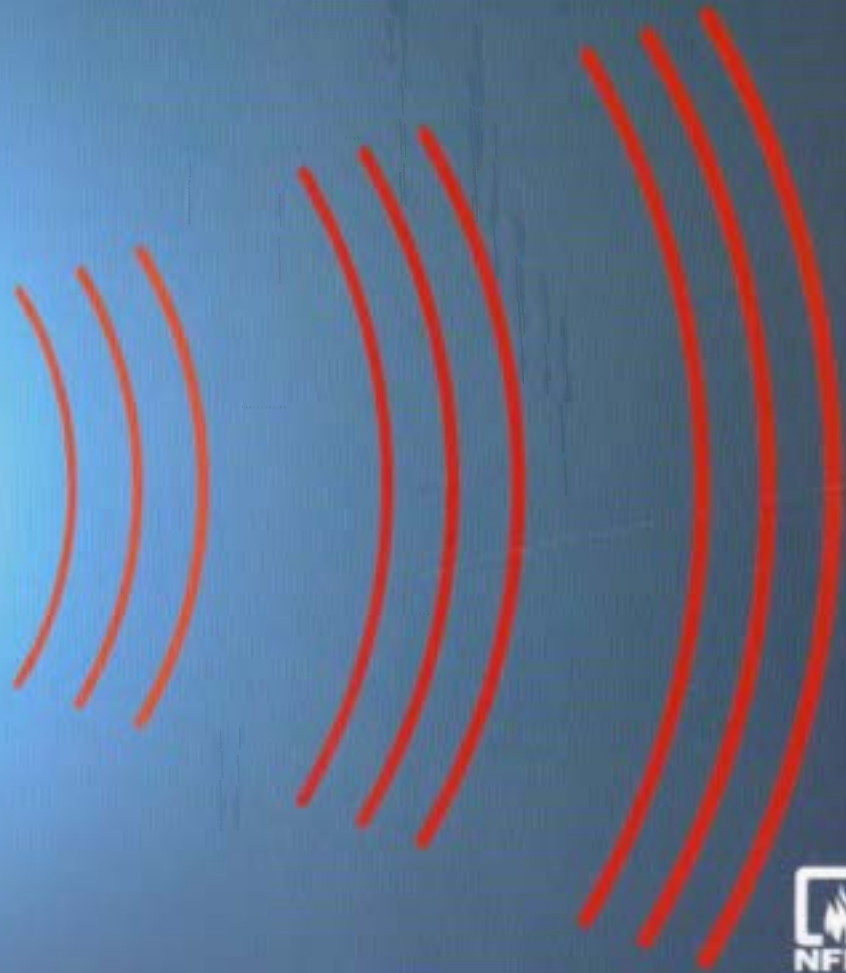


# **NFPA 72<sup>®</sup>**

# **Código Nacional de**

# **Alarmas de Incendio**

**Edición 2007**



## Contenidos

<b>Capítulo 1 Administración</b> .....	72- 14	<b>Capítulo 6 Sistemas de alarmas de incendio para instalaciones protegidas</b> .....	72- 50
1.1 Alcance .....	72- 14	6.1 Aplicación .....	72- 50
1.2 Propósito .....	72- 14	6.2 Generalidades .....	72- 50
1.3 Aplicación .....	72- 14	6.3 Características del sistema .....	72- 50
1.4 Retroactividad .....	72- 14	6.4 Desempeño e integridad del sistema .....	72- 51
1.5 Equivalencias .....	72- 14	6.5 Desempeño de los circuitos de los dispositivos de inicio (IDC) .....	72- 51
1.6 Unidades y fórmulas .....	72- 14	6.6 Desempeño de circuitos de la línea de señalización (SLC) .....	72- 52
1.7 Requerimientos para la adopción del código .....	72- 15	6.7 Desempeño de los circuitos de los dispositivos de notificación (NAC) .....	72- 52
<b>Capítulo 2 Publicaciones de Referencia</b> .....	72- 15	6.8 Requerimientos del sistema .....	72- 52
2.1 General .....	72- 15	6.9 Comunicaciones de emergencia por voz /alarma .....	72- 57
2.2 Publicaciones de la NFPA .....	72- 15	6.10 Servicio de comunicaciones bidireccionales .....	72- 58
2.3 Otras Publicaciones .....	72- 15	6.11 Anuncio de la señal .....	72- 59
2.4 Referencias para los fragmentos en secciones obligatorias .....	72- 15	6.12 Activación de los sistemas de supresión .....	72- 59
<b>Capítulo 3 Definiciones</b> .....	72- 15	6.13 Señales fuera de las instalaciones .....	72- 59
3.1 General .....	72- 15	6.14 Servicio de supervisión de ronda de guardia .....	72- 59
3.2 Definiciones oficiales de la NFPA .....	72- 16	6.15 Sistema de señales suprimidas (informe de excepciones) .....	72- 59
3.3 Definiciones generales .....	72- 16	6.16 Funciones de seguridad contra incendios en las instalaciones protegidas .....	72- 60
<b>Capítulo 4 Fundamentos de los sistemas de alarmas de incendio</b> .....	72- 26	6.17 Requerimientos especiales para sistemas (inalámbricos) de radio de baja potencia .....	72- 62
4.1 Aplicación .....	72- 26	<b>Capítulo 7 Alarmas de notificación para sistemas de alarmas de incendio</b> .....	72- 63
4.2 Propósito .....	72- 26	7.1 Aplicación .....	72- 63
4.3 Equipamiento y personal .....	72- 26	7.2 Objetivo .....	72- 63
4.4 Fundamentos del sistema .....	72- 27	7.3 General .....	72- 63
4.5 Documentación .....	72- 33	7.4 Características audibles .....	72- 64
<b>Capítulo 5 Dispositivos de Inicio</b> .....	72- 39	7.5 Características visibles - modo público .....	72- 66
5.1 Aplicación .....	72- 39	7.6 Características visibles - modo privado .....	72- 68
5.2 Propósito .....	72- 39	7.7 Método de señalización visible suplementario .....	72- 68
5.3 Diseño a base de desempeño .....	72- 39	7.8 Aparatos con texto audible .....	72- 68
5.4 Requisitos generales .....	72- 39	7.9 Aparatos con texto visible .....	72- 68
5.5 Requerimientos para los detectores de humo y calor .....	72- 39	7.10 Aparatos táctiles .....	72- 68
5.6 Detectores de incendios sensores de calor .....	72- 40	7.11* Interfaz normalizada del servicio de emergencia .....	72- 68
5.7 Detectores de incendios sensores de humo .....	72- 41	7.12 Sistemas de notificación masiva .....	72- 68
5.8 Detectores de incendio con sensores de energía radiante .....	72- 45	<b>Capítulo 8 Sistemas de alarmas de incendio de estaciones de supervisión</b> .....	72- 68
5.9 Detectores combinados, de criterios múltiples y con múltiples sensores .....	72- 46	8.1 Aplicación .....	72- 68
5.10 Otros detectores de incendio .....	72- 46	8.2 Generalidades .....	72- 68
5.11 Dispositivos iniciadores de alarma por flujo de agua en los rociadores .....	72- 47	8.3 Sistemas de alarmas de incendio para el servicio de estación central .....	72- 69
5.12 Detección del funcionamiento de otros sistemas de extinción automáticos .....	72- 47	8.4 Sistemas de estación de supervisión de propiedad .....	72- 71
5.13 Dispositivos de inicio de alarmas accionadas manualmente .....	72- 47	8.5 Sistemas de alarmas de incendio de estaciones de supervisión remotas .....	72- 73
5.14 Dispositivo de monitoreo del extintor de incendios .....	72- 47		
5.15 Dispositivo de inicio de señales de supervisión .....	72- 47		
5.16 Detectores de humo para controlar la difusión del humo .....	72- 48		

8.6	Métodos de comunicaciones para los sistemas de alarmas de incendio de la estación de supervisión .....	72- 75
8.7	Sistemas de notificación masiva .....	72- 85
<b>Capítulo 9 Sistemas públicos de notificación de alarmas contra incendios .....</b>		
9.1	Aplicación .....	72- 85
9.2	Fundamentos generales .....	72- 85
9.3	Manejo y mantenimiento .....	72- 85
9.4	Equipo de transmisión de alarma (estaciones de alarma de incendio de acceso público, auxiliares y de alarma maestras) .....	72- 86
9.5	Equipos receptores de alarmas en el centro de comunicaciones del servicio público de incendios .....	72- 89
9.6	Equipo receptor remoto - instalaciones de recepción de alarmas de caja en centro de comunicaciones remoto .....	72- 93
9.7	Planta con cable público .....	72- 93
9.8	Sistemas de notificación masiva .....	72- 96
<b>Capítulo 10 Inspección, prueba y Mantenimiento .....</b>		
10.1	Aplicación .....	72- 96
10.2	General .....	72- 96
10.3	Inspección .....	72- 97
10.4	Pruebas .....	72- 97
10.5	Mantenimiento .....	72- 113
10.6	Registros .....	72- 113
10.7	Sistemas de notificación masiva .....	72- 113
<b>Capítulo 11 Alarmas de estación única y múltiple y sistemas domésticos de alarmas de incendios .....</b>		
11.1	Aplicación .....	72- 118
11.2	Objetivo .....	72- 118
11.3	Requisitos básicos .....	72- 118
11.4	Suposiciones .....	72- 118
11.5	Detección y notificación .....	72- 118
11.6	Fuentes de alimentación .....	72- 119
11.7	Desempeño del equipamiento .....	72- 121
11.8	Instalación .....	72- 122
11.9	Funciones opcionales .....	72- 123
11.10	Mantenimiento y pruebas .....	72- 123
11.11	Marcas e instrucciones .....	72- 123
11.12	Sistemas de notificación masiva .....	72- 124
<b>Anexo A Material explicativo .....</b>		
<b>Anexo B Guía de ingeniería para el espaciamiento de detectores automáticos de incendio .....</b>		
<b>Anexo C Diagramas del cableado y guía para pruebas circuitos de alarmas contra incendios .....</b>		
<b>Anexo D Ordenanza ejemplificativa que Adopta NFPA 72 .....</b>		
<b>Anexo E Sistema de notificación masiva .....</b>		
<b>Anexo F NEMA SB 30, interfase y anunciador del servicio de incendios .....</b>		
<b>Anexo G Referencias informativas .....</b>		
<b>Anexo H Tablas de referencia cruzada .....</b>		
<b>Interpretaciones Formales .....</b>		

**3.3.196 Servicio de supervisión.** Servicio requerido para monitorear el desempeño de las rondas de guardia y la condición operativa de los sistemas fijos de supresión u otros sistemas para la protección humana y de la propiedad. (SIG-PRO)

**3.3.197 Señal de supervisión.** Ver 3.3.172, Señal.

**3.3.198 Dispositivo de supervisión de iniciación de la señal.** Ver 3.3.89, Dispositivo de iniciación.

**3.3.199 Suplementario.** Tal como se usa en este Código, suplementario hace referencia a equipo u operaciones no requeridas por este Código y designadas como tales por la autoridad competente. (SIG-FUN)

**3.3.200 Red telefónica conmutada.** Grupo de instalaciones de comunicaciones y equipo de oficina central operado conjuntamente por proveedores autorizados del servicio que proveen al público general con la posibilidad de establecer canales de transmisión a través de discado discreto. (SIG-SSS)

**3.3.200.1 Red telefónica conmutada pública.** Grupo de instalaciones de comunicaciones y equipo de oficina central operado conjuntamente por proveedores comunes autorizados que proveen al público general con la posibilidad de establecer canales de transmisión a través de códigos de discado discreto. (SIG-SSS)

**3.3.201 Unidad del sistema.** Submontajes activos en la estación de supervisión utilizados para recibir, procesar, visualizar señales o registrar el estado de cambio de las mismas; la falla de alguno de estos submontajes causa la pérdida de una cantidad de señales de alarma de esa unidad. (SIG-SSS)

**3.3.202 Dispositivo de notificación táctil.** Ver 3.3.113, Dispositivo de Notificación.

**3.3.203 Dispositivo texto audible de notificación.** Ver 3.3.113, Dispositivo de Notificación.

**3.3.204 Dispositivo texto visual de notificación.** Ver 3.3.113, Dispositivo de Notificación.

**3.3.205 Canal de transmisión.** Ver 3.3.30, Canal.

**3.3.206 Transmisor.** Componente de sistema que provee de una interfase entre circuitos de líneas de señalización, circuitos de dispositivos de inicio, o unidades de control y el canal de transmisión. (SIG-SSS)

**3.3.207 Transponder.** Grupo funcional multiplex de sistema de transmisión de alarma ubicado en las instalaciones protegidas. (SIG-SSS)

**3.3.208 Señal de falla.** Ver 3.3.171, Señal.

**3.3.209\* Detección de llamas por imagen de video (VIFD, por sus siglas en inglés).** Principio de utilizar el análisis automático de imágenes por video en tiempo real para detectar la presencia de llamas. (SIG-IDS)

**3.3.210 Dispositivo de notificación visible.** Ver 3.3.113, Dispositivo de Notificación.

**3.3.211\* Inteligibilidad de voz.** Información audible de voz que es distinguible y comprensible. (SIG-NAS)

**3.3.212 WATS (Servicio Telefónico de Área Amplia).** Servicio de compañía telefónica que permite costos reducidos para ciertos arreglos de llamadas telefónicas. A través del sistema WATS de entrada o el número de servicio 800, las llamadas pueden hacerse desde cualquier lugar de los Estados Unidos continental hacia el

destino de llamada sin ningún costo para la parte que realiza la llamada. El WATS de salida es un servicio en el que, por una tarifa plana, y dependiendo de la duración total de todas las llamadas, un suscriptor puede hacer un número ilimitado de llamadas dentro de un área preestablecida desde una terminal telefónica específica sin generar cargos por las llamadas individuales. (SIG-SSS)

**3.3.213\* Longitud de onda.** Distancia entre los picos de una curva sinusoidal. Toda energía radiante puede describirse como una onda de cierta longitud de onda. La longitud de onda sirve de unidad de medida para distinguir entre partes diferentes del espectro. La amplitud se mide en micrones (m), nanómetros (nm), o angstroms (Å). (SIG-IDS)

**3.3.214 Señalización en un área extensa.** Señalización con el fin de proveer alerta o información en espacios abiertos exteriores, tales como campus, vías públicas de vecindarios, una ciudad, un pueblo o una comunidad. (SIG-NAS)

**3.3.215 Unidad de control inalámbrico.** Ver 3.3.39, Unidad de control.

**3.3.216 Sistema de protección inalámbrico.** Sistema o parte de un sistema capaz de transmitir y recibir señales sin la asistencia de un cableado de interconexión. Podrá consistir en una unidad de control inalámbrica o un repetidor inalámbrico. (SIG-PRO)

**3.3.217 Repetidor inalámbrico.** Componente utilizado para suministrar señales entre los dispositivos, aparatos y unidades de control inalámbricos. (SIG-PRO)

**3.3.218 Zona.** Área definida dentro de las instalaciones protegidas. Una zona puede definir un área desde la cual se puede recibir, enviar una señal, o un área en la que se puede ejecutar una forma de control. (SIG-FUN)

**3.3.214.1\* Zona de señalización de evacuación.** Área discreta de un edificio, delimitada por humo o barreras de fuego, desde la que los ocupantes serán reubicados o evacuados. (SIG-PRO)

**3.3.214.2 Zona de notificación.** Área cubierta por dispositivos de notificación que son activados simultáneamente. (SIG-PRO)

## Capítulo 4 Fundamentos de los sistemas de alarmas de incendio

### 4.1 Aplicación.

**4.1.1** Las funciones básicas de un sistema completo de alarmas de incendio deberán cumplir con los requerimientos de este capítulo.

