



DISEÑO SISTEMA DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS

***MEMORIAS Y CALCULOS PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA DE INCENDIOS EN EL
EDIFICIO ICFES***

BOGOTA - 2015





CONTENIDO

1.	ALCANCE.....	3
2.	METODOLOGÍA.....	4
2.1.	NORMATIVIDAD	5
3.	CRITERIOS DE DISEÑO	7
3.1.	CRITERIOS GENERALES EDIFICIO ICFES	7
4.	SISTEMA DE DETECCION.....	9
4.1.	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL SISTEMA	9
4.1.1.	DISPOSITIVOS INICIADORES	9
4.1.2.	DISPOSITIVOS NOTIFICADORES.....	9
4.1.3.	DISPOSITIVOS O ELEMENTOS AUXILIARES	10
4.2.	TIPOS DE ALARMA.....	10
4.3.	DESCRIPCION.....	11
4.3.1.	UBICACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS DE ACUERDO A LAS ZONAS	12
4.4.	CRITERIOS ESPECÍFICOS.....	13
5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	15
5.1.	ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	15
	PANEL DE INCENDIO	15
	DETECTOR DE HUMO	16
	BEAM DETECTOR	17
	ESTACIÓN MANUAL	17
	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA	17
	MODULOS DE MONITOREO ASOCIADOS AL SISTEMA DE EXTINCION HUMEDA –SENSORES DE FLUJO Y VALVULA DE CIERRE.	18
5.2.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	18
5.3.	GARANTÍA Y SOPORTE.....	19
5.4.	CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN	19
5.5.	CERTIFICADOS Y PRUEBAS	20
5.6.	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS ELEMENTOS	21
5.6.1.	REQUISITOS GENERALES	21





5.6.2. ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	24
6. REQUISITOS PARA PROPONENTES	26
7. RECOMENDACIONES AL SISTEMA.....	23





1. ALCANCE

El alcance de este estudio incluye el diseño detallado del Sistema de detección y alarma de incendios para el edificio ICFES ubicado en la ciudad de Bogotá; con el objetivo de lograr una detección y prevención temprana en todas sus áreas y lograr una notificación de evacuación que sea inteligible para todos los operadores logísticos, empleados y visitantes el diseño incluirá comunicación con otros sistemas que en determinado momento puedan dar respuesta oportuna a una acción para el control del fuego y a la protección de vidas.

En el diseño del Sistema de detección y alarma de incendios se tienen en cuenta las áreas, distribución y demás especificaciones arquitectónicas, contenidas en los planos de todo el edificio y las necesidades del sitio cumpliendo con las exigencias técnicas y de operación.

Este documento de diseño presenta los criterios básicos para el sistema de detección y alarma, así como las ubicaciones de los elementos y rutas de cableado para el sistema aquí planteado, las respectivas especificaciones detalladas de los elementos que conforman el sistema, los diagramas unifilares y topología de las redes, así como el presupuesto con cantidades detalladas.





2. METODOLOGÍA

Los métodos aplicados en el diseño se basan en 3 criterios



Ingeniería Conceptual: Planteamiento de ideas y conceptos del proyecto, luego de entender y analizar las necesidades reales, el concepto global de la edificación y definir el alcance real de la misma, se plantea la filosofía y se discuten las características principales de los sistemas, de acuerdo a necesidades, espacios, beneficios tecnológicos y presupuesto global.

Ingeniería Básica: En esta fase del diseño se determina la tecnología adecuada para cada uno de los subsistemas, haciendo énfasis en los equipos e infraestructura acorde a las necesidades. Como resultado de esta etapa se pueden tener planos con rutas de ductería y ubicación definitiva de elementos, listado de equipos, cantidades y presupuesto, especificaciones técnicas y algunos detalles de instalación.





Ingeniería Detalle: En esta etapa final se realizan los ajustes a los entregables de cada una de las etapas anteriores y se procede a la realización de los cálculos necesarios para dimensionar de forma detallada cada uno de los equipos pasivo o activo que requiere cada una de las redes diseñadas, se generan las especificaciones detalladas, el presupuesto más aproximado (90%), los planos de construcción, los listados cuadros y diagramas de conexión, así como los elementos que sirven para generar parámetros de evaluación en las ofertas de estas redes.

