

Diseño de sistemas de detección y alarma de incendio

Capítulo 7 – 1ª parte: Notificación de alarma de incendio

Retomamos esta obra, cuyo objetivo es aportar un instrumento de información y consulta que permita al instalador dar los primeros pasos para introducirse en las tareas de diseño e implementación de sistemas de detección y notificación de incendio, con la mayor responsabilidad y eficacia posible.



José María Placeres
Gerente regional de ventas para
Latinoamérica de Mircom Group
of Companies
jmplaceres@mircomgroup.com

7.1. RESEÑA

Latinoamérica, desde inicios de la década del 2000, ingresó en las estadísticas como la región que posee la mitad de los incendios con más de cien muertos en el mundo. Aun así, la gran mayoría de los incendios con muertes múltiples o pérdidas millonarias pasan desapercibidos fuera de su lugar de origen y, habitualmente, no son debidamente documentados desde el punto de vista técnico o normativo, solo se les da importancia mediática en el momento y luego pasan al olvido.

No estamos aprendiendo de ellos, lo cual significa que se pierde información valiosa que podría ayudar a proteger más vidas y evitar pérdidas de dinero.

Para dar un simple ejemplo, a inicios de 2013 ocurrió un incendio en la discoteca "Kiss" de Santa María, al sur del Brasil, siniestro en el que perdieron la vida 242 personas. Este incendio involucró características ya conocidas por otras experiencias en la región, como el empleo de fuegos artificiales utilizados por la banda, materiales combustibles empleados en los acabados decorativos, interiores del edificio, salidas y rutas de evacuación no adecuadas o fuera de operación, sobreocupación de las instalaciones, falta o inadecuados sistemas de detección y notificación de incendio, así como también de rociadores automáticos.

La mayoría de las lesiones y muertes

ÍNDICE GENERAL DE LA OBRA

Capítulo 1 - RNDS N° 72
Introducción. Reseña histórica

Capítulo 2 - RNDS N° 73/76
El fuego

Capítulo 3 - RNDS N° 77
Componentes de los sistemas de alarma de incendio y comunicación de emergencia

Capítulo 4 - RNDS N° 77/78/79
Dispositivos iniciadores de alarma

Capítulo 5 - RNDS N° 80/81/84
Sist. de notificación audiovisuales

Capítulo 6 - RNDS N° 85/86/87/91
Criterios básicos de diseño

Capítulo 7 - 1ª Parte
Notificación de alarma de incendio
7.1. Reseña

7.2. Unificación del tipo de señal de alarma

7.3. Propósito del sistema de notificación de alarma de incendio acorde NFPA
7.4. Circuitos de Notificación NAC y tipo de cableado

7.5. Circuito NAC en Clase A

7.6. Circuito NAC en Clase B

7.7. Concepto de supervivencia

7.8. Circuitos NAC - Voltaje de operación

Capítulo 8
Pruebas de inspección y mantenimiento

ocasionadas en los incendios se producen por la inhalación de los gases tóxicos y productos de la combustión y, en menor medida, por la exposición a las llamas.

Por estas razones es crítico realizar una detección rápida y notificación efectiva en todos los ambientes del edificio protegido: disminuyendo el riesgo y brindado una ventana de tiempo para evacuar lo más rápido posible el lugar por las rutas más seguras (en capítulos siguientes veremos presurización de escaleras, control de humos y mensajes de audio para cada zona de notificación independiente).

Este tipo de siniestros, mayormente, se dan en el ámbito del sector comercial y residencial, generalmente siendo en superficies cubiertas o edificios de gran ocupación. Esto no es porque este sector sea más peligroso que

una industria sino porque la actitud de la gente es diferente y los sistemas de protección que se emplean son generalmente muy básicos, no contemplan un diseño adecuado o implementación de equipos listados y acorde a los riesgos posibles.

En un ámbito industrial, en cambio, es frecuente contar con instalaciones de protección adecuadas, realizadas por personal capacitado y la mayoría del personal de las plantas está entrenado o, por lo menos, es consciente que una condición de incendio puede ocurrir en cualquier momento y cuáles son los riesgos que esto implica, teniendo una actitud de prevención y precaución hacia las posibles fuentes de un incendio y conocimiento de cómo proceder en cada condición de alarma.

En el sistema de detección y alarma de incendios, la principal función de

los dispositivos de notificación es alertar a la población del edificio protegido sobre una situación de riesgo.

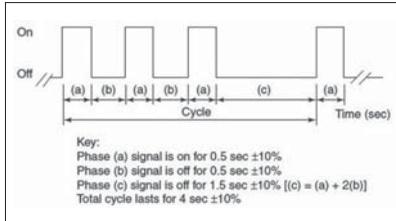
Actualmente hay varios equipos disponibles para cumplir esta función en diferentes formas, según lo requiera el diseño basado en el análisis de riesgo.

Los métodos básicos de alerta generalmente incluyen sonido y luz, métodos destinados a desencadenar la evacuación en el edificio.