**4.1.2** Los requerimientos de este capítulo se aplicarán a los sistemas de alarmas de incendio, equipamientos, y componentes mencionados desde el Capítulo 5 hasta el Capítulo 10.

### 4.2 Propósito.

El propósito de los sistemas de alarmas de incendio será primeramente el de proveer notificación de alarmas de incendio, supervisión, y condiciones problemáticas; alertar a los ocupantes; suministrar ayuda; y controlar las funciones de seguridad contra incendios.

### 4.3 Equipamiento y personal.

**4.3.1 Equipo.** El equipo construido e instalado conforme al presente Código deberá estar listado con el propósito para el cual es utilizado. Los componentes del sistema de alarma de incendio deberán ser instalados, probados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones publicadas por el fabricante y este Código.

**4.3.2\* Diseñador del sistema.**

**4.3.2.1** Los planos y especificaciones de los sistemas de alarmas de incendio serán desarrollados siguiendo este Código por personas con experiencia en la propia labor de diseño, aplicación, instalación, y verificación de los sistemas de alarmas de incendio.

**4.3.2.2** Se deberá identificar al diseñador del sistema en los documentos de diseño del mismo. Se deberá proveer prueba aceptable de sus calificaciones o certificación cuando fuera requerido por la autoridad competente. El personal calificado incluye, pero no se limita a, uno o más de los siguientes:

- (1) Personal capacitado en fábrica y certificado para el diseño del sistema de alarma de incendio del tipo específico y marca del sistema que se diseñe
- (2)\* Personal certificado por una organización de certificación de alarma de incendio reconocida a nivel nacional aceptable para la autoridad competente
- (3) Personal registrado, autorizado o certificado por una autoridad local o estatal

**4.3.3 Instalador del sistema.** El personal de instalación deberá ser calificado o deberá estar supervisado por personas calificadas en instalación, inspección y prueba de los sistemas de alarma de incendios. Se deberá proveer prueba de sus calificaciones o certificación cuando fuera requerido por la autoridad competente. El personal calificado incluye, pero no se limita a, uno o más de los siguientes:

- (1) Personal capacitado en fábrica y certificado para la instalación del sistema de alarma de incendio del tipo específico y marca del sistema que se instale
- (2)\* Personal certificado por una organización de certificación de alarma de incendio reconocida a nivel nacional aceptable para la autoridad competente
- (3) Personal registrado, autorizado o certificado por una autoridad local o estatal

**4.4 Fundamentos del sistema.****4.4.1 Fuentes de alimentación.**

**4.4.1.1 Alcance.** Las provisiones de esta sección se aplicarán a las fuentes de alimentación utilizadas por ambos sistemas de alarmas de incendio para instalaciones protegidas descriptos en el Capítulo 6 y a las instalaciones de estación de supervisión y equipamiento descrito en el Capítulo 8.

**4.4.1.2 Conformidad con el código.** Todos las fuentes de alimentación deberán ser instaladas de conformidad con los requerimientos de la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional* para dicho equipo y siguiendo los requerimientos indicados en este apartado.

**4.4.1.3 Fuentes de suministro de energía.**

**4.4.1.3.1** Por lo menos dos fuentes de alimentación independientes y confiables serán provistas, una primaria y otra secundaria, cada una de las cuales contará con la capacidad adecuada para la aplicación.

**4.4.1.3.2** El monitoreo de la integridad de las fuentes de alimentación se llevará a cabo de conformidad con 4.4.7.3.

**4.4.1.4 Fuente primaria de alimentación.**

**4.4.1.4.1 Circuito ramal dedicado.** Un circuito ramal dedicado de uno de los siguientes elementos proveerá energía primaria:

- (1) Energía y luz comercial.
- (2) Un generador accionado por un motor o su equivalente de acuerdo con 4.4.1.9.2, en donde una persona entrenada específicamente para su operación esté en servicio a toda hora.

- (3) Un generador accionado por un motor o su equivalente dispuesto para generar junto con luz y energía comercial según 4.4.1.9.2, en donde una persona entrenada específicamente para su operación esté en servicio a toda hora.

**4.4.1.4.2 Protección mecánica.**

**4.4.1.4.2.1** El o los circuitos ramales dedicados y las conexiones estarán protegidas mecánicamente.

**4.4.1.4.2.2** Los medios que desconectan el circuito tendrá una marca roja, serán accesibles solo para personal autorizado, y será identificado como "CIRCUITO DE ALARMAS DE INCENDIO."

**4.4.1.4.2.3** La ubicación de los medios de desconexión del circuito estarán permanentemente identificados en la unidad de control de alarmas de incendio.

**4.4.1.4.3 Protección contra sobre corriente.** Un dispositivo de protección contra sobre corriente con la capacidad adecuada para transportar una carga capaz de interrumpir la corriente máxima de corto circuito a la que puede ser sometida se proveerá en cada conductor sin descarga a tierra.

**4.4.1.4.4 Interruptores (corta corriente) de circuito y de motor.** Los interruptores de circuito y de motor no se instalarán de modo tal de interrumpir el suministro de energía para la iluminación o para la operación de los elevadores.

**4.4.1.5 Fuente de alimentación secundaria.**

**4.4.1.5.1\* Fuente de alimentación secundaria para los sistemas de alarma de incendio en instalaciones protegidas.** La fuente de alimentación secundaria deberá consistir en una de las siguientes:

- (1) Una batería de almacenamiento específicamente utilizada para el sistema de alarma de incendio arreglada de acuerdo con 4.4.1.8
- (2) Un generador accionado por motor de encendido automático que sirva al circuito ramal específico según 4.4.1.4.1 y arreglado de acuerdo con 4.4.1.9.3.1 y baterías de almacenamiento específicamente para el sistema de alarma de incendio con 4 horas de capacidad arregladas de acuerdo con 4.4.1.8

**4.4.1.5.2 Fuente secundaria de alimentación para instalaciones de estación de supervisión.**

**4.4.1.5.2.1** La fuente de alimentación secundaria consistirá de uno de los siguientes elementos:

- (1) Baterías de almacenamiento dedicadas al equipamiento de la estación de supervisión según lo dispuesto en 4.4.1.8.
- (2) Un circuito ramal dedicado con un generador accionado a motor, de encendido automático dispuesto de acuerdo con 4.4.1.9.3.2(A) y baterías de almacenamiento dedicadas al equipamiento de la estación de supervisión con 4 horas de capacidad implementado según lo dispuesto en 4.4.1.8.
- (3) Un circuito ramal dedicado con generadores accionados por motor múltiple, de los cuales al menos uno dispondrá de arranque automático según lo dispuesto en 4.4.1.9.3.2(A).

**4.4.1.5.2.2** Siempre que se utilice 4.4.1.5.2.1(3), se aplicará desde 4.4.1.5.2.2(A) hasta 4.4.1.5.2.2(C).

- (A) Cada generador será capaz de suministrar la energía requerida.
- (B) Aquellos generadores que se enciendan manualmente seguirán los requerimientos dispuestos en 4.4.1.9.3.2(B).
- (C) Siempre que se empleen generadores de arranque manual, una persona entrenada en dicho procedimiento de arranque del generador estará de guardia a toda hora.

**4.4.1.5.3\* Capacidad.**

**4.4.1.5.3.1** A menos que sea permitido expresamente o sea requerido por 4.4.1.5.3.1(A) o por 4.4.1.5.3.1(B), la fuente secundaria de alimentación tendrá capacidad suficiente para operar el sistema de alarma contra incendio bajo una carga latente (un sistema operando en condiciones de no-alarma) por un mínimo de 24 horas y, al final de tal período, será capaz de operar todos los dispositivos de notificación de alarma utilizados para la evacuación o para dirigir ayuda hacia el lugar de una emergencia por 5 minutos.

(A) La fuente de alimentación secundaria para el servicio de comunicaciones de emergencia de voz/alarma, será capaz de operar el sistema bajo carga latente por un mínimo de 24 horas y luego deberá poder operar el sistema durante un incendio u otra condición de emergencia por un período de 15 minutos a la carga máxima conectada.

(B) La capacidad de la fuente secundaria de alimentación para las instalaciones de la estación de supervisión y su equipamiento soportará operaciones por un lapso mínimo de 24 horas.

**4.4.1.5.3.2** La capacidad requerida de la fuente secundaria de alimentación incluirá todas las cargas de la fuente de alimentación que no son automáticamente desconectadas hasta la transferencia hacia una fuente secundaria de alimentación.

**4.4.1.5.4 Operación con energía secundaria.** La operación con energía secundaria no afectará el desempeño requerido de un sistema de alarmas de incendio o instalación de estación de supervisión. El sistema producirá las mismas señales e indicaciones de alarma, de supervisión, y de falla, excluido el indicador de potencia de corriente alterna (ac), cuando opere con energía secundaria tal como ocurre cuando la unidad opera desde la fuente primaria de alimentación.

*Excepción: El monitoreo del amplificador de audio cumplirá con 4.4.7.2.1.*

**4.4.1.6\* Continuidad de las fuentes de alimentación.**

**4.4.1.6.1** La fuente de alimentación secundaria proveerá energía en forma automática a los sistemas de alarmas de incendio de las instalaciones protegidas dentro de los 10 segundos, siempre que la fuente primaria de alimentación falle al proveer el voltaje mínimo requerido para una operación adecuada.

**4.4.1.6.2** La fuente de alimentación secundaria proveerá energía en forma automática a las instalaciones y equipamiento de la estación de supervisión dentro de los 60 segundos siempre que la fuente primaria de alimentación falle al proveer el voltaje mínimo requerido para una operación adecuada.

**4.4.1.6.3** Las señales requeridas no se perderán, interrumpirán, o demorarán por más de 10 segundos como resultado de la falla de la fuente primaria de alimentación.

**4.4.1.6.3.1** Las baterías de almacenamiento destinadas al sistema de alarma contra incendio o a un suministro ininterrumpible de energía (UPS) dispuesto de acuerdo con las provisiones de la NFPA 111, *Norma sobre Emergencia de Energía Eléctrica Almacenada y Sistemas de Energía de Reserva*, se permitirán con el fin de suplementar a la fuente secundaria de alimentación, para así asegurar la operación requerida durante el período de transferencia.

**4.4.1.6.3.1** Cuando se emplee un UPS en 4.4.1.6.3(A), se proveerá de un medio positivo para la desconexión de la entrada y la salida del sistema UPS mientras se mantiene la continuidad del suministro.

**4.4.1.7 Fuente de Alimentación para Equipamiento de Control de Ubicación Remota.**

**4.4.1.7.1** Las fuentes de alimentación adicionales, cuando se provean para unidades de control, interfaz de circuitos u otro equipo esencial para la operación del sistema, y se ubiquen remotamente de la unidad de control principal, deberán estar compuestas de una fuente de alimentación primaria y secundaria que cumpla con los mismos requerimientos que en 4.4.1.1 a 4.4.1.6 y 4.4.7.3.

**4.4.1.7.2** La ubicación de cualquier fuente de alimentación remota deberá ser identificada en la unidad de control maestra como también en los planos de registro. La identificación en el visualizador de la unidad de control deberá ser aceptable.

**4.4.1.8\* Baterías de Almacenamiento.**

**4.4.1.8.1\*** Marcas. Las baterías deberán estar permanentemente marcadas con el mes y año de fabricación, utilizando el formato mes/año.

**4.4.1.8.2 Ubicación.** Las baterías de almacenamiento se ubicarán de modo que el equipamiento de alarma contra incendio, incluidos los dispositivos contra sobre-corriente, no sean afectados de modo adverso por los gases de las baterías y se ajustarán a los requerimientos de la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, Artículo 480.

**4.4.1.8.2.1** Las baterías estarán aisladas debidamente por medio del piso y de cruces y estarán montadas de modo seguro para no sufrir fallas mecánicas.

**4.4.1.8.2.2** Las estanterías estarán protegidas adecuadamente para prevenir deterioros.

**4.4.1.8.2.3** Cuando no se encuentren ubicadas en o cerca de la unidad de control de alarmas de incendio, las baterías y su lugar de carga estarán identificados permanentemente en la unidad de control de alarmas de incendio.

**4.4.1.8.3 Carga de baterías.**

**4.4.1.8.3.1** Se proveerán instalaciones adecuadas para mantener de modo automático aquella batería con carga completa bajo toda condición de operación normal.

**4.4.1.8.3.2** Se proveerán instalaciones adecuadas para la recarga de baterías dentro de un plazo de 48 horas luego de que las baterías con carga completa hayan sufrido un ciclo solo de descarga tal como se indica en 4.4.1.5.3.

**4.4.1.8.3.3** Al recibir una carga completa, el índice de carga no será tan excesivo como para dañar a las baterías.

**4.4.1.8.3.4\*** Las baterías serán cargadas por goteo o suspensión.

**4.4.1.8.3.5** Todo rectificador empleado como fuente de carga de batería será de la capacidad correcta. Todo rectificador empleado como medio de carga será energizado por un transformador aislado.

**4.4.1.8.3.6** Las estaciones de supervisión mantendrán las partes o unidades sobrantes a disposición, las que serán utilizadas para restaurar la capacidad de carga en falla antes del consumo de la mitad de la capacidad de las baterías para el equipamiento de la estación de supervisión.

**4.4.1.8.4 Protección sobre corriente.**

**4.4.1.8.4.1** Las baterías estarán protegidas por dispositivos de sobrecarga contra corriente de carga excesiva.

**4.4.1.8.4.2** Las baterías estarán protegidas contra corriente de carga excesiva por dispositivos de sobrecarga o por un diseño automático de límite de corriente en la fuente de carga.

**4.4.1.8.5 Medición.** El equipo de carga proveerá ya sea medidores integrales o instalaciones terminales de acceso fácil para la conexión de medidores portátiles por medio de los que se determinará el voltaje y la corriente de carga de las baterías.

**4.4.1.8.6 Supervisión del cargador.** Se proveerán medios de supervisión apropiados para las baterías y el cargador empleados con el fin de detectar una falla de la carga de baterías y activar una señal de falla según lo previsto en 4.4.3.5.

**4.4.1.9 Generadores accionados por motor.**

**4.4.1.9.1 Aplicación e instalación.** La aplicación e instalación de los generadores a motor se llevará a cabo según lo dispuesto desde 4.4.1.9.2 hasta 4.4.1.9.7.

**4.4.1.9.2 Fuente principal de alimentación.** Los generadores a motor dispuestos como fuentes principales se diseñarán e instalarán del modo aprobado.

