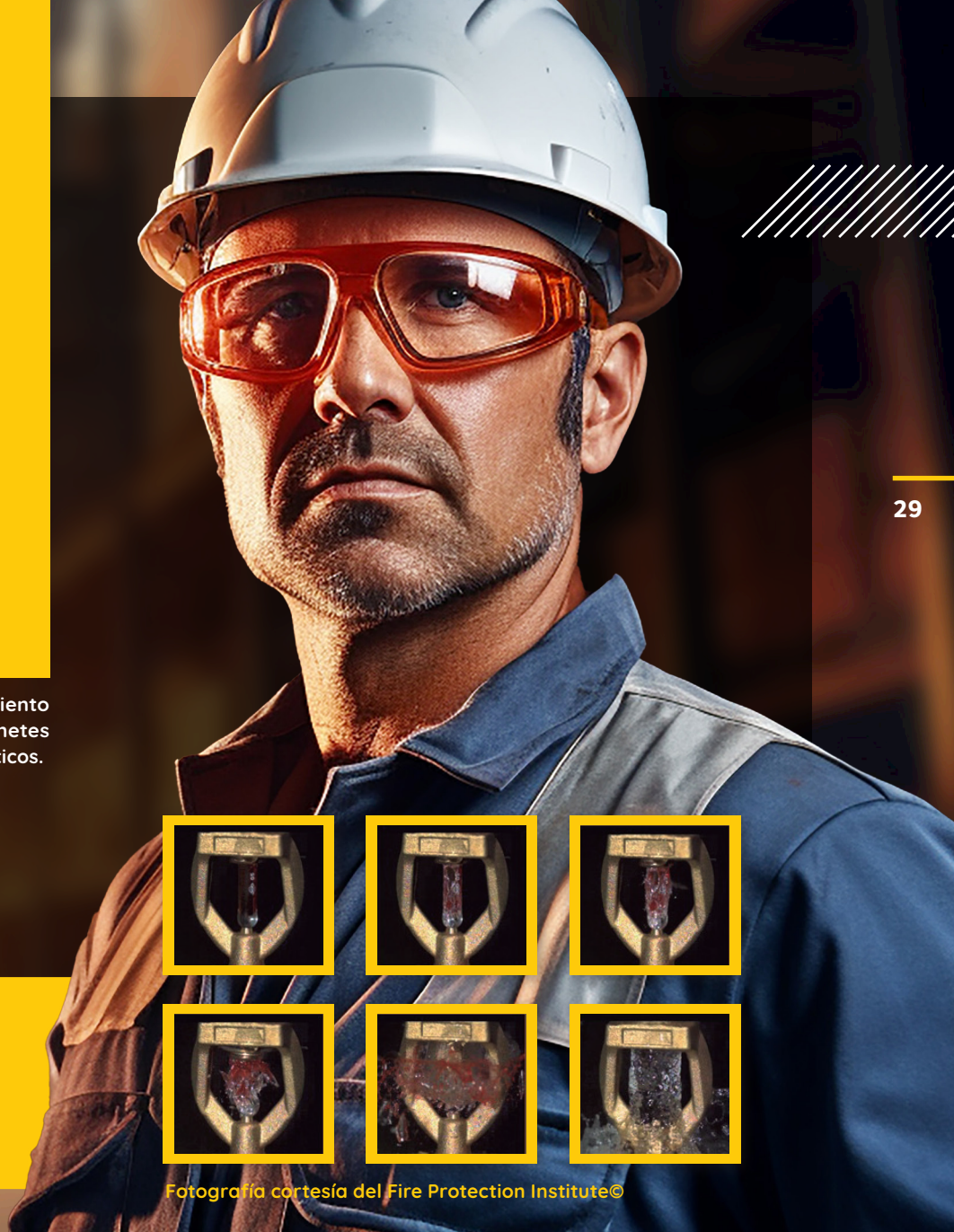
Ustedes ya lo saben: los incendios no esperan a que estemos listos y no nos permiten segundas oportunidades. Por consecuencia, los sistemas contra incendios tienen que ser infalibles.

