

# Sistemas contra incendios

Si no posee los capítulos anteriores, puede descargarlos todos en: [www.rnds.com.ar](http://www.rnds.com.ar)

Entregamos el cuarto y último capítulo de esta data técnica, cuyo objetivo es proporcionarle al lector información sobre la aplicación adecuada de los detectores de humo que se usan en sistemas de alarma contra incendio.

Aquí se presentan los principios básicos para evaluar el uso de sistemas de alarmas contra incendio, las características de servicio de detectores de humo y los factores ambientales que podrían mejorar, demorar o impedir su correcto funcionamiento.

## • Prueba, mantenimiento y servicio de detectores

• Procedimientos típicos de inspección, prueba y mantenimiento.

## • Guía de diagnóstico de fallas

- Qué hacer con las falsas alarmas.
- Motivos de falsas alarmas.
- Influencia de la ubicación o de las condiciones ambientales y de otros sistemas
- Inspección de suciedad en los detectores y revisión del programa de mantenimiento.
- Causas varias de falsas alarmas.
- Responsabilidades de usuarios e instaladores de detectores de humo.

## • Prueba, mantenimiento y servicios de detectores\*

Los detectores de humo están diseñados para que el mantenimiento necesario sea el mínimo posible. Sin embargo el polvo, suciedad y otro material extraño pueden acumularse dentro de los elementos sensibles de un detector y cambiar su sensibilidad. Pueden volverse ya sea más sensibles, lo cual puede causar alarmas indeseadas; o me-

nos sensibles, lo cual podría reducir la magnitud del tiempo de advertencia dado en caso de incendio. Ambas situaciones son indeseables y por lo tanto deben probarse periódicamente y ser mantenidos a intervalos regulares.

Deben observarse estrechamente las prácticas recomendadas por el fabricante para mantenimiento y prueba.

\* Los detectores de humo son dispositivos electrónicos sofisticados que requieren prueba y mantenimiento periódicos. Para mantener la integridad de cualquier sistema de alarma contra incendios, es importante disponer de una persona calificada que pruebe periódicamente el sistema.

## • Procedimientos típicos de inspección, prueba y mantenimiento

Todos los detectores deben ser inspeccionados visualmente al terminar la instalación y después dos veces por año como mínimo. Esto permitirá confirmar el estado en que se encuentre cada detector y que las condiciones de respuesta no hayan cambiado por remodelaciones edilicias, problemas de cantidad de ocupantes o modificaciones de condiciones ambientales.

• Debe notificarse a las autoridades pertinentes que el detector de humo está recibiendo mantenimiento y por lo tanto el sistema quedará temporalmente fuera de servicio.

• Anular la zona o sistema bajo mantenimiento para evitar falsas alarmas y posible envío de los bomberos.

• Utilizar una aspiradora y quitar el polvo del detector colocando la boquilla tan cerca como sea posible a las aberturas situadas en la cubierta externa. Una boquilla con un accesorio de cepillo ayudará a quitar el polvo.

• Algunos detectores pueden ser desmontados para una limpieza más profunda.

• Probar la sensibilidad de cada detector un año después de la instalación y luego en cada año alterno.

• Si la sensibilidad del detector está dentro de las especificaciones, no debe hacerse nada más con respecto a él. Si la sensibilidad del detector está fuera de las especificaciones, debe ser reemplazado.

• Restaurar la zona o sistema al completar la prueba.

• Notificar a las autoridades pertinentes de que se ha completado la prueba y que el sistema está nuevamente activo.

• Para garantizar que cada detector de humo esté dentro de la escala de sensibilidad marcada, debe probarse utilizando alguna de las siguientes alternativas:

- Un método de prueba calibrada
- Instrumento de prueba de sensibilidad calibrado por el fabricante
- Equipo de control listado destinado para tal propósito

**Excepción:** Los detectores listados como ajustables a un campo pueden ya sea ser ajustados dentro de una escala aprobada o ser reemplazados.

• Restaurar la zona o sistema al completar la prueba.

• Notificar a todas aquellas personas que fueron notificadas al comienzo de las pruebas acerca de que la misma ha sido completada y que el sistema está nuevamente operando.