**4.4.1.9.3 Fuentes secundarias de alimentación.**

**4.4.1.9.3.1 Instalaciones protegidas.**

(A) Los generadores accionados por motor utilizados para proveer energía secundaria al sistema de alarma contra incendio para instalaciones protegidas cumplirán con la NFPA 110, *Norma para Sistemas de Emergencia y Sistemas de Energía de Reserva*, Capítulo 4, requerimientos para un Sistema Tipo 10, Clase 24, Nivel 1. La instalación se hará de acuerdo con la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, Artículo 700.

(B) Siempre que el Capítulo 6 requiera la supervivencia de los circuitos, se proveerá de la misma protección a los circuitos de alimentación.

**4.4.1.9.3.2 Estación de supervisión.**

(A) Los generadores accionados por motor de arranque automático utilizados para suministrar energía secundaria a una estación supervisora cumplirán con la NFPA 110, *Norma para Sistemas de Emergencia y Sistemas de Energía de Reserva*, Capítulo 4, requerimientos para un Sistema Tipo 60, Clase 24, Nivel 2. La instalación se hará de acuerdo con la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, Artículo 701.

(B) Los generadores accionados por motor de arranque manual utilizados para suministrar energía secundaria a una estación supervisora cumplirán con la NFPA 110, *Norma para Sistemas de Emergencia y Sistemas de Energía de Reserva*, Capítulo 4, requerimientos para un Sistema Tipo M, Clase 24, Nivel 2. La instalación se hará de acuerdo con la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, Artículo 702.

**4.4.1.9.4 Desempeño, operación, prueba, y mantenimiento.** Los requerimientos para desempeño, operación, prueba, y mantenimiento de los generadores a motor cumplirán con las provisiones de la NFPA 110, *Norma para sistemas de emergencia y sistemas de energía de reserva*.

**4.4.1.9.5 Capacidad.** La unidad contará con una capacidad suficiente para operar el sistema bajo condiciones de carga normal máxima además de todas las otras exigencias impuestas sobre la unidad.

**4.4.1.9.6 Combustible.** Salvo que se requiera o se permita de otra manera en 4.4.1.9.6.1 a 4.4.1.9.6.3, deberá haber combustible disponible almacenado suficiente para 6 meses de prueba más la capacidad especificada en 4.4.1.5.

**4.4.1.9.6.1** Para los sistemas de información de alarmas de incendio, se aplicarán los requerimientos del Capítulo 9.

**4.4.1.9.6.2** Cuando una fuente confiable de suministro esté disponible a toda hora con un aviso previo de 2 horas, se permitirá disponer de combustible almacenado en cantidades suficientes como para operar por un lapso de 12 horas con carga máxima.

**4.4.1.9.6.3** Los sistemas de combustibles que utilizan gas, natural o no, suministrado a través de conductos confiables no necesitarán disponer de tanques de almacenamiento de combustible a menos que estén ubicados en zona grado de 3 o de mayor riesgo sísmico tal como se lo define en la ANSI A-58.1, *Requisitos del Código de Edificación para Cargas Mínimas de Diseño en Edificios y Otras Estructuras*.

**4.4.1.9.7 Batería y cargador.** Una batería separada de almacenamiento y un cargador automático separado serán provistos para el arranque del generador accionado por motor y no se usará con ningún otro propósito.

**4.4.2 Compatibilidad.** Todos los dispositivos de detección que reciben su alimentación del circuito del dispositivo de iniciación o circuito de línea de señalización de una unidad de control deberán estar listados para su uso con la unidad de control.

**4.4.3 Funciones del sistema.**

**4.4.3.1\* Señales de alarma.** Una señal codificada de alarma consistirá no menos que de tres rondas completas del número transmitido. Cada ronda consistirá no menos que de tres impulsos.

**4.4.3.2 Señales de supervisión.**

**4.4.3.2.1 Señal codificada de supervisión.** Una señal codificada supervisora estará constituida por dos rondas del número transmitido con el fin de indicar una condición supervisora fuera de lo normal, y una ronda sola del número transmitido para indicar la restauración a normal de la condición supervisora.

**4.4.3.2.2 Circuitos de alarma codificada combinada y de señal supervisora.** Cuando se transmitan por el mismo circuito de señalización en línea, señales codificadas supervisoras de rociadores y señales codificadas de incendio o de alarma de flujo de agua, se deberán hacer los arreglos pertinentes para obtener prioridad para la señal de alarma o repetición suficiente de la señal de alarma con el fin de evitar la pérdida de una señal de alarma.

**4.4.3.2.3 Indicación de señal de supervisión auto-restaurable.** Se dará, de modo automático, indicación visible y audible de señales de supervisión auto-restaurables e indicación visible de su restauración a la normalidad dentro de un lapso de 90 segundos en los siguientes lugares:

- (1) Unidad de control de alarmas de incendio (panel) para los sistemas locales de alarma contra incendio
- (2) Sistemas de comunicaciones de emergencia por voz/alarma para el edificio del centro de comando de incendio
- (3) Ubicación de la estación de supervisión para los sistemas instalados de conformidad con el Capítulo 8

**4.4.3.2.4 Indicación de la señal de supervisión de trabas.** La identificación audible y visible de señales de supervisión de trabas deberá efectuarse dentro de los 90 segundos en las ubicaciones especificadas en 4.4.3.2.3. La restauración de las señales de supervisión de trabas deberá indicarse dentro de los 90 segundos en las mismas ubicaciones, luego de restaurar manualmente la unidad de control, cuando el dispositivo de iniciación es normal.

**4.4.3.3 Señales distintivas.** Las señales de alarmas de incendio, de supervisión, y de falla serán anunciadas de modo distintivo y descriptivo.

**4.4.3.4 Indicadores de estado de la función de seguridad contra incendios.**

**4.4.3.4.1** Todos los controles provistos específicamente con el propósito de dirigir manualmente cualquier función de seguridad contra incendios proveerán indicación visible del estado de los circuitos asociados de control.

**4.4.3.4.2\*** Cuando se provea de indicadores de estado para equipo de emergencias o para funciones de seguridad de incendio, dichos indicadores se dispondrán de modo de reflejar el estado real del equipamiento o función asociada.

#### 4.4.3.5 Señales de falla.

**4.4.3.5.1** Las señales de falla y la restauración a su estado normal deberán indicarse dentro de los 200 segundos en las ubicaciones identificadas en 4.4.3.5.6 ó 4.4.3.5.7. La indicación de señales de falla de la fuente primaria transmitidas a una estación de supervisión deberá retrasarse de acuerdo con 4.4.7.3.3.

**4.4.3.5.2** Las señales de falla requeridas para la notificación en las instalaciones protegidas se indicarán por medio de señales audibles distintivas, las que serán diferentes de las señales de alarma.

**4.4.3.5.3** Si se utiliza una señal intermitente, deberá sonar por lo menos una vez cada 10 segundos, con una duración mínima de 1/2 segundo.

**4.4.3.5.4** Se permitirá que una señal audible de falla sea común para varios circuitos supervisados.

**4.4.3.5.5** La(s) señal(es) de falla se ubicarán en un área donde puedan llegar a ser escuchadas.

**4.4.3.5.6** Las señales visibles y audibles de falla, y la indicación visible de su restauración a normal se indicará en las siguientes ubicaciones:

- (1) Unidad de control de alarma de incendios (panel) para sistemas de alarma de instalaciones protegidas.
- (2) Sistemas de comunicaciones de emergencia por voz/alarma para el centro de comando de incendio en la edificación.
- (3) Sitio de la estación central o remota para sistemas instalados de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 8

**4.4.3.5.7** Las señales de falla, y su restauración a normal serán indicadas de modo visible y audible en la estación de supervisión de propiedad para los sistemas instalados de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 8.

#### 4.4.3.5.8 Medios de silenciamiento de señal audible de falla.

**4.4.3.5.8.1** Se permitirá un medio de silenciamiento de el(los) dispositivo(s) de notificación de falla solo cuando cumpla con lo dispuesto desde 4.4.3.5.8.1(A) hasta 4.4.3.5.8.1(D).

**(A)** El medio será operado por llave, ubicado en un sitio bajo llave, o dispuesto de modo de proveer un tipo de protección equivalente contra su uso desautorizado.

**(B)** El medio transferirá la indicación de falla a una lámpara identificada adecuadamente u otro indicador visible aceptable.

**(C)** La indicación visible en 4.4.3.5.8.1(B) persistirá hasta que la condición de falla se haya corregido.

**(D)** La señal audible de falla sonará cuando el método de silenciamiento se encuentre en posición de silencio y no exista falla alguna.

**4.4.3.5.8.2** Cuando también se utilice un dispositivo audible de notificación de falla con el fin de indicar una condición de supervisión, tal como se lo permite en 4.4.3.6.2(2), un interruptor de silenciamiento de señal de falla no evitará el sonar subsiguiente de las señales de supervisión.

**4.4.3.5.8.3\*** Una señal audible de falla que haya sido silenciada en las instalaciones protegidas cumplirá con lo dispuesto desde 4.4.3.5.8.3(A) hasta 4.4.3.5.8.3(C).

**(A)** La señal audible de falla volverá a sonar automáticamente cada 24 horas o menos hasta que se restauren a normales las condiciones de falla.

**(B)** La señal audible de falla sonará hasta que sea silenciada manualmente o hasta que sea reconocida.

**(C)** El resonido de la señal de falla también se retransmitirá automáticamente a cualquier estación supervisora hacia la que se haya transmitido la señal original de falla.

**4.4.3.5.8.4\*** Cuando esté permitido por la autoridad competente, el requerimiento para que resuene en 24 horas una señal audible de falla podrá tener lugar solo en la estación de supervisión que cumpla con los requerimientos del Capítulo 8 y no en las instalaciones protegidas.

#### 4.4.3.6 Señales distintivas.

**4.4.3.6.1** Los dispositivos audibles de notificación de alarma para un sistema de alarmas de incendio producirán señales diferenciales de aquellos otros dispositivos similares utilizados con otros fines dentro de la misma área.

**4.4.3.6.2** La diferencia entre señales será según se detalla a continuación:

- (1) Las señales de alarmas de incendio serán diferentes en sonido de otras señales, cumplirán con los requerimientos dispuestos en 6.8.6.4.1, y su sonido no será utilizado con ningún otro propósito.
- (2)\* Las señales de supervisión serán diferentes en sonido de otras señales, y su sonido no será utilizado con ningún otro propósito.

*Excepción: El uso del sonido de una señal de supervisión estará permitido para indicar una condición de falla. Cuando se utilice el mismo sonido tanto para señales de supervisión como para señales de falla, la diferenciación entre señales se hará por otro medio apropiado como por ejemplo un aviso visible.*

- (3) Las señales de alarma de incendios, de supervisión, y de falla serán prioritarias, en ese respectivo orden de prioridad, sobre todo otro tipo de señales.

*Excepción: Las señales de alarma anti-robo u otro tipo de señales contra la amenaza de vida podrán tener prioridad sobre aquellas otras señales de supervisión y de falla cuando se considere aceptable según el criterio de la autoridad competente.*

#### 4.4.3.7\* Desactivación de la señal de alarma.

**4.4.3.7.1** Se permitirá un medio para desactivar los aparatos de notificación de alarma activados únicamente si cumple con 4.4.3.7.3 a 4.4.3.7.6.

**4.4.3.7.2** Cuando se activa un medio de desactivación de la señal de alarma, deberán desactivarse simultáneamente los aparatos de notificación audible y visible.

**4.4.3.7.3** El medio será operado por llave, ubicado en un sitio bajo llave, o dispuesto de modo de proveer un tipo de protección equivalente contra su uso desautorizado.

**4.4.3.7.4** El medio proveerá una indicación visible de la alarma de zona o su equivalente de acuerdo con 4.4.6.1.

**4.4.3.7.5** La actuación subsiguiente de los dispositivos de activación sobre otros circuitos de dispositivos de inicio o la actuación subsiguiente de dispositivos direccionables de inicio sobre circuitos lineales de señalización determinarán que se reactiven los dispositivos de notificación.

*Excepción: Cuando esté permitido por la autoridad competente, la actuación subsiguiente de otro dispositivo direccionable de activación del mismo tipo en la misma habitación o espacio no será necesaria para reactivar el(los) dispositivo(s) de notificación.*

**4.4.3.7.6** Un medio que se deje en posición de apagado cuando no existe una alarma operará una señal audible de falla hasta que dicha señal se restaure a normal.



**4.4.3.8 Silenciamiento de señal de supervisión.** Un medio para silenciar uno o varios dispositivos de notificación de señal de supervisión estará permitido solo cuando cumpla con lo dispuesto desde 4.4.3.8.1 hasta 4.4.3.8.3

**4.4.3.8.1** El medio será operado por llave, ubicado en un sitio bajo llave, o dispuesto de modo de proveer un tipo de protección equivalente contra su uso desautorizado.

**4.4.3.8.2** El medio transferirá la indicación de supervisión a una lámpara u otro indicador visible y señales supervisoras subsiguientes en otras zonas provocarán el resonado de los dispositivos supervisores de notificación.

**4.4.3.8.3** Un medio que permanezca en posición de "silencio" cuando no exista señal anormal de supervisión operará un indicador de silencio de señal visible y provocará que la señal de falla suene hasta que el silenciador se restaure a su posición normal.

#### 4.4.4 Desempeño y limitaciones.

**4.4.4.1 Variación de voltaje, temperatura, y humedad.** Se diseñará el equipo para que pueda desarrollar las funciones previstas bajo las condiciones siguientes:

- (1)\* Al 85 por ciento y al 110 por ciento de los voltajes nominales de alimentación primaria (principal) y secundaria (de reserva)
- (2) A temperatura ambiente de 0°C (32°F) y 49°C (120°F)
- (3) A humedad relativa ambiente del 85 por ciento y a temperatura ambiente de 30°C (86°F)

#### 4.4.4.2 Instalación y diseño.

**4.4.4.2.1\*** Todos los sistemas serán instalados según las especificaciones y normas aprobadas por la autoridad competente.

**4.4.4.2.2** Los dispositivos y los aparatos se ubicarán y montarán de modo tal que su operación accidental o falla no sea causada por vibración o golpeteo.

**4.4.4.2.3** Todos los aparatos que requieran rebobinado o restablecimiento para seguir operando normalmente serán restaurados a normales tan pronto como sea posible luego de cada alarma y mantenidos en posición normal para su operación.

**4.4.4.2.4** El equipamiento será instalado en lugares donde las condiciones no excedan los límites de voltaje, temperatura, y humedad especificados en 4.4.4.1.

*Excepción:* Se permitirá el equipamiento listado específicamente para su utilización en lugares donde las condiciones pueden exceder los límites superiores e inferiores especificados en 4.4.4.1.

**4.4.4.3 Protección transitoria.** Con el fin de reducir la posibilidad de daño provocado por corrientes inducidas transitorias, los circuitos y el equipamiento estarán protegidos debidamente de acuerdo con los requerimientos de la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, Artículo 800.

**4.4.4.4\* Cableado.** La instalación de todo el cableado, cables y equipamiento será realizada de acuerdo a lo estipulado en la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional*, y específicamente los Artículos 760, 770, y 800, como fueran aplicables. Los cables de fibra óptica estarán protegidos contra daño mecánico de acuerdo con el Artículo 760.