Ante dicho contexto, un tema básico, pero muy importante en ingeniería de protección contra incendios, tiene que ver con la evaluación de la efectividad y eficacia de los sistemas de protección contra incendios. Es decir, qué puede pasar en un edificio incendiado, si el predio está o no protegido, por ejemplo, con resistencia al fuego, con



Cortesía IFSC

Incendio de una bodega de almacenamiento protegida con detección de humo y gabinetes de manguera, pero sin rociadores automáticos.



Fotografía cortesía del Fire Protection Institute©

rociadores automáticos o con detección de humo.

Eficacia y efectividad

Esto se puede evaluar principalmente de dos maneras. Por un lado, está la eficacia del sistema contra incendios, es decir, que el sistema consiga los resultados deseados, en pocas palabras, controlar el incendio. Sobre este tema he escrito extensamente. Por ejemplo, en el NFPA Journal Latinoamericano ¹ como en esta columna ², he dejado por sentado que la eficacia de los rociadores automáticos, especialmente los sistemas húmedos, es excelente. En estas columnas he resumido la experiencia mundial con los rociadores automáticos, así como la repercusión de estos sistemas en las estadísticas de incendios, donde afortunadamente, se disminuye año tras año el impacto de los mismos.

La otra manera de evaluar, es estableciendo la efectividad del sistema contra incendios, es decir, su capacidad de obtener el impacto deseado. Por ejemplo, la activación del sistema de rociadores o los sistemas de detección de humo, pudieran controlar el incendio antes de que este comprometa estructuralmente el edificio. En otras palabras, que el incendio no pueda crecer por la acción de un sistema contra incendios, hasta un tamaño que represente una amenaza para los elementos estructurales de la edificación.

Análisis estadísticos

Aunque existen estadísticas internacionales que arrojan información sobre el impacto de los incendios, como las que recaba el CTIF³, la mayoría de estas estadísticas no segregan si el edificio incendiado estaba protegido por sistemas de protección contra incendios. Sin embargo, en los Estados Unidos existe una base de datos muy robusta llamada el **National Fire Incident Reporting Systems** (NFIRS), base para la mayoría de las estadísticas que utiliza la NFPA.

Dicha base estadística se analiza constantemente, a través de un proceso llamado “**data mining**”. Este inmenso lote de datos se ha estudiado de diferentes formas con el fin de identificar patrones y extraer información que nos explique lo que puede estar ocurriendo. Para este respecto se analizó la frecuencia de incendios estructuralmente importantes, es decir, incendios con propagación de llamas más allá del recinto de origen del incendio. Se asume que un incendio con estas características supone una amenaza para los elementos estructurales del edificio.

Parte de la información que sale de estos análisis estadísticos, indica la frecuencia de incendios dependiendo del tipo de construcción. Aunque no se ha publicado información sobre todas las ocupaciones, como las industrias y bodegas de almacenamiento, dos tipos de estructuras de gran interés para nosotros en Latinoamérica, ya se han evaluado varias ocupaciones, las cuales, se resumen a continuación. Por ejemplo, en la **Figura 1** se puede ver que los incendios en hoteles son 2.7 veces más frecuentes que los incendios en hospitales; que la ocupación con mayor frecuencia de incendios son los establecimientos de comida y bebida, y la que tiene menos frecuencia son las oficinas.