7.2. UNIFICACIÓN DEL TIPO DE SEÑAL DE ALARMA

En 1996, el ANSI y la NFPA recomendaron un patrón de evacuación estándar unificado para eliminar la confusión ante distintas señales. Este patrón establecido para designar la notificación de alarma de incendio se denomina señal de alarma Temporal-3, comúnmente denominada "T-3" (Patrón Temporal ISO 8201 y ANSI/ASA S3.41).

El Patrón Temporal produce un conteo interrumpido en cuatro tiempos, tres pulsos activos de medio segundo de duración, seguido por una pausa de un segundo y medio, repitiendo este ciclo durante un tiempo mínimo de 180 segundos.



En la década de 1980, la mayoría de las instalaciones nuevas comenzaron a incluir señales visuales y aparecieron más luces estroboscópicas. Más adelante, en Estados Unidos, los cambios impulsados por ADA 1990 (Americans with Disabilities Act o Ley sobre Estadounidenses con Discapacidades) provocaron una revisión y ajuste en los métodos de señalización de evacuación, donde se consideraba incluir a las personas con discapacidad auditiva.

Los dispositivos audibles de notificación ahora deberían incluir luces estroboscópicas para alertar a las personas con discapacidad auditiva. El ADA de 1996 también requería que la luz estroboscópica brinde un nivel mínimo de 15 candelas y una velocidad de destello de al menos 60 ciclos por minuto.

En la actualidad, se emplea a menudo la sincronización de todas las luces estroboscópicas en un patrón de des-

tello uniforme dentro de un mismo ambiente. Esto tiene una doble función: para evitar que las personas con epilepsia fotosensible experimenten convulsiones, debido a las luces estroboscópicas no sincronizadas, y para brindar una señal clara y más efectiva al público dentro de cada zona de notificación.

7.3. PROPÓSITO DEL SISTEMA DE NOTIFICACIÓN DE ALARMA DE INCENDIO ACORDE NFPA

Los dispositivos de notificación proporcionarán los estímulos necesarios para iniciar acciones de evacuación, emergencia y proporcionarán información a los usuarios, al personal de respuesta de emergencias y a los ocupantes del edificio protegido.

Generalmente, la activación de la señal de notificación se realiza en zonas específicas, zonas que agrupan varios dispositivos audiovisuales que se accionan en conjunto en forma simultánea. No es una práctica habitual realizar la activación individual de dispositivos de notificación y dependiendo del plan de evacuación, se efectuará el accionamiento de la lógica o secuencia de las zonas de notificación.

Entre los métodos más empleados para notificación se utilizan:

- Sistemas de notificación audiovisuales (se recomienda equipamiento listado bajo UL)
- Sistemas de audioevacuación por voz
- Sistemas audibles para señalización de puertas y rutas de emergencia

Entre los dispositivos disponibles para estos métodos se encuentran:

- Sirenas
- Lámparas estroboscópicas/led

- Sirenas con luz
- Parlantes
- Parlantes con luz
- Dispositivos de sonido direccional (específico para señalización/ubicación de salidas)

Se recomienda emplear equipamiento listado bajo UL para poder garantizar la operación y funcionamiento adecuado, que cumpla con las condiciones de diseño acorde a las recomendaciones de NFPA 72, asegurando que mínimamente todo el personal o público sea alertado.

La normativa vigente es la siguiente:

- ANSI/UL 1971: estándar para dispositivos de señalización para personas con discapacidad auditiva.
- ANSI/UL 1638: estándar para dispositivos de señalización visual/señalización de emergencia en modo privado y de utilidad general.
- ANSI/UL 464: estándar para dispositivos de señal audible.

La selección o adopción de las recomendaciones del código NFPA 72 para el diseño de estos sistemas, implica utilizar dispositivos listados acorde sus recomendaciones para asegurar los requisitos mínimos.

En el caso del estándar UL 864 (Control Units and Accessories for Fire Alarm Systems) para los paneles de alarma de incendio, considera básicamente:

- Circuitos de notificación (NAC): dedicados para los dispositivos de notificación audiovisuales.
- Circuitos NAC: su cableado y alimentación independientes del cableado del circuito de iniciación IDC o lazo SLC. En éstos se incluirán los dispositivos de detección y módulos de control o supervisión.

Una de las ventajas es que, debi-



do a su concepción y capacidad de corriente, permiten emplear mayor cantidad de dispositivos.

Desde el punto de vista de la notificación, un sistema de alarma contra incendios se utiliza principalmente para notificar a todo el público y evacuar las instalaciones en caso de condición de un incendio. Luego, secundariamente, para reportar el incendio a las autoridades apropiadas.

Un sistema de alarma contra incendios difiere de un sistema de seguridad (robo), ya que éste último solo reconoce dos estados o condiciones: normal o alarma y no puede diferenciar entre un corto en la línea y el accionamiento de un interruptor de alarma.

Los sistemas de alarma de incendio, en cambio, reconocen básicamente cuatro estados o condiciones diferentes: normal, alarma, supervisión y problemas/avería.

7.4. CIRCUITOS DE NOTIFICACIÓN NAC Y TIPO DE CABLEADO

Los dispositivos de notificación tales como campanas, sirenas, luces estroboscópicas o sirenas/luces estroboscópicas combinadas, pueden instalarse en configuraciones de cableado Clase B o Clase A.