**4.4.4.5 Conexión a tierra.** Todos los sistemas serán probados con el fin de descartar fallas en la conexión a tierra.

*Excepción:* Aquellas partes de circuitos o equipamiento que están conectadas a tierra intencional o permanentemente para proveer detección de fallas en la conexión a tierra, supresión de ruido, señalización de emergencia de conexión a tierra, y conexión a tierra para protección de circuito estarán permitidas.

#### 4.4.4.6 Dispositivos de inicio.

**4.4.4.6.1** Los dispositivos de inicio de tipo manual o automático se seleccionarán e instalarán para minimizar las alarmas de falla.

**4.4.4.6.2** Las cajas de alarmas de incendio operadas manualmente cumplirán con la Sección 5.12 y 6.8.5.2.1.

**4.4.5\* Protección del sistema de alarma de incendio.** En las áreas que no están continuamente ocupadas, se deberá proveer detección de humo automática en la ubicación de cada unidad de control de alarma de incendio, prolongadores de alimentación del circuito de los aparatos de notificación y equipo de transmisión de la estación de supervisión para notificar un incendio en esa ubicación.

*Excepción N° 1:* Cuando las condiciones ambientales prohíban la instalación de detección de humo automática, se permitirá la detección de calor automática.

*Excepción N° 2:* Los edificios cubiertos con rociadores en su totalidad no requieren protección de acuerdo con 4.4.5

#### 4.4.6 Anuncios y zonas de anuncios.

**4.4.6.1 Anuncios de alarma.** Cuando sea requerido, deberá anunciarse la ubicación de un dispositivo de iniciación operado con medios visibles. Los anuncios visibles serán a través de una lámpara indicadora, visualizador alfanumérico, impresiones de papel u otro medio aprobado. El anuncio visible de la ubicación de los dispositivos de iniciación operados no podrá cancelarse mediante los medios utilizados para desactivar los aparatos de notificación de alarma.

**4.4.6.2 Anuncios de supervisión y falla.** Cuando sea requerido, el anuncio de supervisión y/o falla deberá comunicarse por medios visibles. Los anuncios visibles serán una lámpara indicadora, visualizador alfanumérico, impresiones de papel u otros medios. El anuncio visible de supervisión y/o condiciones de falla no se cancelará con los medios utilizados para desactivar los aparatos de notificación de falla o supervisión.

**4.4.6.3\* Acceso y ubicación del anunciador.** Todos los medios de anuncio requeridos deberán ser de fácil acceso para el personal responsable y deberán estar ubicados según lo requerido por la autoridad competente para facilitar una respuesta eficiente ante la situación de incendio.

**4.4.6.4 Visualización de anuncios de alarma.** Los anunciadores visibles deberán visualizar todas las zonas de la alarma. Si no se visualizan simultáneamente todas las zonas de la alarma, la zona de origen deberá visualizarse y deberá indicar que hay otras zonas en alarma.

**4.4.6.5 Centro de comando de incendios.** El anuncio en el centro de comando de incendios deberá ser mediante indicadores audibles y visibles.

#### 4.4.6.6\* Zonas de anuncios.

**4.4.6.6.1** A los fines del anuncio de la alarma, cada piso del edificio deberá considerarse como una zona separada. Si un piso está subdividido por barreras cortahumo o de incendios y el plan de incendios para las instalaciones protegidas permite la reubicación de los ocupantes desde la zona de origen a otra zona en el mismo piso, cada zona del piso deberá tener anuncios por separado a los fines de la ubicación de la alarma.

**4.4.6.6.2** Cuando el sistema sirva a más de un edificio, cada uno deberá tener anuncios por separado.

#### 4.4.7 Monitoreo de la integridad.

**4.4.7.1\* Monitoreo de la integridad de los conductores de instalación y otros canales de señalización.** A menos que se permita lo contrario desde 4.4.7.1.1 hasta 4.4.7.1.13, se monitorearán todos los medios para la interconexión de equipos,

dispositivos, y aparatos y conexiones de cableado con el propósito de asegurar la integridad de los conductores de interconexión o vía equivalente de modo que la existencia de una situación de falla a tierra de apertura o única en los conductores de instalación u otros canales de señalización y su restauración a normal sea indicada automáticamente dentro de los 200 segundos.

**4.4.7.1.1** El monitoreo de la integridad no será requerido para los tipos de circuitos de dispositivos de inicio, circuitos de línea de señalización, y circuitos de dispositivo de notificación tabulados en la Tabla 6.5, Tabla 6.6.1, y Tabla 6.7 que no posean una "X" debajo de "Falla" para la condición anormal indicada.

**4.4.7.1.2** Los cortocircuitos entre conductores no requerirán un monitoreo de su integridad, a menos que fuera requerido en 4.4.7.1.17 y 4.4.7.2.2.

**4.4.7.1.3** El monitoreo de la integridad no será requerido para un circuito de derivación que no interfiera, cuando una situación de circuito de falla en el cableado del circuito de derivación genere solo la pérdida de la característica de no interferencia de la operación.

**4.4.7.1.4** El monitoreo de la integridad no será requerido para conexiones a y entre componentes de sistemas suplementarios, cuando las condiciones únicas de apertura, de tierra y de cortocircuito del equipo suplementario o de los medios de interconexión, o ambos, no afecten a la operación requerida del sistema de alarmas de incendio.

**4.4.7.1.5** El monitoreo de la integridad no será requerido para el circuito de un dispositivo de notificación de alarma instalado en la misma habitación junto con el equipo de control central, siempre que los conductores del circuito de dispositivos de notificación estén instalados en tuberías o estén protegidos de modo equivalente contra falla mecánica.

**4.4.7.1.6** El monitoreo de la integridad no será requerido para un circuito de señal de falla.

**4.4.7.1.7\*** El monitoreo de la integridad no será requerido para la interconexión de equipos listados dentro de un mismo receptáculo.

**4.4.7.1.8** El monitoreo de la integridad no será requerido para la interconexión entre receptáculos que contengan el equipo de control ubicado dentro de los 6 m (20 pies) uno del otro donde los conductores estén instalados en tuberías o estén protegidos de modo equivalente contra falla mecánica.

**4.4.7.1.9** El monitoreo de la integridad no será requerido para los conductores de detección de tierra cuando una aislación única no evite la normal operación requerida del sistema.

**4.4.7.1.10** El monitoreo de la integridad no será requerido para los circuitos de estación central que asistan a dispositivos de notificación dentro de la estación central.

**4.4.7.1.11** El monitoreo de la integridad no será requerido para sistemas neumáticos de velocidad de aumento de línea continua en los que las terminales del cableado de dichos dispositivos están conectadas en forma múltiple a través de circuitos supervisados eléctricamente.

**4.4.7.1.12** El monitoreo de la integridad no será requerido para el cableado de interconexión de una computadora fija y su respectivo teclado, monitor de video, ratón o pantalla táctil, en tanto tal cableado de interconexión no exceda los 2,4 m (8 pies) de longitud; sea una computadora o cable de procesamiento de datos listados tal como lo regula la NFPA 70, *Código Eléctrico Nacional* y cuando la falla del cable no produzca falla de las funciones del sistema requerido no activado desde el teclado, ratón o pantalla táctil.

**4.4.7.1.13** El monitoreo de la integridad de los conductores de instalación para una condición de falla a tierra no será requerido para los canales de comunicaciones y transmisión que parten desde una estación de supervisión hacia una o varias estaciones subsidiarias o instalaciones protegidas, o ambas, que cumplen con las reglamentaciones dispuestas por el Capítulo 8 y que se encuentran aisladas eléctricamente del sistema (o circuitos) de alarma contra incendio por uno o varios transmisores, cuando una condición única de tierra no afecte la operación requerida del sistema de alarmas de incendio.

**4.4.7.1.14** Los medios de interconexión serán dispuestos de modo tal que una ruptura única o falla a tierra única no dispare una señal de alarma.

**4.4.7.1.15** Las señales de alarma no reconocidas no deberán ser interrumpidas de haber una falla en un circuito del dispositivo de iniciación o en un circuito de línea de señalización mientras exista una condición de alarma en dicho circuito.

*Excepción:* Circuitos utilizados para interconectar las unidades de control de alarmas de incendios.

**4.4.7.1.16** Una falla de apertura, a tierra, o de cortocircuito en los conectores de instalación de un circuito de dispositivo de notificación de alarma no afectará la operación de ningún otro circuito de notificación de alarma.

**4.4.7.1.17** Una falla de cortocircuito entre conductores en cualquier circuito de los aparatos de notificación de alarma deberá originar una señal de falla de acuerdo con 4.4.3.5, excepto que fuera permitido en 4.4.7.1.4, 4.4.7.1.5 ó 4.4.7.1.10.

#### **4.4.7.2 Monitoreo de la integridad de los sistemas de emergencia de comunicaciones por voz/alarma.**

**4.4.7.2.1\*** **Equipo generador de tono y amplificador del altoparlante.** Si los altoparlantes se utilizan para producir señales de alarma de incendio audibles, la señal de falla requerida para 4.4.7.2.1.1 a 4.4.7.2.1.3 deberá ser de acuerdo con 4.4.3.5.

**4.4.7.2.1.1** Cuando la alimentación primaria está disponible, la falla en cualquier amplificador de audio deberá originar una señal de falla.

**4.4.7.2.1.2** Cuando se presenta una alarma y la alimentación primaria no está disponible (es decir, el sistema se encuentra operando desde una fuente de alimentación secundaria), una falla en cualquier amplificador de audio deberá originar una señal de falla.

**4.4.7.2.1.3** Una falla de cualquier equipo generador de tono deberá originar una señal de falla, a menos que el equipo amplificador y el generador de tono se encuentren encerrados como partes integrales y sirvan a un único altoparlante listado.

**4.4.7.2.2 Circuitos de comunicaciones telefónicas bidireccionales.** Cuando se provea un circuito de comunicaciones telefónicas bidireccional, los cables de instalación deberán monitorearse por condiciones de falla de cortocircuito y circuito abierto que pudieran causar que el circuito de comunicaciones telefónicas dejara de operar de manera parcial o total. Las condiciones de falla del circuito de comunicaciones telefónicas bidireccional deberán originar una señal de falla de acuerdo con 4.4.3.5.

#### **4.4.7.3 Monitoreo de la integridad de las fuentes de alimentación.**

**4.4.7.3.1** Salvo que se permita o requiera de otra manera en 4.4.7.3.1.1 a 4.4.7.3.1.4, todas las fuentes de alimentación primaria y secundaria deberán monitorearse por la presencia de voltaje en el punto de conexión con el sistema. La falla de cualquiera de las fuentes deberá originar una señal de falla de acuerdo con 4.4.3.5. Cuando el DACT se alimenta de una unidad de control del sistema de alarma de incendios de instala-

ciones protegidas, la indicación de falla de alimentación deberá estar de acuerdo con el presente párrafo.

**4.4.7.3.1.1** El monitoreo no será requerido para una fuente de alimentación de equipo suplementario.

**4.4.7.3.1.2** El monitoreo no será requerido para las fuentes de alimentación neutras de tres, cuatro, o cinco cables de corriente alterna o continua.

**4.4.7.3.1.3** El monitoreo no será requerido para una fuente de alimentación principal en una estación central, siempre que la situación de falla es indicada de modo tal que resulte obvia para el operador de turno.

**4.4.7.3.1.4** El monitoreo no será requerido para la salida de un generador accionado por motor que es parte de una fuente de alimentación secundaria, siempre que dicho generador sea sometido a verificación semanalmente según lo dispuesto en el Capítulo 10.

**4.4.7.3.2\*** Las fuentes de alimentación y la supervisión eléctrica para los sistemas de comunicaciones de alarmas digitales se llevarán a cabo de acuerdo con 4.4.1 y 4.4.7.

**4.4.7.3.3\*** A menos que la autoridad competente lo prohíba, los sistemas de alarma de incendio de la estación de supervisión deberán arreglarse para retrasar la transmisión de señales de falla de alimentación primaria durante un período que oscile entre 60 y 80 minutos.

**4.4.7.3.4** Los dispositivos de supervisión serán dispuestos de modo tal que no impidan la recepción de señales de alarmas de incendio o señales de supervisión.

## 4.5 Documentación.

### 4.5.1 Aprobación y aceptación.

**4.5.1.1\*** La autoridad competente deberá ser notificada con anterioridad a la instalación o alteración del equipo o cableado. Ante la solicitud de la autoridad competente, se deberá presentar para su aprobación, la información completa con respecto al sistema o alteraciones del mismo, incluyendo especificaciones, tipo de sistema o servicio, planos de taller, matriz de entrada/salida, estimaciones de la batería y estimaciones de caída del voltaje del circuito del aparato de notificación.

**4.5.1.2** Antes de requerir la aprobación final para la instalación, si la autoridad competente lo requiere, el contratista a cargo de la instalación deberá proporcionar una declaración por escrito especificando que el sistema ha sido instalado cumpliendo con los planos aprobados y probado de acuerdo con las instrucciones publicadas por el fabricante y los requerimientos apropiados de la NFPA.

**4.5.1.3\*** Una copia del registro de finalización, actualizada para reflejar todos los agregados o modificaciones al sistema y mantenida actualizada en todo momento, deberá almacenarse en la unidad de control de alarma de incendios u otra ubicación aprobada por la autoridad competente.

**4.5.1.4** El registro del formulario de finalización, Figura 4.5.2.1, podrá ser parte de la documentación que avala los requerimientos de 4.5.2.4.

### 4.5.2 Documentos de finalización.

**4.5.2.1\* Preparación.** La preparación de un registro de finalización, Figura 4.5.2.1, será responsabilidad de la persona calificada con experiencia descrita en 4.3.3 y deberá cumplir con 4.5.2.1.1 a 4.5.2.1.3.

**4.5.2.1.1** Las partes 1 a 11 deberán completarse después de la instalación del sistema y verificación del cableado de la instalación. Las partes 12 y 13 se completarán después de la finalización de las pruebas de aceptación operacional.

**4.5.2.1.2** Una copia preliminar del registro de finalización se entregará al dueño del sistema y, si así fuera solicitada, se entregará a otras autoridades competentes luego de la finalización de las pruebas realizadas sobre el cableado de la instalación. Una copia final será provista luego de la finalización de las pruebas de aceptación operativa.

**4.5.2.1.3** Una copia del registro de finalización, actualizada para reflejar todos los agregados o modificaciones al sistema y mantenida actualizada en todo momento, deberá almacenarse en la unidad de control de alarma de incendios u otra ubicación aprobada por la autoridad competente.

**4.5.2.2 Revisión.** Todos los sistemas de alarmas de incendio que son modificados luego de la instalación inicial dispondrán del registro original de finalización revisado con el fin de informar todos los cambios desde la información original e incluirán una fecha de revisión.

**4.5.2.3 Documentación requerida.** Todo sistema deberá incluir la siguiente documentación, la cual deberá entregarse al dueño o representante del mismo ante la aceptación final del sistema:

- (1)\* Un manual del dueño e instrucciones publicadas del fabricante que cubren todo el equipo del sistema
- (2) Planos de registro
- (3) Para los sistemas basados en software, una copia de registro del software específico del sitio

**4.5.2.4\* Verificación de instalación conforme a las normas.** Cuando se requiera, se certificará que la instalación ha sido implementada en conformidad con esta norma, vía el o los códigos de referencia, especificaciones, y/u otros criterios aplicables a la instalación específica, por una tercera organización calificada e imparcial que sea aceptable para la autoridad competente.