• Algunos confían en un aerosol para probar la sensibilidad de un detector. Esto puede dar resultados insatisfactorios, ya que un aerosol químico no puede probar convenientemente la sensibilidad del detector. La duración del aerosol, la distancia entre el detector y el envase de aerosol, el ángulo de descarga y las diferentes condiciones ambientales pueden producir resultados incorrectos. Además, muchos aerosoles dejan residuo aceitoso. Después de algún período de tiempo, este residuo puede atraer polvo o suciedad que puede hacer más sensible al detector y resultar en falsas alarmas.

• Asegúrese de seguir las recomendaciones del fabricante con relación a las pruebas de gas, aerosol o humo.

Continúa en página 168

## • Prueba, mantenimiento y servicios de detectores

### • Qué hacer con las falsas alarmas

Ningún sistema de detección es a prueba de falsas alarmas. Estadísticamente, cuando aumenta el tamaño y número total de detectores, tiende también a aumentar el número total de falsas alarmas por año. La experiencia histórica en determinada instalación o los datos referentes a edificios de tamaño similar con patrones de uso también similares ofrecen una indicación aproximada de cuántas alarmas falsas son probables durante 12 meses. Sin embargo, ninguna de las dos instalaciones es idéntica.

En sistemas detectores de tamaño medio a moderado protegen ambientes relativamente libres de combustión ta-

les como edificios de oficinas, podría ser poco usual más de una o dos falsas alarmas por año. En ambientes más adversos, como laboratorios o instalaciones de fabricación, donde normalmente hay gases, vapores, solventes y procesos de combustión, se podrían anticipar alarmas más frecuentes. En ambientes muy adversos no se podría considerar excesiva una alarma por mes.

Después del primer año, que sirve como período de prueba, debe ser posible llegar a una esperanza razonable de probables alarmas dadas por el sistema. Después de esto, cualquier cambio inesperado en la frecuencia o distribución de alarmas podría indicar un pro-

blema que puede ser objeto de investigación. La mejor forma de vigilar la frecuencia y distribución de alarmas es mantener un registro de las mismas.

Algunos fabricantes de sistemas automáticos de alarma contra incendios ofrecen una característica de Verificación de Alarma que demorará una señal de alarma durante cierto período (máximo de 60 segundos). Esta característica puede contribuir a la reducción de falsas alarmas.

Debe comprobarse que el equipo de alarma contra incendios utilizado con la característica de verificación de alarma haya sido aprobada en tal sentido por *Underwriters Laboratories Inc.*

### • Motivos de falsas alarmas

Las alarmas falsas pueden tener una amplia variedad de causas, incluyendo:

- Ubicación inadecuada, donde no funcionará correctamente por factores ambientales tales como temperaturas extremas, presencia excesiva de polvo, suciedad o humedad, velocidad o caudal de aire muy elevado o la presencia normal de partículas de combustión alrededor de los detectores.

- Instalación inadecuada en la que detectores y cables no se han protegido contra la interferencia de corrientes inducidas de circuitos adyacentes, de transmisiones radiofrecuenciales y de otros tipos de efectos electromagnéticos.

- Mantenimiento inadecuado que puede causar la acumulación de polvo y

suciedad en las cámaras de detección.

- Factores esporádicos tal como la reactivación del sistema de calefacción del edificio después de un período largo de inactividad, pueden causar falsas alarmas.

- Trabajos y obras en el edificio, tal como el disparo accidental de un interruptor magnético de prueba del detector o polvo de demolición que entra en la cámara de detección, también pueden ser motivos de falsas alarmas.

- La corriente inducida por descargas atmosféricas durante tormentas puede causar falsa alarma.

- La invasión de insectos que sean suficientemente pequeños para entrar a la cámara de detección.

- Efectos de corriente introducida por tormentas con rayos

- Vandalismo o actos dañinos.

Si ocurre una alarma y no existe un incendio, debe silenciarse la alarma, localizar la unidad que presenta el problema y luego ajustar los controles del sistema de alarma de modo que se restaure la efectividad del sistema detector.