2.1. NORMATIVIDAD

El presente estudio es desarrollado con base en la normatividad existente y vigente hasta el momento para tal efecto, Basados en la NFPA (National Fire Protection Association), ente de reconocimiento internacional y que a través de sus códigos certificados presenta una guía de seguridad y protección

- NFPA 1, Código de Prevención de Incendios, Ed. 2009.
- NFPA 70, Código Eléctrico Nacional, Ed. 2008.
- NFPA 72, Código Nacional de Alarmas de Incendios y Señalización, Ed. 2010.
- UL (Underwriters Laboratories) 38, 217, 228, 268, 464, 864, 1971, 1076.
- ULC (Underwriters Laboratories of Canada) CAN/ULC-S527-M87
- FCC 15.
- ANSI (American National Standards Institute) - USA
- EIA/TIA (Electronics Industries Association/ Telecommunication Industries Association) – USA 485, 232 Serial

INTERFACE STANDARDS.

- EIA/TIA 568 862 /2002. 709-606
- NEC 300 : Wiring Methods
- ISO (International Organization for Standardization) – USA-CEE
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)





NACIONALES

- ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas)
- RETIE (Reglamento Técnico para instalaciones Eléctricas)
- NSR 10





3. CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño para el edificio constan de una serie de dispositivos de supervisión, seguridad, iniciadores y de notificación que trabajaran bajo una matriz causa efecto en donde facilitarían la identificación temprana de cualquier fase que se presente en la iniciación de fuego.

- Incipiente
- Humeante
- Flama
- Calor Alto

Adicional cualquier señal que informe alarma en el sistema.

Con base a esto la selección de los productos debe contar con un estricto estándar de calidad garantizando

- Tecnología de punta
- Garantías de fábrica
- Certificaciones de los entes reguladores internacionalmente
- Certificación NFPA

3.1. CRITERIOS GENERALES EDIFICIO ICFES

El edificio ICFES está ubicado en la ciudad de Bogotá, frente al parque de los periodistas en la Calle 17 con Cra 3 y es reconocido como patrimonio urbano de la capital.

Este cuenta con 10 niveles divididos en 2 torres, en donde se encuentran oficinas, cuartos de archivo, auditorio, centro de datos, cafeterías y pequeñas cocinetas; adicional se debe contemplar que está habilitado para recibir a público en general.

El sistema de Detección y Alarma de Incendio tiene como objetivo principal alertar oportunamente, en caso de entrar en alguna de las fases del fuego y(o) presentar flujos repentinos del sistema de extinción húmeda en alguna zona. Esta notificación deberá ser evaluada dependiendo la lógica de programación prevista para el edificio, por personal idóneo para esta labor o en su defecto el sistema debe tener la capacidad de avisar la presencia de humo y el inicio de una evacuación que debe estar orientado y evaluado por un comité de emergencias propio del personal que labora en el edificio. Adicional el





sistema de detección deberá interactuar con el sistema de extinción seca, control de accesos, ascensores y teléfonos de emergencia; supervisándolo y controlándolo en caso de emergencia.

El diseño propuesto para la edificación consta de un panel de detección centralizado, ubicado en un área donde se realice monitoreo el 100% de tiempo por personal capacitado y entrenado para esta labor, este debe contar con un sistema de reconocimiento puntual de detección y un sistema de notificación direccionado, debe contar con un sistema de comunicación de emergencia incluido en el mismo sistema y con la normatividad necesaria para mantener al máximo la comunicación de todos los periféricos asociados al sistema.

El sistema debe contar con comunicación en protocolo abierto a fin de ser integrado.





4. SISTEMA DE DETECCION

El Sistema de Detección, Alarma de Incendios y evacuación que se diseñara para el edificio ICFES de la ciudad de Bogotá cuenta con las siguientes características

4.1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL SISTEMA

Este sistema se compone básicamente de cuatro (4) tipos de elementos.

4.1.1. DISPOSITIVOS INICIADORES

Los dispositivos iniciadores son componentes del sistema FADS, que reportan cualquier cambio de estado en la condición del mismo.

La terminal aérea contara con los siguientes tipos de dispositivos iniciadores:

- Detectores de humo.
- Detectores de calor.
- Estaciones de acción manual.
- Teléfonos para bomberos.

Estos elementos reportarán una alarma de tipo Fuego (Fire) al panel de Incendios. Existen dos tipos de detectores, de acuerdo al área donde se ubiquen; los de tipo Térmico; los cuales se ubican en la cocina, plantas eléctricas donde por su operación mantenga una opacidad o expida material particulado de cualquier tipo, que son áreas donde es normal que exista humo o materiales que fácilmente pueden activar un detector de muestreo, y los de tipo fotoeléctrico que se utilizaran en la áreas limpias u oficinas. Las puertas de evacuación deben permanecer cerradas y deben ser monitoreadas por medio de detectores de apertura que reportarán al panel como puntos de seguridad.