**4.5.2.4.1** Como mínimo, la verificación asegurará que el sistema instalado incluya todos los componentes y funciones requeridas, que dichos componentes y funciones estén instalados y operen según lo requerido, que el sistema haya sido verificado mediante prueba de aceptación y que se haya verificado al 100 por ciento su conformidad con el Capítulo 10, y que toda la documentación requerida haya sido provista al propietario del sistema. Para los sistemas de estación de supervisión, la verificación asegurará también arreglos, transmisión, y recepción adecuados, de todas las señales que requieran ser transmitidas fuera de las instalaciones.

*Excepción: Cuando la instalación sea una extensión, modificación, o reconfiguración de un sistema existente, se requerirá verificación para el trabajo nuevo solamente y las pruebas de reaceptación de acuerdo con el Capítulo 10 serán aceptables.*

**4.5.2.4.2** La verificación incluirá confirmación de que cualquier acción requerida de corrección ha sido completada.

### 4.5.3 Registros.

**4.5.3.1** Se deberá mantener un registro completo de las pruebas y operaciones de cada sistema hasta la próxima prueba y durante 1 año a partir de entonces.

**4.5.3.2** El registro estará disponible para su evaluación y, si es requerido, para ser presentado ante la autoridad competente. El archivo de los registros por cualquier método estará permitido cuando puedan proveerse inmediatamente copias impresas de los registros al ser solicitadas.

**4.5.3.3** Cuando se provea de monitoreo fuera de las instalaciones, los registros de todas las señales, pruebas, y operaciones grabadas en la estación de supervisión serán mantenidos por un período no menor al año.

## REGISTRO DE FINALIZACIÓN DE SISTEMA DE ALARMAS DE INCENDIO

*A ser completado por el contratista que instala el sistema en el momento de aceptación y aprobación del sistema.*

### 1. INFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD PROTEGIDA

Nombre de la propiedad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Descripción de la propiedad: \_\_\_\_\_

Tipo de ocupación: \_\_\_\_\_

Nombre de representante de la propiedad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-E: \_\_\_\_\_

Autoridad con jurisdicción sobre esta propiedad: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-E: \_\_\_\_\_

### 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y PRUEBA DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMAS

Contratista de instalación de este equipo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-E: \_\_\_\_\_

Organización de servicio de este equipo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-E: \_\_\_\_\_

Ubicación de los planos conforme a obra \_\_\_\_\_ Ubicación de informes históricos de pruebas \_\_\_\_\_

Ubicación de los manuales de mantenimiento y operación: \_\_\_\_\_

Contrato para prueba e inspección conforme a las normas NFPA vigentes a partir de \_\_\_\_\_

Empresa de pruebas contratada: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-E: \_\_\_\_\_

Contrato vence: \_\_\_\_\_ Contrato número: \_\_\_\_\_ Frecuencia de inspecciones de rutina: \_\_\_\_\_

### 3. TIPO DE SISTEMA DE ALARMAS DE INCENDIO O SERVICIO

Capítulo del NFPA 72 de Referencia del tipo de sistema: \_\_\_\_\_

Nombre de organizaciones que reciben señales de alarma con números de teléfono (si procede):

Alarma: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Supervisión: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Problemas: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Entidad donde se retransmiten las alarmas: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Método de retransmisión de alarmas a la organización o ubicación: \_\_\_\_\_

**FIGURA 4.5.2.1 Registro de finalización.**

**3. TIPO DE SISTEMA DE ALARMAS DE INCENDIO O SERVICIO (continuación)**

Si el Capítulo es el 8, anote el medio de transmisión desde las instalaciones protegidas hasta la estación central:

- Comunicador de alarma digital  McCulloh  Multiplex  Radio bi direccional  Radio uni direccional  N/A

Si el Capítulo es el 9, anote el tipo de conexión:  Energía local  En derivación  N/A

**3.1 Software del sistema**

Nivel de revisión del software del sistema operativo (de ejecución) : \_\_\_\_\_

Fecha de revisión del software en sitio: \_\_\_\_\_ Revisión efectuada por: \_\_\_\_\_

**4. CIRCUITOS DE LÍNEA DE SEÑALIZACIÓN**

*Características de los circuitos de señalización conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.6.1):*

Cantidad: \_\_\_\_\_ Estilo: \_\_\_\_\_ Clase: \_\_\_\_\_

**5. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS INICIADORES DE ALARMA**

*Características de los circuitos de los dispositivos iniciadores conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.5):*

Cantidad: \_\_\_\_\_ Estilo: \_\_\_\_\_ Clase: \_\_\_\_\_

**5.1 Dispositivos de inicio manuales**

**5.1.1 Estaciones de tracción manual** Número de estaciones de tracción manual: \_\_\_\_\_

Tipo de dispositivo:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

**5.2 Dispositivos de inicio automáticos**

**5.2.1 Detectores de humo de área** Número de detectores de humo: \_\_\_\_\_

Tipo de cobertura:  Área completa  Área parcial  Área parcial no requerida  N/A

Tipo de dispositivos:  Direccionables  Convencionales  Codificados  Transmisores  N/A

Tipo de tecnología sensora del detector de humo:  Ionizado  Fotoeléctrico

**5.2.2 Detectores de humo en conductos** Número de detectores de humo en conductos : \_\_\_\_\_

Tipo de cobertura: \_\_\_\_\_

Tipo de dispositivos:  Direccionables  Convencionales  Codificados  Transmisores  N/A

Tipo de tecnología sensora del detector de humo:  Ionizado  Fotoeléctrico

**5.2.3 Detectores de calor** Número de detectores de calor: \_\_\_\_\_

Tipo de cobertura:  Área completa  Área parcial  Área parcial no requerida  N/A

Tipo de dispositivos:  Direccionables  Convencionales  Codificados  Transmisores  N/A

**5.2.4 Detectores de flujo de agua de los rociadores** Número de detectores de flujo de agua : \_\_\_\_\_

Tipo de dispositivos:  Direccionables  Convencionales  Codificados  Transmisores  N/A

**5.2.5 Verificación de alarma** Número de dispositivos sujetos a verificación de alarma: \_\_\_\_\_

La verificación de alarma en este sistema está:  Habilitada  Deshabilitada  Programada para \_\_\_\_\_ segundos

**FIGURA 4.5.2.1 Continuación**

**6. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS INICIADORES DE LA SEÑAL DE SUPERVISIÓN****6.1 Sistema de rociadores**

Número de interruptores de supervisión de válvulas: \_\_\_\_\_

Tipo de dispositivos:  Direccionable  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A**6.2 Bomba de incendio**Tipo de bomba de incendio:  Eléctrica  DieselTipo de dispositivos de supervisión:  Direccionable  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

Funciones supervisadas de la bomba de incendio

 Potencia de la bomba  Funcionamiento de la bomba  Reversión de fase de la bombas Interruptor del selector no en automático  Falla del motor o del panel de control  Poco combustible

Otras: \_\_\_\_\_

**6.3 Generador accionado por motor**Tipo de dispositivos de supervisión:  Direccionable  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A Falla del motor o del panel de control  Funcionamiento del generador  Interruptor del selector no en automático Poco combustible Otros: \_\_\_\_\_**7. ANUNCIADORES****7.1 Anunciador 1**  Local  RemotoTipo:  Direccionable  de Directorio  Gráficos  N/A Ubicación: \_\_\_\_\_**7.2 Anunciador 2**  Local  RemotoTipo:  Direccionable  de Directorio  Gráficos  N/A Ubicación: \_\_\_\_\_**7.3 Anunciador 3**  Local  RemotoTipo:  Direccionable  de Directorio  Gráficos  N/A Ubicación: \_\_\_\_\_**8. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS DE NOTIFICACIÓN DE ALARMA****8.1 Servicio de emergencia de alarma de voz**

Número de canales únicos de alarma de voz: \_\_\_\_\_ Número de canales múltiples de alarma de voz: \_\_\_\_\_

Número de altoparlantes: \_\_\_\_\_ Número de zonas de altoparlantes: \_\_\_\_\_

**8.2 Fichas de conexión a la línea telefónica**

Número de fichas de conexión instaladas: \_\_\_\_\_ Número de aparatos telefónicos en sitio: \_\_\_\_\_

Tipo de sistema telefónico instalado:  Alimentado eléctricamente  Alimentado por sonido  N/A**8.3 Sistema audible sin voz***Características de los circuitos de los dispositivos de notificación conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.5):*

Cantidad: \_\_\_\_\_ Estilo: \_\_\_\_\_ Clase: \_\_\_\_\_

**FIGURA 4.5.2.1 Continuación**



**13. CERTIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN****13.1 Contratista de la instalación del sistema**

Este sistema ha sido instalado y verificado tal y como se lo especifica en el presente registro de finalización y de conformidad con todas las normas NFPA aquí mencionadas

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**13.2 Contratista del servicio del sistema**

Este sistema ha sido instalado y verificado tal y como se lo especifica en el presente registro de finalización y de conformidad con todas las normas NFPA aquí mencionadas

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**13.3 Estación central**

Este sistema será monitoreado de conformidad con todas las normas NFPA mencionadas en el presente registro de finalización, y tal y como aquí se lo especifica.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**13.4 Representante de la propiedad**

Acepto que este sistema ha sido instalado y verificado según las especificaciones y todas las normas NFPA mencionadas en el presente registro de finalización.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**13.5 Autoridad competente**

He sido testigo de una prueba de aceptación satisfactoria de este sistema y el mismo se encuentra instalado y operando de manera correcta, de conformidad con la aprobación de sus planos, especificaciones y secuencia de operaciones y con todas las normas NFPA aquí mencionadas.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**FIGURA 4.5.2.1 Continuación**



**4.6\* Deterioros.**

**4.6.1** El propietario del sistema o su representante designado será notificado cuando un sistema de alarmas de incendio o parte del mismo sea dañado. Los deterioros al sistema incluirán situaciones "fuera de servicio."

**4.6.2** Un registro será mantenido, por el propietario del sistema o su representante designado, por un período de 1 año desde la fecha que el daño sea corregido.

**4.6.3\*** Cuando sean solicitadas, se implementarán medidas de mitigación aceptables para la autoridad competente durante el período en que el sistema esté dañado.

**4.6.4** El propietario del sistema o su representante designado será notificado cuando se complete o discontinue un período de deterioro.

**4.7 Sistemas de notificación masiva.** Ver anexo E.**Capítulo 5 Dispositivos de inicio****5.1 Aplicación.**

**5.1.1** El desempeño, selección, uso y ubicación de los dispositivos de detección automática de incendios, detectores de flujo de agua en los rociadores, estaciones de alarmas de incendio de activación manual y los dispositivos iniciadores de señales de supervisión (incluyendo el informe de ronda de guardia utilizado para garantizar un alerta oportuno con el propósito de resguardar la seguridad humana y la protección de un edificio, espacio, estructura, área u objeto) deberán cumplir con los requisitos mínimos de este capítulo.

**5.1.2** También se deberá cumplir con los requisitos estipulados en el Capítulo 4 y Capítulo 6 salvo que difieran con este capítulo.

**5.1.3** También se deberá cumplir con los requisitos estipulados en el Capítulo 10.

**5.1.4** Los requisitos de las alarmas de estación única y múltiple y los sistemas de alarmas de incendio domiciliarios deberán determinarse de acuerdo con el Capítulo 11.

**5.1.5** El material en este capítulo deberá ser aplicado por personas con conocimientos en la aplicación de sistemas y servicios de detección de incendios y alarmas de incendio.

**5.1.6** La interconexión de los dispositivos de inicio con las configuraciones de los equipos de control y las fuentes de alimentación o con sistemas de señales de salida que responden a una activación externa deberán detallarse en otras secciones de este Código o en otros códigos y normas NFPA.

**5.2 Propósito.** Los dispositivos manuales y automáticos de inicio deberán contribuir con la seguridad humana, la protección contra incendios y la conservación de la propiedad mediante el suministro de un medio confiable para señalar otro equipo dispuesto para monitorear los dispositivos iniciadores en respuesta a esas señales.

**5.3\* Diseño a base de desempeño.**

**5.3.1** Los diseños a base de desempeño presentados ante la autoridad competente para su revisión y aprobación deberán incluir la documentación, en formato aprobado, de cada objetivo de desempeño y escenario aplicable junto con cualquier otro cálculo, modelado u otra sustentación técnica utilizada para establecer el diseño propuesto del desempeño del incendio y seguridad humana.

**5.3.2** La autoridad competente deberá determinar si dichos objetivos de desempeño identificados son apropiados y si han sido cumplidos.

**5.3.3** La autoridad competente deberá aprobar las modificaciones y variaciones del diseño aprobado o base del diseño con antelación.

**5.4 Requisitos generales.**

**5.4.1** Todos los dispositivos iniciadores deberán cumplir con estos requisitos.

**5.4.2** Los dispositivos de inicio no deberán instalarse en áreas inaccesibles.

**5.4.3** Un dispositivo de inicio deberá estar protegido cuando esté propenso a daños mecánicos. Una guarda mecánica utilizada para proteger un detector de humo, calor o energía radiante deberá estar listada para su uso con el detector.

**5.4.4** Los dispositivos iniciadores deberán instalarse de manera que faciliten el mantenimiento periódico.

**5.4.5** Los dispositivos iniciadores deberán instalarse en todas las áreas, compartimentos o locaciones requeridas por otros códigos y normas NFPA o tal como lo requiera la autoridad competente.

**5.4.6\*** Se deben proveer terminales o conductores duplicados en cada dispositivo iniciador con el propósito específico de conectarse al sistema de alarma contra incendio para monitorear la señalización y energía del cableado.

*Excepción: Dispositivos iniciadores conectados a un sistema que realice el monitoreo requerido.*

**5.5 Requerimientos para los detectores de humo y de calor.**

**5.5.1 Montaje embutido.** Los detectores no deberán incrustarse en la superficie de montaje salvo que hayan sido probados o certificados para montaje embutido.

**5.5.2\* Cobertura del detector.**

**5.5.2.1 Cobertura total (completa).** De ser requerido y a menos que haya sido modificado en 5.5.2.1.1. a través de 5.5.2.1.6., la cobertura total deberá incluir todas las habitaciones, pasillos, áreas de almacenamiento, sótanos, áticos, lofts, espacios sobre cielorrasos suspendidos y otras subdivisiones y espacios accesibles al igual que dentro de los armarios, cubos de ascensores, escaleras encerradas, cubos de montacargas y conductos.

**5.5.2.1.1** Cuando las áreas inaccesibles contengan materiales combustibles, salvo especificaciones en contrario en 5.5.2.1.2., éstas deberán transformarse en accesibles y deberán estar protegidas por uno o más detectores.

**5.5.2.1.2** Cuando las áreas inaccesibles contengan materiales combustibles, salvo especificaciones en contrario en 5.5.2.1.3., éstas deberán transformarse en accesibles y deberán estar protegidas por un(os) detector(es).