La supervisión de estos dispositivos es posible mediante el uso de un puente de diodos y conectando una resistencia de fin de línea en el circuito de Clase B.

7.5. CIRCUITO NAC EN CLASE A

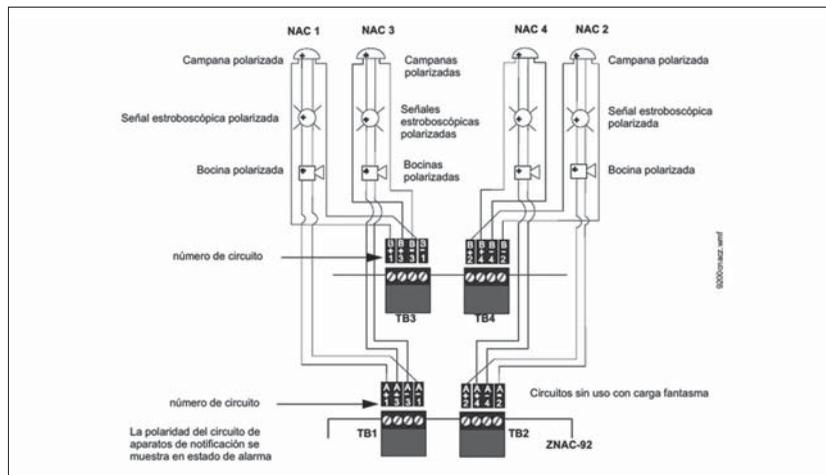
El circuito cableado se designará como Clase A cuando se realice de la siguiente manera:

- Incluye un circuito de cableado redundante.
- La capacidad operativa continúa más allá de una única apertura en el circuito.
- Se anuncian en el panel las condiciones que afectan la operación del circuito.

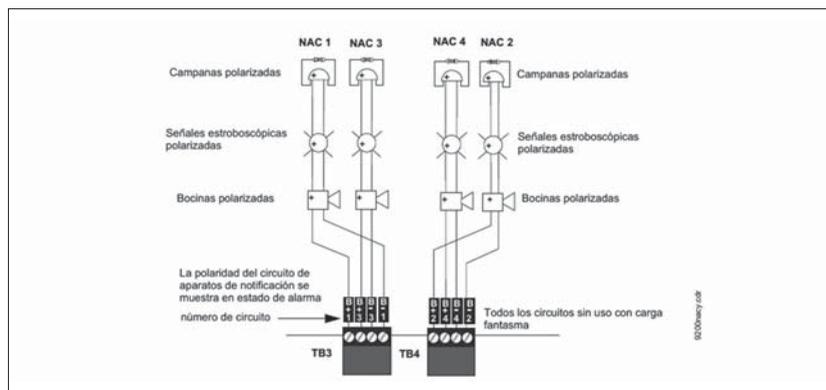
La selección de este tipo de ruta para el cableado brinda una alternativa superior de supervivencia del sistema y mayor grado de protección.

7.6. CIRCUITO NAC EN CLASE B

Un circuito de cableado debe ser designado como Clase B cuando se desempeña de la siguiente manera:



Circuito NAC en Clase A



Circuito NAC en Clase B

- No incluye una ruta redundante.
- La capacidad operativa se detiene al tener una sola apertura del circuito.
- Se anuncian en el panel las condiciones que afectan la operación del circuito.

Esta clase de circuito tiene menor capacidad de supervivencia ante una situación adversa o daño.

7.7. CONCEPTO DE SUPERVIVENCIA

Ha habido confusión en el pasado, cuando algunos usuarios del Código o instaladores supusieron que si un circuito estaba en un conducto, esto aseguraba su total protección y supervivencia. Cualquier tipo de cable dentro de una canalización, como un conducto, se encuentra sin dudas protegido mecánicamente, pero esto no asegura que va a sobrevivir más al daño o impacto del fuego.

Cada nivel de las vías de supervivencia ofrece opciones para el diseñador y el instalador para satisfacer las necesidades de supervivencia del sistema. Así, un diseñador prudente se asegurará de la correcta comprensión de las necesidades del prope-

tario y los objetivos de protección de la vida, basados en la aplicación de los códigos de forma correcta y de un análisis de riesgo que garantiza el nivel de supervivencia a ser utilizado en el proyecto.

7.8. CIRCUITOS NAC - VOLTAJE DE OPERACIÓN

Las ediciones más recientes de los estándares de UL para los dispositivos de notificación han eliminado las pruebas del 80% al 110% que se usaban para delimitar el rango operativo. Actualmente, este requerimiento porcentual se cambió por el de un rango de voltaje operativo estándar para todos los dispositivos de notificación.

En el caso de los dispositivos de notificación en 24 voltios, los rangos de voltaje de funcionamiento testeado y listado, como los de la etiqueta de identificación en el dispositivo, serán de entre 16 y 33 voltios.

Por lo tanto, en un circuito NAC, tiene que calcularse la caída de voltaje y deben considerarse siempre 16 voltios como la tensión mínima que se debe entregar a todos los dispositivos dentro de cada circuito. ■