4.1.2. DISPOSITIVOS NOTIFICADORES

Los dispositivos notificadores son componentes del sistema FADS, que indican de forma audible, táctil, o visible, o por combinaciones, que se ha generado un cambio de condición en el sistema.

La terminal aérea contara con los siguientes tipos de dispositivos notificadores:





- Sirenas con estrobo.
- Estrobos.
- Pantallas LED.

Estos elementos tienen como función alertar por medio de señales audibles y visuales, a los ocupantes de las áreas, en el momento en que deban evacuarlas.

Elementos de supervisión: Estos elementos reportan al panel de incendio con una señal audible y visual, no generan ninguna alerta al exterior, ni reporte de fuego, pero si indican si algún sistema paralelo al sistema de incendio presenta alguna novedad.

Elementos de Emergencia: Estos se ubicarán cerca de las áreas de evacuación de cada nivel en donde cualquier persona podrá informar alguna novedad de emergencia al centro de control con tan solo descolgar un teléfono que estará identificado de color rojo con letrero en español indicando emergencia.

4.1.3. DISPOSITIVOS O ELEMENTOS AUXILIARES

Para complementar la funcionalidad del sistema y la interacción de los dispositivos iniciadores y notificadores, se requerirán los siguientes elementos:

- Módulos direccionables de entrada, o módulos monitor.
- Módulos direccionables de salida, o módulos de relevo.

4.2. TIPOS DE ALARMA

- ALARMA DE INCENDIO: Esta se presenta cuando hay uno y sólo un elemento iniciador en alarma. Genera una notificación visual y audible en el panel de incendios
- ALARMA DE EVACUACION POR PISO: Esta se presenta cuando hay más de un elemento iniciador en alarma en el mismo piso ya que se confirma con un segundo elemento la presencia de fuego. Genera además de la notificación en el panel de incendios y la activación de las sirenas ubicadas en el respectivo piso.
- ALARMA DE EVACUACION GENERAL: Cuando existen dos pisos en alarma de evacuación, se generará este tipo de alarma, lo cual implica el encendido de todas las sirenas - estrobo en todo el edificio.





- ALARMA DE SUPERVISION: Cuando el sistema de extinción automática presenta una alarma o novedad en su funcionamiento

4.3. DESCRIPCION

Se realizara la instalación de un panel de detección y alarma de incendios en el cuarto designado como monitoreo, donde se centralizara todo el cableado proveniente del sistema de detección del edificio.

El nivel periférico del sistema estará compuesto por un Panel de Control de Alarmas de Incendio o FACP (Fire Alarm Control Panel), que deberá recibir y enviar señales a cada uno de los dispositivos (automáticos y/o manuales) del sistema, a través de los lazos inteligentes dispuestos por todo el edificio.

Además se dispondrá de una red de amplificadores digitales, a través de los cuales se implementara la red de teléfonos de emergencia.

Se dispondrá de una red de fuentes de alimentación, las cuales son elementos direccionables y que por lo tanto hacen parte de los lazos inteligentes y que son supervisadas por los paneles, las mismas se encargan de proveer alimentación a través de uno o hasta cuatro circuitos de potencia limitada.

La distribución en cada una de las áreas será de la siguiente manera:

- En todas las áreas se colocaran detectores de humo con doble tecnología Foto-térmicos; en caso de activarse un detector de humo este dará un aviso al panel central donde el operador evaluara la alarma apoyándose con el sistema de CCTV y personal de las áreas.
- En caso de activarse un segundo detector se considerara como una alarma confirmada de incendio y se activaran los notificadores iniciando la evacuación del piso.
- Si por el contrario se tiene activado solo un detector de humo y se genera una alarma de supervisión, el sistema notificara como alarma confirmada de incendio generando una alarma de evacuación
- El panel debe contar con mínimo tres (3) Circuitos de línea de señalización "SLC" y con capacidad para una ampliación, cada uno con una capacidad no menor a 125 dispositivos





4.3.1. UBICACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS DE ACUERDO A LAS ZONAS.

Los pisos del edificio ICFES son arquitectónicamente diferentes, pero para el diseño de incendios las alturas no tienen una variación considerable a fin de implementar diferentes tecnologías, aun así se tienen en cuenta áreas como cocinas, archivos, auditorios como casos especiales.