**5.5.2.1.3** Los detectores no se requerirán en espacios ciegos combustibles si existiese alguna de las siguientes condiciones:

- (1) Cuando el cielorraso esté directamente fijado a la parte inferior de las vigas de soporte de un techo o suelo combustible.
- (2) Cuando el espacio oculto esté totalmente ocupado por un aislante no combustible (En una construcción con vigas macizas, se requerirá el aislamiento para ocupar sólo el espacio desde el cielorraso hasta el borde inferior de la viga del techo o piso).
- (3) Cuando existan pequeños espacios ocultos sobre las salas, siempre y cuando dichos espacios no excedan los 4,6 m<sup>2</sup> (50 pies<sup>2</sup>) en área.

**A.3.3.209 Detección de llamas por imagen de video (VIFD, por sus siglas en inglés).** La detección de llamas por imagen de video (VIFD) es un método basado en un software de detección de llamas que puede ser aplicado a través de una amplia variedad de técnicas de análisis por imagen de video. Los sistemas VIFD pueden analizar imágenes en busca de cambios en características como el brillo, contraste, bordes, pérdida de detalles y moción. El equipo de detección puede estar formado por cámaras que producen (una) unidad(es) de procesamiento y señales de video digitales o analógicas (convertidas a digitales) que mantienen el software y realizan una interfase con la unidad de control de alarma de incendios.

**A.3.3.211 Inteligibilidad de la voz.** Como se los utiliza en el presente Código, los términos *inteligibilidad* e *inteligible* se aplican ambos a la descripción de sistemas de comunicaciones de voz que tienen como fin la reproducción del habla humana. Cuando un humano puede distinguir y comprender claramente el habla humana reproducida por dicho sistema, se dice que el mismo es inteligible. Una inteligibilidad satisfactoria requiere de audibilidad y claridad adecuadas. La claridad se define como ausencia de distorsión de todo tipo (IEC 60849, *Sistemas sonoras para casos de emergencia*, Sección 3.6). A continuación se describen tres tipos de distorsión que causan la reducción en la claridad del habla en un sistema electroacústico:

- (1) Distorsión de la amplitud, debido a una falta de linealidad en los equipos y transductores electrónicos.
- (2) Distorsión en la frecuencia, debido a una respuesta de frecuencia no uniforme de los transductores y a una absorción selectiva de diferentes frecuencias en la transmisión acústica.
- (3) Distorsión del dominio del tiempo, debido a reflejos y repercusiones en el dominio acústico.

De estos tres tipos de distorsión, la distorsión de la frecuencia es parcialmente, y la distorsión del dominio del tiempo totalmente, una función del ambiente en el que se encuentra instalado el sistema (características del tamaño, la forma, y la superficie de los muros, los pisos y los cielorrasos) y la naturaleza y ubicación de los altavoces (transductores).

**A.3.3.213 Longitud de onda.** El concepto de longitud de onda es extremadamente importante para la selección del detector adecuado para una aplicación en particular. Existe una interrelación precisa entre la longitud de onda de una luz que se emite desde una llama y la química de la combustión producida por la llama. Los eventos subatómicos, atómicos y moleculares específicos emiten una energía radiante de longitudes de onda específicas. Por ejemplo, se emiten fotones ultravioletas como resultado de una pérdida total de electrones o cambios relevantes en los niveles de energía del electrón. Durante la combustión, la reactividad química del oxígeno separa las moléculas violentamente, y se liberan los electrones en el proceso, recombinándose en niveles de energía drásticamente más bajos, originando así la radiación ultravioleta. La radiación visible es generalmente el resultado de cambios menores en los niveles de energía del electrón dentro de las moléculas de combustible, llamas intermedias y productos de combustión. La radiación infrarroja proviene de la vibración de las moléculas o partes de las moléculas cuando se encuentran en estado de sobrecalentamiento asociado con la combustión. Cada compuesto químico exhibe un grupo de longitudes de onda en el que es resonante. Estas longitudes de onda constituyen el espectro infrarrojo del químico, que es generalmente exclusivo para ese químico.

Esta interrelación entre la longitud de onda y la química de la combustión afecta el desempeño relativo de varios tipos de detectores con respecto a los diferentes incendios.

**A.3.3.218.1 Zona de señalización de evacuación.** Las zonas de señalización de evacuación pueden ser del tamaño de una única habitación o del tamaño de un edificio entero, pero comúnmente son un piso entero o porciones de un piso divididas por barreras de humo o de incendio.

**A.4.3.2.2(2)** Los programas de certificación de alarma de incendios reconocidos a nivel nacional incluyen aquellos programas ofrecidos por la Asociación Internacional de Señales Municipales (IMSA, por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional para la Certificación en Tecnologías de la Ingeniería (NICET, por sus siglas en inglés). Nota: Estas organizaciones y los productos o servicios ofrecidos por las mismas no han sido verificados de manera independiente por la NFPA, como tampoco han sido aprobados o certificados por la NFPA o cualquiera de sus comités técnicos.

**A.4.3.3(2)** Los programas de certificación de alarma de incendios reconocidos a nivel nacional incluyen aquellos programas ofrecidos por la Asociación Internacional de Señales Municipales (IMSA, por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional para la Certificación en Tecnologías de la Ingeniería (NICET, por sus siglas en inglés). Nota: Estas organizaciones y los productos o servicios ofrecidos por las mismas no han sido verificados de manera independiente por la NFPA, como tampoco han sido aprobados o certificados por la NFPA o cualquiera de sus comités técnicos.

**A.4.4.1.5.1** La fuente de alimentación secundaria no se requiere con el fin de suministrar energía al sistema de alarma de incendios a través de caminos de distribución paralelos. Los interruptores de paso automáticos son comúnmente utilizados para permitir el suministro de una energía secundaria por el mismo sistema de distribución que para la energía primaria.

El generador no necesita ser utilizado en el sistema de alarma de incendios.

**A.4.4.1.5.3** Cuando se utiliza un sistema de Alarmas de Incendio para alertar a los ocupantes, los predios asociados serán por lo general evacuados durante interrupciones de energía prolongadas. Cuando este no fuera el caso, como en los refugios para casos de emergencia, o en algunas instalaciones gubernamentales, se requerirá de energía secundaria adicional para tratar una interrupción más prolongada. Estas interrupciones podrían surgir del clima o terremotos en ubicaciones sujetas a dichos eventos. Se deberá emplear un razonamiento apropiado cuando se requiera capacidad secundaria.

En los casos en los que se utiliza un sistema de Alarmas de Incendio para proteger una propiedad, las instalaciones asociadas podrían permanecer vacías durante períodos prolongados (fines de semana, largas vacaciones) o en ubicaciones muy remotas. Cuando este fuera el caso, y cuando el riesgo de pérdida fuera importante, se requerirá energía secundaria adicional para tratar una interrupción más prolongada. Estas interrupciones podrían surgir del clima o terremotos en ubicaciones sujetas a dichos eventos. Se deberá emplear un razonamiento apropiado cuando se requiera capacidad secundaria.

**A.4.4.1.6** En los casos en los que se utiliza un sistema de computadoras de cualquier tipo para recibir y procesar señales de supervisión o de alarma, se podría requerir el uso de una fuente de alimentación ininterrumpible (UPS) con capacidad suficiente para activar el sistema hasta que la fuente secundaria sea capaz de activar el sistema de Alarmas de Incendio con el fin de evitar una pérdida de la señal o un retraso de la señal superior a los 10 segundos.

Los equipos UPS generalmente contienen una disposición de derivación interna para alimentar la carga directamente desde la línea. Estas disposiciones de derivaciones internas son una fuente de falla potencial. Los equipos UPS también requieren de un man-

tenimiento periódico. Por lo tanto es necesario suministrar medios de derivaciones seguras y rápidas y aislar los equipos UPS de todas las fuentes de alimentación mientras se mantiene la continuidad de la fuente de energía al equipo normalmente alimentado por la UPS.

**A.4.4.1.8** Los siguientes tipos de baterías recargables más recientes son por lo general utilizados en aplicaciones de instalaciones protegidas:

- (1) *Batería electrolítica de plomo-ácido ventilada o, gelificada.* Este tipo de batería recargable generalmente se utiliza en lugar de las baterías primarias en aplicaciones que poseen un consumo de corriente relativamente alto o que requieren de una capacidad de reserva extendida de corrientes mucho más bajas. El voltaje nominal de una celda individual es de 2 voltios, y la batería se encuentra disponible en múltiplos de 2 voltios (ej. 2, 4, 6, 12). Las baterías deben almacenarse de acuerdo con las instrucciones publicadas del fabricante.
- (2) *Batería de níquel-cadmio.* La batería de níquel-cadmio de tipo sellada generalmente se utiliza en aplicaciones en las que el consumo de corriente durante una interrupción de la energía es de bajo a moderado (generalmente hasta unos pocos cientos de miliamperios) y bastante constante. Las baterías de níquel-cadmio también se encuentran disponibles en capacidades mucho mayores para otras aplicaciones. El voltaje nominal por celda es de 1,42 voltios, con baterías disponibles en múltiplos de 1,42 (ej. 12,78; 25,56). Las baterías pueden almacenarse en cualquier estado de carga durante periodos indefinidos. Sin embargo, una batería almacenada perderá capacidad (se auto-descargará), dependiendo del tiempo y temperatura de almacenamiento. Generalmente, las baterías almacenadas durante más de 1 mes requieren de un período de carga de 8 a 14 horas para recuperar su capacidad. Estando en servicio, la batería debería recibir una corriente de carga constante continua suficiente para mantenerla totalmente cargada. (Generalmente, la corriente de carga equivale a  $\frac{1}{10}$  de la corriente nominal en amperio-hora de la batería). Ya que las baterías están formadas por celdas individuales conectadas en serie, existe la posibilidad de que, durante descargas profundas, una o más celdas con capacidad baja alcancen una descarga completa antes que otras celdas. Las celdas que aún poseen en vida útil tienden a cargar las celdas vacías, causando una inversión de la polaridad que resulta en un daño permanente de la batería. La condición puede ser determinada al medir el voltaje de la celda abierta de una batería totalmente cargada (el voltaje debería ser de un mínimo de 1,28 voltios por celda multiplicado por el número de celdas). El efecto de depresión del voltaje es un cambio menor en el nivel del voltaje de descarga causado por una carga de corriente constante por debajo de la capacidad de descarga del sistema. En algunas aplicaciones de baterías de níquel-cadmio (ej. máquinas de afeitar a batería), también existe una característica de memoria. Específicamente, si la batería se descarga diariamente durante 1 minuto, seguida de una recarga, al hacerla funcionar durante 5 minutos no se producirá la salida nominal en amperio-hora porque la batería ha desarrollado una memoria de descarga de 1 minuto.
- (3) *Batería de plomo-ácido sellada.* En una batería de plomo-ácido sellada, el electrolito es totalmente absorbido por los separadores, y no existe, por lo general, ventilación. El desarrollo del gas durante la recarga se recombina internamente, originando una pérdida mínima de la vida útil. Sin embargo, se suministra un orificio de ventilación de presión alta para evitar un daño bajo condiciones anormales.

**A.4.4.1.8.1** El fabricante puede realizar marcas para el mes y el año o las mismas pueden realizarse en campo basándose en el código de datos del fabricante.

**A.4.4.1.8.3.4** Las baterías se cargan lentamente si se encuentran fuera de línea y si se desea ponerlas bajo carga en caso de pérdida de energía.

Las baterías con carga flotante se cargan totalmente y se conectan por la salida de los rectificadores para suavizar la salida y actuar como fuente de alimentación de reserva en caso de una pérdida de la energía de la línea.

**A.4.4.3.1** Las designaciones de la señal codificada recomendadas para los edificios de cuatro pisos y con varios sótanos se presentan en la Tabla A.4.4.3.1.

**Tabla A.4.4.3.1 Designaciones de señal codificada recomendadas**

Ubicación	Señal codificada
Cuarto piso	2-4
Tercer piso	2-3
Segundo piso	2-2
Primer piso	2-1
Sótano	3-1
Debajo del sótano	3-2

**A.4.4.3.4.2** El funcionamiento de los equipos mecánicos controlados (ej., compuertas de humo y de incendio, mecanismos de llamada de elevadores y cerraduras) deberá ser verificado a través de pruebas periódicas. De no mantener adecuadamente los equipos mecánicos controlados se podría producir una falla operacional durante una emergencia, con posibles consecuencias que podrían incluir hasta la pérdida de la vida.

**A.4.4.3.5.8.3** El objetivo de una repetición automática del sonido de falla es recordarle a los propietarios, o a quienes estén a cargo del sistema, que el mismo sigue aún en condición de falla. Un beneficio secundario es la posibilidad de alertar a los ocupantes del edificio que el sistema de Alarmas de Incendio se encuentra bajo condición de falla.

**A.4.4.3.5.8.4** En disposiciones de gran tamaño de tipo campus con estaciones de supervisión de propiedades que monitorean los sistemas de instalaciones protegidas, y en otras situaciones donde el monitoreo de las instalaciones alcanza los resultados deseados, la autoridad competente podrá permitir la repetición del sonido únicamente en la estación de supervisión. Es necesaria la aprobación de la autoridad competente ya que ésta considerará todos los temas relacionados con la seguridad y determinará que los procedimientos se encuentran en su lugar para asegurar que se cumple con lo debido; en otras palabras, que existe un individuo capaz de actuar en caso de fallas.

**A.4.4.3.6.2(2)** Un interruptor de supervisión de válvula de baja presión u otro dispositivo que tenga como fin provocar una señal de supervisión al ser activado, no deberá estar conectado en serie con el dispositivo de supervisión de final de línea de los circuitos de dispositivos iniciadores, a menos que indique una señal distintiva, diferente de la señal de falla.

**A.4.4.3.7** Se tiene como fin que tanto los aparatos visuales y audibles se apaguen cuando la característica de silencia de la señal se activa en la unidad de control de alarma de incendios.

Según las pautas ADA, es importante que no se suministren señales conflictivas para los individuos con problemas auditivos.

**A.4.4.4.1(1)** El requisito del punto 4.4.4.1(1) no impide una transferencia a un suministro secundario a menos del 85 por ciento del

voltaje primario nominal, siempre y cuando se cumpla con los requisitos establecidos en el punto 4.4.1.5.

**A.4.4.4.2.1** Las especificaciones para las alarmas de incendio pueden incluir algunos o todos de los siguientes puntos:

- (1) Domicilio de las instalaciones protegidas
- (2) Propietario de las instalaciones protegidas
- (3) Autoridad competente
- (4) Códigos, normas, y otros criterios de diseño aplicables con los cuales debe cumplir el sistema
- (5) Tipo de construcción del edificio y dependencia
- (6) Punto(s) de respuesta del departamento de bomberos y ubicación(es) del anunciador
- (7) Tipo de sistema de Alarmas de Incendio a ser suministrado
- (8) Estimaciones (ej., estimaciones sobre el suministro secundario y la caída del voltaje)
- (9) Tipo(s) de dispositivos iniciadores de Alarmas de Incendio, dispositivos iniciadores de alarma de supervisión, y aparatos de notificación de evacuación a ser suministrados
- (10) Zona(s) que se pretende cubrir
- (11) Certificado completo de detección, señalización de evacuación y zonas del anunciador
- (12) Certificado completo de las funciones de control de seguridad contra incendios
- (13) Secuencia completa de las operaciones detallando todas las entradas y salidas

**A.4.4.4.4** La instalación de todo el cableado del sistema de alarmas de incendio deberá tener en cuenta las instrucciones de instalación publicadas por el fabricante del sistema de alarmas de incendio y las limitaciones de las aprobaciones o listados aplicables del producto.