Antes de decidir si es una falsa alarma, hay que inspeccionar todos los detectores de la zona o el detector localizado. Si no hay un incendio, más de un detector podría estar en estado de alarma. Por eso, aunque no haya señales de incendio cerca del primer detector activado, revisar todos para estar seguro de no haber pasado por alto un incendio real.

### • Influencia de la ubicación o de las condiciones ambientales y de otros sistemas

Es importante verificar los efectos de la ubicación y las condiciones ambientales de los detectores, ya que podrían ser factores causantes de falsas alarmas. *Se aconseja consultar el Capítulo III (RNDS n°34 - Nov. 2007) de esta Data Técnica el contenido de los títulos "Lugar de instalación de detectores" y "Donde no instalar detectores".*

Otro problema frecuentemente ignorado es cuando se instalan detectores donde la corriente de aire transporta humo o vapores químicos provenientes de otra zona. El diagnóstico de este tipo de problemas exige el estudio detallado de los movimientos de aire, particularmente cerca del cielo raso, y determinar el origen de las impurezas que causan el problema. Los ingenieros y técnicos de

sistemas de ventilación y aire acondicionado tienen la idoneidad requerida y los equipos especializados (caudalímetros, etc.) para llevar a cabo este tipo de estudio. En ciertos casos muy difíciles, podría ser necesario hacer una prueba completa con humo en todo el sistema.

Por otro lado, la fuerte corriente creada por la salida o entrada de aire en conductos de ventilación puede evitar que el humo llegue a los detectores. En tal caso no puedan generar señal de alarma en caso de incendio.

Alarmas repetitivas podrían ser el resultado de cambios efectuados en el sistema de alarma o en otros sistemas eléctricos del edificio. Los sistemas que pueden influir sobre el circuito del sistema de alarma, entre otros, son:

otros sistemas de alarma, equipos de comunicaciones, teléfonos celulares, controles de sistemas de ventilación y aire acondicionado, sistemas de llamado de ascensores, dispositivos de control remoto (de puertas, cerraduras, etc.), e incluso una antena de microondas. Si el comportamiento registrado del sistema de alarma tiene una fecha definida y clara de iniciación de los problemas, deberían analizarse todos los cambios o trabajos que se hicieron en equipos del edificio antes de dicha fecha. Además, debe reevaluarse la protección de los circuitos de alarma contra interferencias de otros sistemas eléctricos y la separación y distribución de detectores.

*Continúa en página 172*

### • Inspección de suciedad en los detectores y revisión del programa de mantenimiento

Las normas NFPA exigen, y los fabricantes recomiendan, que todos los detectores se sometan a una inspección visual dos veces por año.

Limpiar los detectores al menos una vez por año y, si las condiciones ambientales lo exigen, aún con mayor frecuencia. En este capítulo en la sección "Prueba y mantenimiento de Detectores" se brindan instrucciones más detalladas sobre este tema.

Si la causa probable de un número elevado de falsas alarmas fuera la acumulación de suciedad en los detectores, revisar el programa de mantenimiento para verificar la fecha de la última limpieza y prueba. Si el próximo mantenimiento es inminente o ya se ha vencido, la limpieza y prueba a llevarse a cabo inmediatamente podría solucionar el problema.

Si la causa fue un incremento provisorio de la cantidad de polvo suspendido

en el aire debido, *por ejemplo*, a una obra de construcción cercana, la solución del problema podría estar en hacer una sesión de limpieza general para esta ocasión. Si el problema estuviera en una o dos zonas y fuera el resultado de una acumulación provisorio de polvo o suciedad en esas zonas en particular, incrementar la frecuencia de mantenimiento de esos detectores para prevenir problemas similares en el futuro.

### • Causas varias de falsas alarmas

Las causas aisladas y accidentales de falsas alarmas, tal como el contacto accidental entre una herramienta magnética y un detector, pueden ignorarse. Aún así, es práctico recordar al personal de mantenimiento que obre con mayor precaución cerca de los detectores.