Para el presente diseño se tuvieron en cuenta las siguientes áreas del edificio ICFES

Piso 1: salida de emergencia, alturas de techos, cantidad de oficinas, bodegas, bomba Leader y Jockey, Gabinetes de sistema de extinción húmeda (válvulas de cierre y flujo)

Piso 2: Ingreso principal, rutas de evacuación, cafetería, alturas de techos, Auditorio, ubicación de panel de incendios, Gabinetes de sistema de extinción húmeda (válvulas de cierre y flujo)

Piso 3 A 10: Escaleras de ingreso, Áreas comunes, oficinas, rutas de evacuación, ingreso desde pisos inferiores, entorno del área, Gabinetes de sistema de extinción húmeda (válvulas de cierre y flujo)

En estas áreas definidas se dispondrán de elementos que hacen parte del sistema de detección de incendios, el objetivo será la detección temprana de cualquier evento que involucre un posible incendio, cuando la detección se da, se debe proveer de mecanismos para una apropiada evacuación y aviso del posible evento en curso.

Todas las oficinas estarán protegidas con sensores de doble tecnología foto-térmicos dependiendo del área de cobertura listada y el espaciamiento calculado.

El auditorio estará protegido con sensores tipo Beam Detector con el fin de no intervenir el techo en madera considerado patrimonio cultural.

Todas las cocinas y cocinetas tendrán sensores térmicos

Se colocara una estación manual en todas las salidas de cada piso, distribuidos a lo largo del área y se considerara que la distancia máxima hasta el pulsador es de 61 metros. NFPA72E, Edición 2010 -17.14.8-

Todas las válvulas de cierre y sensores de flujo del sistema de extinción automática tendrán un módulo de supervisión que no permitan que las primeras se encuentren cerradas bajo la





normal operación del sistema y las segundas supervisen flujos de agua provenientes de la activación de un rociador en algún área, para esto se debe contemplar su activación dentro de los 90 segundos del flujo de agua provenientes de un solo rociador como base mínimo a fin de evitar falsas alarmas provenientes de residuos o pequeños flujos. NFPA72 E, Edición 2010 -17.12.2 y 17-12-3-

Como medio de notificación se instalaran equipos audibles y visuales que deben tener un sonido de 15 decibeles por encima del promedio ambiental y se debe medir a 1,5 metros de altura. NFPA72E, Edición 2010, 18-4-3., los equipos de notificación visual deben cumplir con la UL 1971, deben trabajar a no más de 2 Hz y no menos de 1 Hz, la luz de color blanco y no exceder las 1000 CD, NFPA72E, Edición 2010, 18.5., la instalación se debe hacer a 2,30 m de piso a centro de caja.

Los medios de comunicación de emergencia estarán dados por teléfonos de color rojo dentro de gabinetes cerrados de fácil acceso en cada una de las salidas de emergencia que comunicaran directamente con el panel de incendio –FACP- y servirán en caso de evacuación y rescate como teléfonos de bombero.

4.4. CRITERIOS ESPECÍFICOS

Los distintos detectores así como las estaciones manuales, beam detector y los dispositivos con módulos monitor deben ser direccionables y van directamente conectados a los lazos (loops) hasta el Panel de incendio. Esta conexión se realizará mediante cable especial para la detección FLPR mínimo 16AWG con conductores de cobre y aislamiento en polyolefina, la chaqueta PVC retardante al fuego, NEC 760 con cordón de apertura.

Se define que el cableado de los lazos se hará en configuración Clase A. Esto es, el cable del lazo recogerá todos los sensores asociados a éste y retornara al panel por tubería diferente a la de salida, cerrando el anillo.

Las sirenas con luz estroboscópica van conectados al Panel mediante cable del mismo tipo FPLR paralelo 16 AWG, NEC 760, para la alimentación de las luces estroboscópicas.