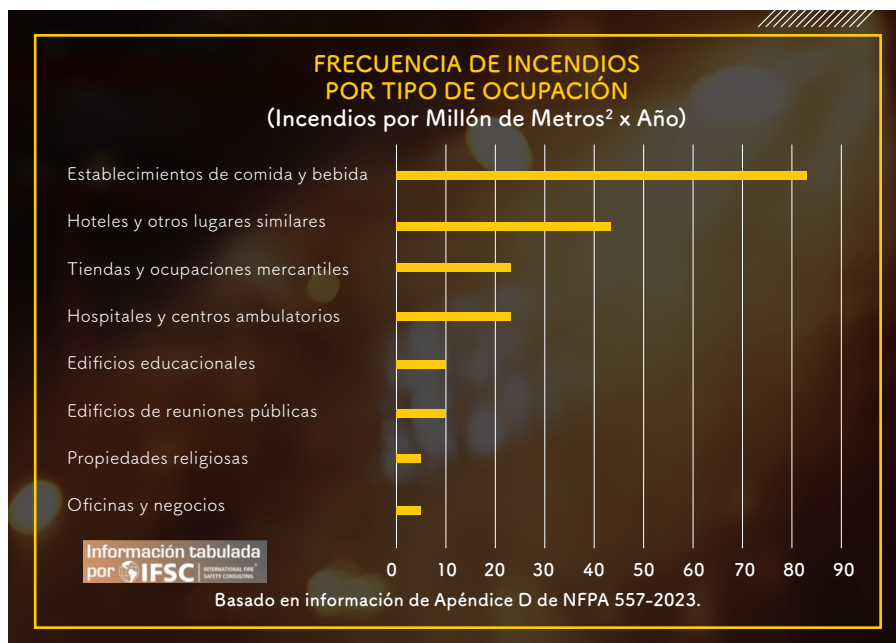


Figura 1 - Frecuencia de incendios según el tipo de ocupación.

Incendios que son estructuralmente importantes

Cuando se analiza la propagación de las llamas, más allá del recinto de origen, se genera información de particular importancia en el área de la ingeniería estructural contra incendios. Por ejemplo, en la **Figura 2** se ve como hay una marcada progresión del riesgo de incendio en hoteles, dependiendo del tipo de construcción, cuando no existe protección con rociadores automáticos o detección de humo. Sin embargo, esta diferencia se reduce sensiblemente en hoteles protegidos con rociadores automáticos.

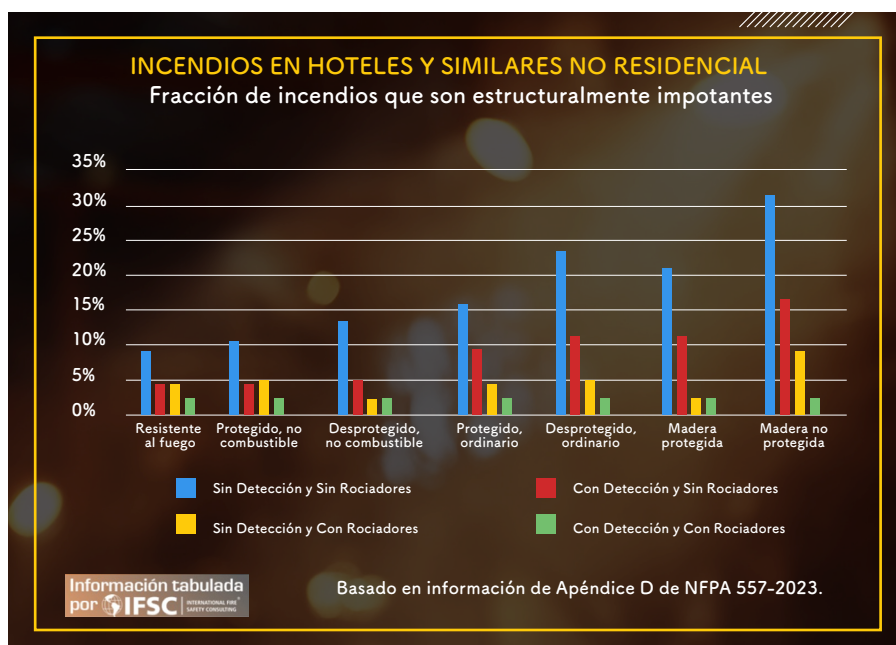


Figura 2 - Incendios en Hoteles dependiendo del tipo de construcción del edificio.

Ahora bien, si analizamos diferentes ocupaciones que están albergadas en edificios con resistencia al fuego, como se muestra en la *Figura 3*, se puede ver que es mucho más probable que el incendio se extienda más allá del recinto de origen, cuando no hay un sistema de protección contra incendios como rociadores más detección de humo.