**A.4.4.5** La(s) unidad(es) de control de las alarmas de incendios que está(n) protegida(s) es/son aquella(s) que suministra(n) una notificación de un incendio a los ocupantes y al personal de emergencia. El término unidad de control de alarma de incendios no incluye equipos tales como anunciadores y dispositivos direccionables. El requisito de una detección de humo en el equipo de transmisión tiene como fin aumentar la probabilidad de que una señal de alarma sea transmitida a una estación de supervisión antes de que el equipo de transmisión quede deshabilitado a causa del incendio.

**PRECAUCION:** La excepción N° 1 al punto 4.4.5 permite el uso del detector de calor si las condiciones del ambiente no son apropiadas para la detección de humo. Es también importante evaluar si la zona es apropiada para la unidad de control.

En aquellos casos en los que el área o la sala que contiene la unidad de control cuenten con una cobertura de detección de humo total, no se requerirá de una detección de humo adicional para proteger la unidad de control. En aquellos casos en los que no se suministre una cobertura de detección de humo total, el Código establece que es solamente necesario un detector de humo en la unidad de control incluso cuando la superficie de la habitación requeriría más de un detector si se lo instalara de acuerdo con las reglas de espaciamiento del Capítulo 5. La intención de la cobertura selectiva es abastecer la ubicación específica del equipo.

La ubicación de la detección requerida debe ser de acuerdo con uno de los siguientes puntos:

- (1) Cuando el cielorraso sea de 4,6 m (15 pies) de altura o menos, el detector de humo deberá estar ubicado sobre el cielorraso o el muro dentro de los 6,4 m (21 pies) de la línea central de la unidad de control de alarma de incendios que está siendo protegida por el detector de acuerdo con 5.7.3.2.1.

- (2) Cuando el cielorraso exceda los 4,6 m (15 pies) de altura, el detector de humo automático deberá estar instalado sobre el muro superior y dentro de 1,8 m (6 pies) de la parte superior de la unidad de control.

**A.4.4.6.3** El objetivo primario del anuncio del sistema de alarmas de incendio es permitir que el personal responsable identifique el lugar del incendio rápidamente y con precisión e indique el estado del equipo de emergencia o las funciones de seguridad contra incendios que podrían afectar la seguridad de los ocupantes ante un incendio.

**A.4.4.6.6** El anuncio del sistema de alarma de incendios debería, como mínimo, ser lo suficientemente específico para identificar el origen de la señal de alarma de incendios de acuerdo con lo siguiente:

- (1) Si un piso posee una superficie superior a los 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>), el mismo deberá estar subdividido en zonas de detección de 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>) o menores, de acuerdo con las barreras contra incendios y cortahumo existentes.
- (2) Si un piso posee una superficie superior a los 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>) y no se encuentra dividido por barreras contra incendios o cortahumo, la zona de detección deberá estar determinada de manera específica para cada caso como haya sido acordado con la autoridad competente.
- (3) Los interruptores de flujo de agua en los sistemas de rociadores que alimentan múltiples pisos, superficies que excedan los 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>), o superficies que no coincidan con las zonas del sistema de detección establecidas deberán preverse individualmente.
- (4) Los detectores de humo en conductos en sistemas de manejo de aire que alimentan múltiples pisos, superficies que excedan los 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>), o superficies que no coincidan con las zonas del sistema de detección establecidas deberán preverse individualmente.
- (5) Si la superficie de un piso excede los 2093 m<sup>2</sup> (22.500 pies<sup>2</sup>), se deberá suministrar una zonificación adicional. La longitud de ninguna de las zonas deberá exceder los 91 m (300 pies) en ninguna dirección. Si el edificio cuenta con rociadores automáticos, se deberá permitir que la superficie de la zona de la alarma coincida con la superficie admisible de la zona del rociador.

**A.4.4.7.1** No se aceptará el suministro de un circuito cerrado doble u otro conductor o circuito de paso múltiple para evitar el monitoreo eléctrico.

**A.4.4.7.1.7** El presente Código no posee competencia sobre el monitoreo de la integridad de los conductores dentro de los equipos, dispositivos o aparatos.

**A.4.4.7.2.1** Los amplificadores generalmente requieren de una energía significativa independientemente de la carga. Con el fin de reducir la demanda de energía secundaria, no existen requisitos para monitorear la integridad de los amplificadores mientras no funcione la alarma con energía secundaria. Así se permite que los amplificadores estén apagados mientras el sistema se encuentra funcionando con energía secundaria hasta que se produce la alarma. Cuando se produce la alarma, se deberá retomar el monitoreo de la integridad para que el operador sea consciente de las condiciones de corriente, y para que se pueda hacer funcionar un amplificador de respaldo.

Se recomienda el uso de los equipos que generan la amplificación de respaldo y la señal de evacuación con una transferencia automática ante una falla de los equipos primarios para asegurar una rápida restauración del servicio en caso de falla de los equipos.

**A.4.4.7.3.2** Debido a que los sistemas de comunicadores de alarma digital establecen canales de comunicación entre las instalaciones

protegidas y la estación central a través de la red telefónica conmutada pública, se considerará que se cumplió con el requisito de revisión de los circuitos entre las instalaciones protegidas y la estación central (véase 4.4.7.1) si el canal de comunicaciones se prueba periódicamente de acuerdo con el punto 8.5.3.2.1.5.

**A.4.4.7.3.3** El fin de este requisito es evitar que todos los sistemas de alarma de incendios de la estación de supervisión en una zona geográfica determinada transmitan señales de falla simultáneas (y agobien las estaciones de supervisión asociadas) en caso de una falla de energía general. Una señal de falla no tiene como fin ser transmitida si la fuente de alimentación primaria vuelve a funcionar dentro del tiempo de demora.

**A.4.5.1.1** Los planos de taller para los sistemas de alarma de incendios tienen como fin suministrar información básica que coincida con el objetivo de instalar un sistema de alarma de incendios totalmente operacional y que cumpla con el código y suministrar las bases para los planos de registro requeridos en otras secciones del presente Código.

La aprobación de los planos de taller no implica que se renuncie a o se modifique alguno de los requisitos del presente Código u otros criterios aplicables.

Los planos de taller deberán incluir, a un punto proporcional en relación al trabajo que se estuviese realizando, planos de arquitectura, diagramas de tuberías montantes (excepto en los sistemas para edificios de un piso), diagramas de cableado de la unidad de control, diagramas de cableado de un extremo al otro, y diagramas de cableado típico como son aquí descritos.

Todos los planos de taller deberán ser dibujados en hojas de tamaño uniforme y deberán incluir la siguiente información:

- (1) Nombre del propietario y ocupante
- (2) Ubicación, incluyendo el domicilio
- (3) Inscripción en el dispositivo
- (4) Fecha
- (5) Matriz de programación de entrada/salida

Los planos de arquitectura deberán estar dibujados con una escala establecida y deberán incluir la siguiente información:

- (1) Identificación del suelo
- (2) Orientación
- (3) Escala gráfica
- (4) Todos los muros y puertas
- (5) Todas las divisiones que se extienden dentro del 15 por ciento de la altura del cielorraso.
- (6) Descripciones de las salas
- (7) Ubicaciones del componente/dispositivo de alarma de incendios
- (8) Ubicaciones de la(s) conexión(es) de energía primaria de alarmas de incendios
- (9) Ubicaciones de la interfase de monitoreo/control con otros sistemas
- (10) Ubicaciones de las tuberías montantes
- (11) Tendido de tuberías para el cumplimiento con la Clase A, cuando corresponda
- (12) Métodos para el cumplimiento con 6.9.10.4 para la supervivencia (sistemas de emergencia por voz) según se presenta en la

Sección 6.9, cuando corresponda.

(13) Altura del cielorraso e información sobre la construcción del mismo  
Los diagramas de tuberías montantes del sistema de alarma de incendios deberán incluir la siguiente información:

- (1) Arreglo general del sistema, en la sección transversal del edificio.
- (2) Cantidad de tuberías montantes
- (3) Tipo y cantidad de circuitos en cada tubería montante
- (4) Tipo y cantidad de dispositivos/componentes del sistema de alarma de incendios en cada circuito, en cada piso o nivel.

Se deberán suministrar diagramas de cableado de la unidad de control para todos los equipos de control (es decir, equipos listados ya sea como unidad de control o accesorio de la unidad de control), fuentes de energía, cargadores de batería, y anunciadores y deberán incluir la siguiente información:

- (1) Identificación de los equipos de control descritos
- (2) Ubicación(es)
- (3) Todas las terminales del cableado en campo y las identificaciones de las terminales.
- (4) Todos los circuitos conectados a las terminales de cableado en campo, y las identificaciones de los circuitos.
- (5) Todos los indicadores y controles manuales, incluyendo el texto completo de todas las etiquetas.
- (6) Todas las conexiones en campo a la interfase de los equipos de señalización de la estación de supervisión, equipos de liberación de agentes, y control de seguridad contra incendios.

Se deberán suministrar diagramas de cableado típico a todos los dispositivos iniciadores, aparatos de notificación, diodos emisores de luz (LEDs) para alarma remota, estaciones de pruebas remotas, y dispositivos de supervisión de energía y de final de línea.

**A.4.5.1.3** Los sistemas de alarmas de incendio de instalaciones protegidas generalmente se encuentran sujetos a contratos de construcción o remodelación y se los conecta posteriormente a un sistema de alarmas de incendio de estación de supervisión sujetos a otro contrato independiente. Todos los contratistas deben completar las secciones del formulario de registro de conclusión correspondientes a los sistemas conectados bajo su responsabilidad. La autoridad competente podrá aceptar varios formularios completados de manera parcial siempre y cuando se cubran todas las secciones de los sistemas conectados en el conjunto de formularios.

**A.4.5.2.1** Los requisitos del Capítulo 10 deberán ser utilizados para realizar las pruebas de aceptación operacionales y del cableado de instalación requeridas al momento de completar el registro de finalización.

Se permitirá el uso del formulario del registro de finalización para registrar las decisiones tomadas con anterioridad a la instalación con respecto al o los tipos de sistemas, las designaciones del circuito, los tipos de dispositivos, el tipo de aparato de notificación, las fuentes de energía, y los medios de transmisión a la estación de supervisión posibles.

La Figura A.4.5.2.1 presenta un ejemplo de un formulario completo de registro de finalización.

## REGISTRO DE FINALIZACIÓN DE SISTEMA DE ALARMAS DE INCENDIO

*A ser completado por el contratista que instala el sistema en el momento de aceptación y aprobación del sistema.*

### 1. INFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD PROTEGIDA

Nombre de la propiedad: Buy American, Inc.  
 Dirección: 1776 Freedom Lane, Anytown, FL  
 Descripción de la propiedad: Oficinas centrales  
 Tipo de ocupación: Ocupación comercial B1  
 Nombre de representante de la propiedad: George Washington  
 Dirección: 1776 Freedom Lane, Anytown, FL 00000-0000  
 Teléfono: 666/666-6666 Fax: 777/777-7777 Correo-E: georgew@usa.com  
 Autoridad con jurisdicción sobre esta propiedad: Fred Firestop, Jefe de Bomberos, Anytown FD  
 Teléfono: 888/888-8888 Fax: 999/999-9999 Correo-E: fred@anytown.com

### 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y PRUEBA DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMAS

Contratista de instalación de este equipo: Alarm System Installations, Inc.  
 Dirección: 1234 Alarm Lane, Anytown, FL 00000-0000  
 Teléfono: 222/222-2222 Fax: 333/333-3333 Correo-E: johnqsmith@anytown.com  
 Organización de servicio de este equipo: Alarm System Installations, Inc.  
 Dirección: 1234 Alarm Lane, Anytown, FL 00000-0000  
 Teléfono: 222/222-2222 Fax: 333/333-3333 Correo-E: johnqsmith@anytown.com  
 Ubicación de los planos conforme a obra Buy American Maintenance Shop Ubicación de informes históricos de pruebas Misma  
 Ubicación de los manuales de mantenimiento y operación: Misma  
 Contrato para prueba e inspección conforme a las normas NFPA vigentes a partir de 4 de Julio, 2006  
 Empresa de pruebas contratada: ABC Fire Service Company  
 Dirección: 5678 Testing Avenue, Anytown, FL 00000-0000  
 Teléfono: 444/444-4444 Fax: 555/555-5555 Correo-E: abctesters@anytown.com  
 Contrato vence: 4 de Julio, 2007 Contrato número: 9876 Frecuencia de inspecciones de rutina: Trimestral

### 3. TIPO DE SISTEMA DE ALARMAS DE INCENDIO O SERVICIO

Capítulo del NFPA 72 de Referencia del tipo de sistema: Capítulos 6 y 8  
 Nombre de organizaciones que reciben señales de alarma con números de teléfono (si procede):  
 Alarma: Monitoring Company, Inc. Teléfono: 987/654-3210  
 Supervisión: Monitoring Company, Inc. Teléfono: 987/654-3210  
 Problemas: Monitoring Company, Inc. Teléfono: 987/654-3210  
 Entidad donde se retransmiten las alarmas: Anytown Fire Department Teléfono: 888/888-8888  
 Método de retransmisión de alarmas a la organización o ubicación: Telefónico

**FIGURA A.4.5.2.1 Ejemplo de un registro de finalización completo para un sistema de alarma de incendios.**

**3. TIPO DE SERVICIO DE SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIO (continuación)**

Si el Capítulo es el 8, anote el medio de transmisión desde las instalaciones protegidas hasta la estación central:

Comunicador de alarma digital  McCulloh  Multiplex  Radio bi direccional  Radio uni direccional  N/A

Si el Capítulo es el 9, anote el tipo de conexión:  Energía local  En derivación  N/A

**3.1 Software del sistema**

Nivel de revisión del software del sistema operativo (de ejecución): X 2.3.4.5.6.7.8

Fecha de revisión del software en sitio: 1 de enero de 2006 Revisión efectuada por: Abel Programador

**4. CIRCUITOS DE LÍNEA DE SEÑALIZACIÓN**

Características de los circuitos de señalización conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.6.1):

Cantidad: 3 Estilo: 4 Clase: B

**5. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS INICIADORES DE ALARMA**

Características de los circuitos de los dispositivos iniciadores conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.5):

Cantidad: \_\_\_\_\_ Estilo: \_\_\_\_\_ Clase: \_\_\_\_\_

**5.1 Dispositivos de inicio manuales**

**5.1.1 Estaciones de tracción manual** Número de estaciones de tracción manual: 22

Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

**5.2 Dispositivos de inicio automáticos**

**5.2.1 Detectores de humo de área** Número de detectores de humo: 42

Tipo de cobertura:  Área completa  Área parcial  Área parcial no requerida  N/A

Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

Tipo de tecnología sensora del detector de humo:  Ionizado  Fotoeléctrico

**5.2.2 Detectores de humo en conductos** Número de detectores de humo en conductos: 16

Tipo de cobertura: All HVAC Units over 2000 CFM

Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

Tipo de tecnología sensora del detector de humo:  Ionizado  Fotoeléctrico

**5.2.3 Detectores de calor** Número de detectores de calor: 8

Tipo de cobertura:  Área completa  Área parcial  Área parcial no requerida  N/A

Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

**5.2.4 Detectores de flujo de agua de los rociadores** Número de detectores de flujo de agua: 2

Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

**5.2.5 Verificación de alarma** Número de dispositivos sujetos a verificación de alarma: 0

Verificación de alarma en este sistema está:  Habilitada  Deshabilitada  Programada para \_\_\_\_\_ segundos