Siempre que se lleven a cabo tareas de mantenimiento como corte, lijado, perforación u otros trabajos que levanten polvo, deben cubrirse los detectores para evitar que el polvo ingrese a la cámara de detección y pueda ser una causa de falsa alarma. En obras en construcción, el polvo levantado por el corte

de paneles de pared afecta a todos los tipos de detectores. Para evitar este problema, es recomendable instalar los detectores después que se hayan terminado todos los trabajos de albañilería o bien pueden cubrirse para mantenerlos limpios.

Si se produjera un estado de alarma cuando el sistema de calefacción se pone en servicio después de un largo período de inactividad (*debido al calentamiento del polvo acumulado en el sistema durante mucho tiempo*), pueden desactivarse los detectores por un corto período hasta que el equipo de cale-

facción se revise y ponga en marcha.

También se puede programar la puesta en servicio de la calefacción para una semana o fuera de horario de trabajo para reducir al mínimo la incomodidad que puedan causar las falsas alarmas durante el día.

No siempre la causa de una falsa alarma es la suciedad, la interferencia eléctrica u otro motivo externo en los detectores. Si se diera el caso de que el panel de control presenta una condición de alarma pero no es causada por la intervención de ningún detector, es posible que haya una interferencia.

### • Responsabilidades de usuarios e instaladores de detectores de humo

**Los propietarios de sistemas de alarma contra incendios equipados con detectores de humo son responsables por mantener la integridad del sistema. Esto puede lograrse mediante:**

- Entrenar al personal en el mantenimiento adecuado al sistema, tal como se describe en la sección "Qué hacer con las falsas alarmas".

- Mantener un registro de mantenimiento de detectores que lleva los datos de inspección, prueba y limpieza para cada detector del sistema.

- Llevar un archivo completo de información sobre el sistema de alarma en un sitio fácilmente accesible. Este archivo debe incluir especificaciones e instrucciones de instalación para detectores, tablero de control y dispositivos auxiliares, diagramas de conexiones.

- Cerciorarse de que el personal de mantenimiento o los contratistas que trabajan con los sistemas eléctricos de luz del edificio reciban copias de los planos y diagramas del sistema de alarmas, de modo que se pueda evitar la posible interferencia con otros sistemas, mediante aislamiento y espaciamiento adecuados durante la instalación.

- Llevar registros exactos de la instala-

ción y/o modificaciones de todos los sistemas electromecánicos del edificio que potencialmente podrían causar interferencia con el sistema de alarma, incluyendo la actualización de esquemas, planos e información de tendido de conductores, de modo que se puedan encontrar y eliminar inmediatamente los problemas que puedan surgir.

- Hacer un registro claro de todo lo hecho durante la investigación de una serie de alarmas, indicando la existencia de un problema. De esta manera, si fuera necesaria la asistencia de un técnico especializado, ya existirá información sobre las pruebas efectuadas y los resultados obtenidos.

**Los instaladores de los sistemas de alarma equipados con detectores de humo son responsables de proporcionar a los propietarios la información y entrenamiento necesarios de modo que el mismo pueda mantener satisfactoriamente la integridad del sistema. Estas responsabilidades deben incluir:**

- Proporcionar copias de las especificaciones e instrucciones de instalación de detectores, tablero de control y dispositivos auxiliares; diagramas de co-

nexiones y recomendaciones del fabricante sobre la protección de los circuitos eléctricos a fin de evitar interferencia y falsas alarmas.

- Verificar que la instalación del sistema de alarma satisfaga todos los requerimientos de códigos pertinentes.

- Probar completamente el sistema de alarma instalado, expandido o modificado a fin de garantizar que todos los componentes estén funcionando adecuadamente.

- Proporcionar asistencia de localización de fallas a los propietarios para un período de interrupción especificado después de la instalación en caso de que surjan problemas imprevistos.

- Ayudar a los propietarios a preparar registros adecuados de mantenimiento del detector y alarma para ayudar al sistema.

- Proporcionar instrucción inicial y entrenamiento al personal del propietario o a la organización externa que vigilará y mantendrá el sistema.

- Proporcionar asistencia de localización de fallas si los problemas de falsas alarmas no pueden ser solucionados satisfactoriamente por el personal del propietario o la organización externa. ☒