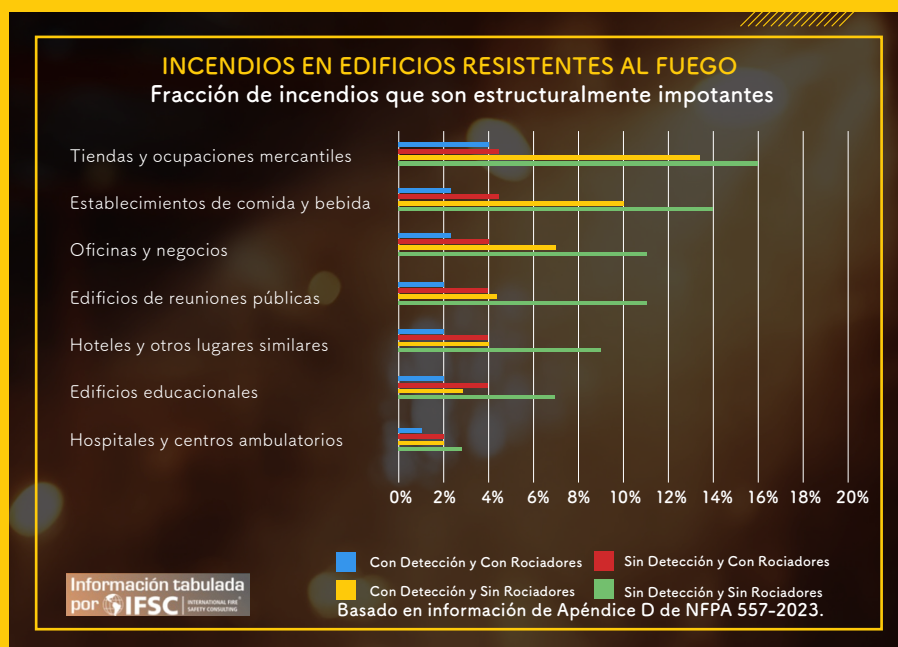


Figura 3 - Incendios en edificios resistentes al fuego.

La *Figura 4* muestra el caso de los edificios no resistentes al fuego y no combustibles, como por ejemplo, aquellos edificios que tienen componentes estructurales metálicos que no han sido protegidos. En este caso, la propagación más allá del recinto de origen del incendio cuando no hay un sistema de protección contra incendios como rociadores o detección de humos, es aún más probable. Sin embargo, cuando el edificio tiene protección con rociadores automáticos, la propagación más allá del recinto de origen del incendio es similar a la de los edificios con resistencia al fuego.



Figura 4 - Incendios en edificios sin resistencia al fuego.

¹ La Efectividad de los Rociadores Automáticos, por Jaime A. Moncada, NFPA Journal Latinoamericano, Septiembre 2013, pags 4-6.

² ¿Por Qué Nos Seguimos Cuestionando? por Jaime A. Moncada, Contra Incendio, Abril-Mayo 2016, pgs 11-16.

³ International Association of Fire Services - CTIF Center for Fire Statistics.

⁴ US Experience with Sprinklers, por Marty Ahrens, NFPA Research, Octubre 2021.

Debo resaltar que la NFPA reportó por primera vez la información anterior, en el año 2012, y está basada en incendios ocurridos entre 1989 a 1998 en los EE. UU. Estos 10 años se utilizan porque son los últimos que existen donde se codificó el tipo de construcción. Todas estas estimaciones se han basado en, al menos, 200 incendios reportados (estimaciones brutas) en los 10 años indicados. Para establecer el número de edificios y su superficie construida, se calculó a partir de estadísticas de 1992, 1995 y 1999, utilizando interpolación lineal y extrapolación para los años anteriores o entre los tres años en que se realizaron estos estudios estadísticos.