**FIGURA A.4.5.2.1 Continuación**

**6. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS INICIADORES DE LA SEÑAL DE SUPERVISIÓN****6.1 Sistema de rociadores**Número de interruptores de supervisión de válvulas: 4Tipo de dispositivos:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A**6.2 Bomba de incendio**Tipo de bomba de incendio:  Eléctrica  DieselTipo de dispositivos de supervisión:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A

Funciones supervisadas de la bomba de incendio

 Potencia de la bomba  Funcionamiento de la bomba  Reversión de fase de la bombas Interruptor del selector no en automático  Falla del motor o del panel de control  Poco combustible

Otras: \_\_\_\_\_

**6.3 Generador accionado por motor**Tipo de dispositivos de supervisión:  Direccional  Convencional  Codificado  Transmisor  N/A Falla del motor o del panel de control  Funcionamiento del generador  Interruptor del selector no en automático Poco combustible

Otros: \_\_\_\_\_

**7. ANUNCIADORES****7.1 Anunciador 1**  Local  RemotoTipo:  Direccional  de Directorio  Gráficos  N/A Ubicación: Building Main Entrance**7.2 Anunciador 2**  Local  RemotoTipo:  Direccional  de Directorio  Gráficos  N/A

Ubicación: \_\_\_\_\_

**7.3 Anunciador 3**  Local  RemotoTipo:  Direccional  de Directorio  Gráficos  N/A

Ubicación: \_\_\_\_\_

**8. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS DE NOTIFICACIÓN DE ALARMA****8.1 Servicio de emergencia de alarma de voz**Número de canales únicos de alarma de voz: 0Número de canales múltiples de alarma de voz: 0Número de altoparlantes: 0Número de zonas de altoparlantes: 0**8.2 Fichas de conexión a la línea telefónica**Número de fichas de conexión instaladas: 16Número de aparatos telefónicos en sitio: 6Tipo de sistema telefónico instalado:  Alimentado eléctricamente  Alimentado por sonido  N/A**8.3 Sistema audible sin voz**

Características de los circuitos de los dispositivos de notificación conectados a este sistema (ver NFPA 72, Tabla 6.5):

Cantidad: 4Estilo: YClase: B

FIGURA A.4.5.2.1 Continuación



**8. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS NOTIFICADORES DE ALARMA (continuación)****8.4 Tipos y cantidades de artefactos de notificación sin voz instalados**

Timbres: \_\_\_\_\_ Con dispositivo visual: \_\_\_\_\_ Bocinas: 14 Con dispositivo visual: 14  
 Campanillas: \_\_\_\_\_ Con dispositivo visual: \_\_\_\_\_ Timbres: \_\_\_\_\_ Con dispositivo visual: \_\_\_\_\_  
 Dispositivos visuales sin dispositivos audibles: 0 Otros (describir): \_\_\_\_\_

**9. FUNCIONES PARA CONTROL DE EMERGENCIAS ACTIVADAS**

- Dispositivos liberadores de puertas  Manejo o control del humo  
 Dispositivos de desbloqueo de puertas  Llamada del ascensor  Otros

**10. SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL SISTEMA****10.1 Energía primaria**

Voltaje nominal 120 VAC Amperes 8.5  
 Protección sobrecorriente: Tipo Interruptor de circuito Amperes 20  
 Ubicación (del tablero de suministro primario): Sala eléctrica 103, Panel EP-2  
 Ubicación de los medios de desconexión: Sala eléctrica 103, Panel EP-2

**10.2 Energía secundaria:**

Ubicación: Sala del generador- Sótano Tipo: Generador Voltaje nominal: 120 VAC Intensidad de corriente: 20  
 Número de baterías de reserva: 2 Intensidad de corriente Amperes por hora: 12  
 Ubicación del generador de emergencia: Sala del generador- Sótano  
 Ubicación del almacenamiento de combustible: Adyacente a la sala del generador  
 Capacidad estimada de energía secundaria para accionar el sistema  
 En modo de espera: 24 horas En modo de alarma: 5 minutos

**11. REGISTRO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA**

Completar luego de que la instalación se haya completado y verificado cualquier falla de apertura, de cortocircuito, de tierra, o cualquier ramificación incorrecta, pero previo a efectuar cualquier prueba de aceptación operativa.

El sistema ha sido instalado de conformidad con las siguientes normas NFPA: (Indicar la o todas las aplicadas.)

- NFPA 72  NFPA 70, Código Eléctrico Nacional, Artículo 760  
 Instrucciones publicadas del fabricante  Otras (favor de especificar): \_\_\_\_\_  
 Desviaciones del sistema en relación a las normas mencionadas de la NFPA: Ninguna

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: John Q. Smith Fecha: 4 de julio, 2006  
 Organización: Instalación Sistemas Alarmas Cargo: Gerente Teléfono: 222/222-2222

**12. REGISTRO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**

Todas las características y funciones operativas de este sistema fueron verificadas por o en presencia del abajo firmante, en la fecha abajo indicada. Su funcionamiento es correcto y conforme a los requisitos de:

- NFPA 72  NFPA 70, Código Eléctrico Nacional, Artículo 760  
 Instrucciones publicadas del fabricante  Otras (favor de especificar): \_\_\_\_\_  
 Se adjunta la documentación conforme al Formulario de Prueba e Inspección (Figura 10.6.2.3)

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: Benjamin Franklin Fecha: 4 de julio, 2006  
 Organización: Empresa Servicio Incendio ABC Cargo: Presidente Teléfono: 444/444-4444

**FIGURA A.4.5.2.1 Continuación**

**13. CERTIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN****13.1 Contratista de la instalación del sistema**

Este sistema ha sido instalado y verificado tal y como se lo especifica en el presente registro de finalización y de conformidad con todas las normas NFPA aquí mencionadas

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: John Q. Smith Fecha: 4 de Julio, 2006  
 Organización: Instalación Sistemas Alarmas Cargo: Gerente Teléfono: 222/222-2222

**13.2 Contratista del servicio del sistema**

Este sistema ha sido instalado y verificado tal y como se lo especifica en el presente registro de finalización y de conformidad con todas las normas NFPA aquí mencionadas

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: John Q. Smith Fecha: 4 de Julio, 2006  
 Organización: Instalación Sistemas Alarmas Cargo: Gerente Teléfono: 222/222-2222

**13.3 Estación central**

Este sistema será monitoreado de conformidad con todas las normas NFPA mencionadas en el presente registro de finalización, y tal y como aquí se lo especifica.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: Abraham Lincoln Fecha: 4 de Julio, 2006  
 Organización: Empresa Monitora, Inc. Cargo: Presidente Teléfono: 887/654-3210

**13.4 Representante de la propiedad**

Acepto que este sistema ha sido instalado y verificado según las especificaciones y todas las normas NFPA mencionadas en el presente registro de finalización.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: George Washington Fecha: 4 de Julio, 2006  
 Organización: Compre Americano, Inc. Cargo: Presidente Teléfono: 666/666-6666

**13.5 Autoridad competente**

He sido testigo de una prueba de aceptación satisfactoria de este sistema y el mismo se encuentra instalado y operando de manera correcta, de conformidad con la aprobación de sus planos, especificaciones y secuencia de operaciones y con todas las normas NFPA aquí mencionadas.

Firma: \_\_\_\_\_ Aclaración: Fred Firestop Fecha: 4 de Julio, 2006  
 Organización: Dept. Bomberos Cualquiereciudad Cargo: Jefe de Bomberos Teléfono: 888/888-8888

FIGURA A.4.3.2.1 Continuación

**A.4.5.2.3(1)** El manual del propietario deberá incluir lo siguiente:

- (1) Una descripción narrativa detallada de las señales de entrada del sistema, la señalización de evacuación, las funciones secundarias, el anuncio, la secuencia de operaciones posible, la capacidad de expansión, las consideraciones sobre la aplicación y las limitaciones.
- (2) Las instrucciones del operador para las operaciones básicas del sistema, incluyendo el reconocimiento de la alarma, la restauración del sistema, la interpretación de las señales de salida del sistema (LEDs, pantalla CRT e impresiones en papel), la operación de las señalizaciones de evacuación manuales y de los controles de la función secundaria, y el cambio del papel de la impresora.
- (3) Una descripción detallada del mantenimiento y de las pruebas de rutina como fuera requerido y recomendado y como fuera establecido en un contrato de mantenimiento, incluyendo las instrucciones para el mantenimiento y las pruebas para cada tipo de dispositivo instalado. La presente información debería incluir lo siguiente:
  - (a) Certificación de los componentes del sistema individuales que requieran una prueba y mantenimiento periódicos.
  - (b) Instrucciones que indiquen paso a paso y detalladamente los procedimientos de prueba y mantenimiento requeridos, y los intervalos en los que se deben realizar dichos procedimientos, para cada tipo de dispositivo instalado.
  - (c) Un programa que correlacione los procedimientos de mantenimiento y prueba recomendados por A.4.5.2.3.(1)(3)(b) con el listado recomendado por A.4.5.2.3.(1)(3)(a)
- (4) Instrucciones detalladas para localizar y solucionar las fallas para cada condición de falla generada desde el cableado en campo monitoreado, incluyendo fallas por aperturas, fallas a tierra, y fallas de circuito cerrado [dichas instrucciones deberán incluir una lista de todas las señales de falla anunciadas por el sistema, una descripción de la(s) condición(es) que causan dichas señales de falla, y las instrucciones paso a paso que describan la manera de aislar dichos problemas y corregirlos (o la manera de solicitar un servicio, de ser apropiado)].
- (5) Un directorio del servicio, incluyendo una lista con los nombres y números de teléfono de quienes prestan servicio para el sistema.

**A.4.5.2.4** La presente sección tiene como fin suministrar las bases para que la autoridad competente solicite que un tercero lleve a cabo una verificación y certificación confiables que permitan que la autoridad competente y el propietario del sistema puedan asegurar razonablemente que la instalación del sistema de alarmas de incendio cumple con los requisitos aplicables.

**A.4.6** El término *deshabilitar* abarca una gran variedad de circunstancias por las que un sistema de alarma de incendios o partes del mismo dejan de estar en servicio debido a diferentes razones. Los sistemas de alarmas de incendios se deterioran rutinariamente por la realización de trabajos calientes (ej., operaciones con llama abierta) en áreas con detección, construcción y pintado automático, como también por la conducción del normal mantenimiento y prueba del sistema de alarmas de incendios. Los daños pueden limitarse a los dispositivos iniciadores y/o funciones específicas (ej., desconexión de la conexión de la estación de supervisión durante la prueba del sistema), o podrían también sacar del servicio al sistema completo o partes del mismo. La presente sección tiene como fin ayudar a los propietarios de los edificios a controlar los daños del o los sistemas de alarma de incendios en su(s) edificio(s) y asegurar que los sistemas sean restaurados para un funcionamiento pleno y/o posteriormente reinsertados en el servicio.

El punto 10.2.1.2 presenta requisitos adicionales para las condiciones de deshabilitar y poner fuera de servicio.

**A.4.6.3** La necesidad de tomar medidas de mitigación será normalmente determinada en cada caso en particular. Se considerarán el edificio, el tipo de ocupación, la naturaleza y duración del daño, el nivel de ocupación del edificio durante el período del daño, el trabajo activo que se estuviese realizando en el sistema de alarmas de incendio durante el daño, la condición de otros sistemas de protección contra incendios y características (es decir, rociadores, compartimentación estructural, etc.), y los riesgos y bienes en riesgo.

Las medidas de mitigación apropiadas varían desde una notificación simple al ocupante hasta un control constante sobre el incendio. Los factores de determinación varían desde daños relacionados con las pruebas y actividades de mantenimiento durante el funcionamiento normal a través de daños extensivos hasta situaciones de alto valor y alto riesgo.

**A.5.3** El Anexo B, Guía de Ingeniería para el Espaciamiento del Detector de Incendios Automático, suministra una guía de diseño detallada para la implementación del diseño basado en el desempeño de los sistemas de alarmas de incendio.

**A.5.4.7** El monitoreo de la integridad del circuito depende de la interrupción de la continuidad del cableado cuando se pierde la conexión con el dispositivo iniciador. Las terminales y los cables, como se los ilustra en el Figura A.5.4.7(a) y en el Figura A.5.4.7(b), controlan la presencia del dispositivo en el circuito del dispositivo iniciador.

**A.5.5.2** Los requisitos del punto 5.5.2 reconocen que podrían existir varios tipos diferentes de coberturas para el detector.

**A.5.5.2.2** En caso de que no existan detectores en la habitación o área del origen del incendio, el incendio podría exceder los objetivos de diseño antes de ser detectados por los detectores con ubicación remota. Cuando se requiere una cobertura que no fuera la cobertura total, se podrá suministrar una cobertura parcial en áreas y lugares de trabajo tales como corredores, vestíbulos, salas de almacenamiento, salas de equipos y otros espacios sin inquilinos. El propósito de la cobertura selectiva es servir para un único riesgo determinado.

Quando se debe proteger un área específica, todos los puntos dentro de la misma deben encontrarse a 0,7 x el espaciamiento del detector ajustado para los detectores tipo puntal según lo requerido en 5.6.5 y 5.7.3.2. Cabe destacar que un área no significa necesariamente una habitación entera. Es posible suministrar detectores con un espaciamiento adecuado como para brindar la detección para una parte de una habitación únicamente. De manera similar, el Código permite la protección de un riesgo específico. En dicho caso, los detectores dentro de un radio de 0,7 x el espaciamiento del detector ajustado del riesgo brindan la detección requerida. Un ejemplo de protección de un riesgo específico es el detector de humo requerido por 6.16.3 que debe encontrarse dentro de los 6,4 m (21 pies) de un ascensor, cuando se requiera un llamado del ascensor.

También cabe destacar que la detección de incendios por sí misma no es una protección de incendios. Asimismo, los objetivos de la protección podrían ser que la detección suministrada para un área o riesgo específicos requieren de una cobertura total para esa área o riesgo en particular. Esto significa que podría ser necesario suministrar detectores sobre cielorrasos suspendidos o dentro de pequeños armarios y otros espacios secundarios que sean parte del área o riesgo que están siendo protegidos o se encuentren expuestos a los mismos.

**A.5.5.2.3** El requisito del punto 5.5.2.3 reconoce que existirán casos en los que, por ejemplo, el propietario de una instalación querrá aplicar un sistema de detección para cumplir con ciertos objetivos de desempeño y para servir a un riesgo o necesidad determinados, pero que dicho sistema no será obligatorio. Una vez instalado, por supuesto, se deberán prever pruebas de aceptación, pruebas anuales, y mantenimientos continuos de acuerdo con el presente Código. Esta sección tiene como fin permitir el uso de un único detector, o detectores múltiples suministrados para una protección específica, con un espaciamiento que cumpla con los objetivos de seguridad de incendios específicos según lo determinado de conformidad con 5.6.1.1 y 5.7.1.1.