Nuevas estadísticas sobre rociadores

Reitero que en esta columna he escrito sobre la eficacia de los rociadores automáticos. Sin embargo, NFPA ha publicado recientemente información sobre este tema que valdría la pena resumir a continuación⁴. La división de investigación de la NFPA ha establecido que, a nivel general, la tasa de mortandad de ocupantes, diferentes a los bomberos, en edificaciones protegidas con rociadores automáticos es 9.6 veces menor que en edificios sin rociadores automáticos. Pero existe un nuevo análisis en residencias que es aún más interesante.

Debemos recordar que, en los Estados Unidos, la mayoría de los muertos por incendios ocurren en la residencia. Hay ya varias jurisdicciones en ese país que para resolver este problema han requerido rociadores automáticos

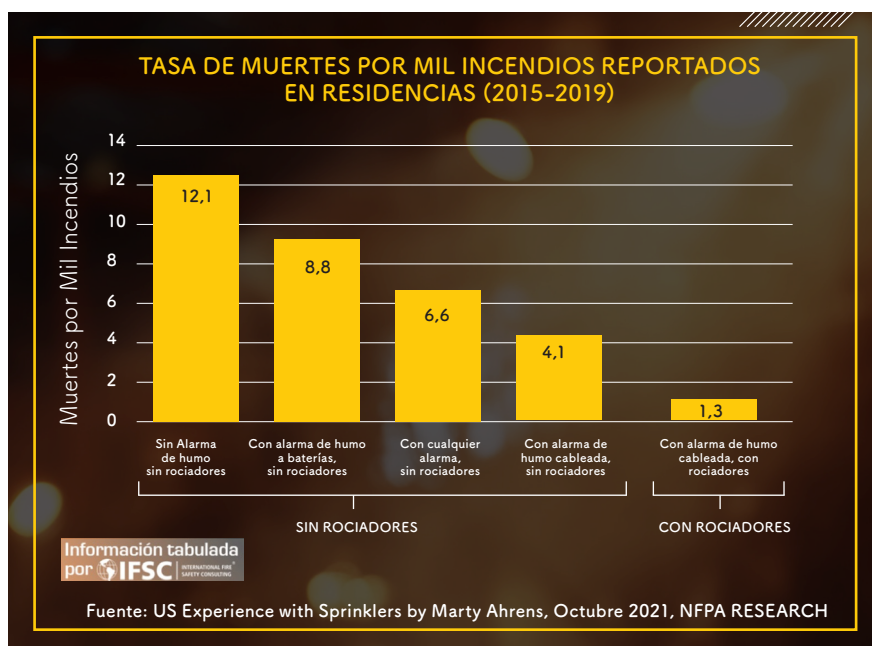


Figura 5 - Tasa de mortandad por mil incendios reportados en residencias.

en las nuevas casas residenciales. Estos sistemas deben estar diseñados e instalados de acuerdo con NFPA 13D, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes*. Yo por ejemplo, vivo con mi familia hace ya más de una década en una residencia que tiene protección total con rociadores residenciales y en las áreas con camas, con alarmas de humo cableadas a la red eléctrica.

Como puede ser obvio, hoy día miles de residencias han sido protegidas con estos métodos de protección contra incendios. Esto ha resultado en una nueva base de datos, aún más precisa, que confirma la eficacia de estos tipos de protección contra incendio. La Figura 5 muestra que la tasa de mortalidad se reduce sensiblemente cuando la residencia, como en la que vive mi familia, ha sido protegida con rociadores residenciales y alarmas de humo cableadas. En esta figura se puede observar que la probabilidad de morir en un incendio es 9.3 veces menor cuando una familia vive en una casa protegida con rociadores residenciales y alarmas de humo cableada. Cuando la residencia está protegida solo con alarmas de humo por batería, la probabilidad de morir en un incendio baja a 1.4 veces. 🍷



JAIME A. MONCADA

INGENIERO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, GRADUADO DE LA UNIVERSIDAD DE MARYLAND, CON MÁS DE 35 AÑOS DE EXPERIENCIA PRINCIPALMENTE EN PROYECTOS EN LATINOAMÉRICA. ES, ADEMÁS, DIRECTOR DE INTERNATIONAL FIRE SAFETY CONSULTING (IFSC).