Para el transporte de los cables se utilizará tubería metálica tipo EMT ¾, certificada

Todos los elementos de un piso se concentraran en el cuarto de monitoreo ubicado en el piso 2 del área, se utiliza una nomenclatura así: **SIP(x)- P(x)-SH-001**, la cual represente lo





siguiente SIP (Sistema Detección de Incendio Panel (x)), P (Piso), SH – EM – TEL – ST – BM (Elemento en particular) y 001 (el consecutivo)

SH: Sensor de humo

EM: Estación Manual

ST: Luz Estroboscópica

MM: Módulo Monitor

MR: Módulo de Relevé

MC: Módulo de Control

MMM: Mini Módulo Monitor

TEL: Teléfono de Emergencia

BM: Beam detector





5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se describen las características técnicas del sistema de detección de incendios para el edificio ICFES; adicionalmente, se describen las consideraciones generales, las consideraciones de instalación y los materiales, equipos y accesorios necesarios para el óptimo funcionamiento

5.1. ELEMENTOS DEL SISTEMA

PANEL DE INCENDIO

- Panel de Incendio Análogo Direccional (Inteligente).
- Capacidad para trabajar con lazos (loops) supervisados, en circuitos tipo A o B, para dispositivos direccionables.
- Capacidad de dispositivos por loop 125 a 159 detectores direccionables y 125 a 159 módulos direccionables por lazo
- Capacidad mínimo de 4 loop y cada uno con la función de direccionar las estaciones, los módulos monitores y los sensores en el mismo lazo.
- Incluye las fuentes necesarias para alimentarse
- El panel de incendio deberá almacenar por lo menos 4000 eventos en memoria no volátil.
- Debe tener la capacidad de ser monitoreado totalmente desde el software de integración con tarjetas adicionales; por lo tanto, deberá poder transmitir información de un protocolo abierto compatible con el sistema central, preferiblemente Bacnet IP o Modbus IP.
- Incluye Display LCD Alfanumérico y Teclado de Control.
- Incluye gabinete con fuentes respectivas, y baterías de carga seca con autonomía superior a 24 horas en standby –Condiciones Normales- o 5 minutos en alarma con todos los dispositivos accionados según la NFPA72 ed. 2010 CAP. 10.5.6.3.1
- El panel debe cumplir tener clasificación UL:S635, aprobación ULC:S635, debe cumplir con los requisitos NFPA72, IBC y CBC, UL874

El proveedor será responsable de etiquetar y marcar los elementos que componen el sistema de detección de incendios, deberá marcar el lazo al cual pertenecen y todos los elementos estarán debidamente direccionados en el panel.





Debido a la normativa, todo sistema de incendio debe ir por un medio no compartido, esto quiere decir que la tubería, cableado y accesorios serán únicos para los elementos de este sistema, por lo tanto no habrá cruces con la infraestructura correspondiente a los otros sistemas.

La empresa oferente debe ser canal oficial del fabricante de los equipos ofertados, y cumplir los más altos estándares de calidad y calificación.

El proyecto deberá contar con un líder técnico, el cual deberá velar el diseño, las actividades y tareas ejecutadas por los ingenieros de campo, este deberá tener certificaciones otorgadas por un ente relacionado con la NFPA, deberá contar con más de dos años de experiencia en este tipo de implementaciones. Adjuntar hojas de vida de los posibles candidatos con sus certificaciones y experiencia en proyectos referenciadas por clientes en este tipo de soluciones.

- El proponente debe entregar impresos los manuales de los equipos activos instalados.
- El proponente deberá presentar un protocolo de pruebas de cableado firmado por el cliente en donde se tomen muestras del 40% de los puntos aleatoriamente con continuidad entre las terminales, circuito abierto, tierra y corto circuito
- El proponente deberá presentar un protocolo de pruebas dispositivos firmado por el cliente en donde se tomen muestras del 50% de los puntos aleatoriamente donde se indique la dirección del punto, un concepto de la verificación visual, un concepto de la instalación, una prueba de voltaje y un espacio para observaciones por punto
- El protocolo de pruebas deberá ser aprobado por el edificio ICFES y el oferente en conjunto.
- El oferente entregará un documento con la memoria de instalación y puesta a punto de todo el sistema.

DETECTOR DE HUMO

- Detector de humo foto-térmico direccionable.
- Tecnología Inteligente (transmisión digital del nivel de humo análogo real en cada sitio).
- Alimentación y transmisión de datos por un par de hilos.
- Con capacidad de prueba, led y accesorios de fijación.
- Voltaje de operación: 15 - 32 Vdc.
- Incluye base respectiva.
- UL listed.





BEAM DETECTOR

- Beam detector direccionable a cada uno de los extremos del área a una separación máximo de 8 metros entre cada uno
- Espejos directamente enfrentados a cada uno de los beam si la distancia es mayor a 30 metros se deben utilizar 1 espejo por beam
- Alimentación directamente por el mismo lazo (loop)

ESTACIÓN MANUAL

- Estación manual de incendios.
- Elemento direccionable, para acople al loop de incendio.
- De doble acción.
- En material resistente al fuego, color rojo.
- Incluye stopper de acrílico.
- Con mecanismo para destrabar el elemento una vez esté activado.
- Dos hilos.
- Con letrero en español "FUEGO" o similar.
- UL listed.

SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA

- Sirena con luz intermitente (estroboscópica): Para indicar de forma audio-visual la evacuación inminente.
- Señal Interna audible superior a 85 db y pulso de luz mínimo de 75 candelas durante periodos de 200 mseg.
- Mínimo 1 destello por segundo, máximo 2 destellos por segundo
- Color de la fuente luminosa: blanco
- Uso Interior.
- Circuito Supervisado y material resistente al fuego.
- Voltaje de operación 24 VDC.
- Consumo máximo sirena: 70 mA. Consumo máximo luz estroboscópica: 200 mA.

ESTROBOS DE TECHO

- Mínimo 1 destello por segundo, máximo 2 destellos por segundo
- Color de la fuente luminosa: blanco
- Uso Interior.
- Circuito Supervisado y material resistente al fuego.
- Voltaje de operación 24 VDC.





- Consumo máximo luz estroboscópica: 200 mA.

DETECTORES DE HUMO EN FOSO DE ASCENSORES

- Detectores del mismo tipo, marca y referencia que los detectores de calor o térmicos antes mencionados. Su activación genera la operación de llamado automático de ascensor, enviándolo al vestíbulo, activando la luz intermitente de emergencia dentro del ascensor, abriendo las puertas del mismo automáticamente y apagando su suministro eléctrico, una vez se ha cortado la alimentación se activará automáticamente el sistema de supresión de agua dentro del foso.

MODULOS DE MONITOREO ASOCIADOS AL SISTEMA DE EXTINCION HUMEDA –SENSORES DE FLUJO Y VALVULA DE CIERRE.

- El sistema de supresión con agua entrega dos tipos de señales que se monitorean con módulos monitor, señal de activación de sensores de flujo de agua y señal de activación de válvulas manuales de supresión.
- Cuando una de estas señales se activa, el modulo también lo hace se activa y se genera una secuencia de supervisión, la cual es diferente de la secuencia de

En particular, cada una de estas señales tendrá asociado un LED en la tarjeta de anunciación, ubicado en el panel, lo cual permitirá identificar de forma rápida el origen del evento.

5.2. CONSIDERACIONES GENERALES

5.2.1. REQUERIMIENTOS Y RECOMENDACIONES ELECTRICAS

El sistema debe contar con suministro de energía primario y secundario tanto en el panel principal como todas las fuentes auxiliares del sistema:

- Suministro primario: Este se debe considerar de forma independiente y prioritario para el sistema detección y alarma de incendios, no puede estar compartido, adicional debe venir de una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) –NFPA111- a fin de proteger el sistema y garantizar sostenibilidad en caso de falla eléctrica – NFPA 72 Cap. 10.5.5. El medio de desconexión del circuito eléctrico debe estar identificado con una marca





escrita fija no borrrable como " CIRCUITO DE ALARMA DE INCENDIOS" y con acceso restringido según NFPA Cap. 10.5.5.2.2

- Suministro secundario: La fuente de alimentación secundaria debe estar calculada para que opere 24 horas en condiciones normales y 5 minutos en alarma de notificación general.

5.3. GARANTÍA Y SOPORTE

- Durante la vigencia del contrato con el edificio ICFES tendrá derecho a recibir reposición de equipos que sean declarados dañados cuantas veces sea necesario dentro del término de la garantía sin que esto implique un cargo adicional siempre y cuando esto no sea generado por problemas ajenos a la instalación y que estén dentro de las políticas y cláusulas de garantías.
- Edificio ICFES podrá pedir que los inconvenientes que no puedan ser resueltos de manera local sean elevados al soporte técnico del fabricante, quien analizará la situación y de ser necesario tendrá disponibilidad para recrear el escenario en un ambiente controlado y hacer pruebas sobre este.
- La garantía de todos los equipos o suministros debe ser como mínimo de 1 año. El oferente deberá garantizar actualizaciones del sistema operativo de los equipos ofrecidos por lo menos por 1 año.

5.4. CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

Todos los componentes del sistema de detección de incendios deben ser de la misma marca y fabricante, de marca reconocida, no se aceptará de ninguna manera alianzas entre productos.

Requerimientos:

Únicamente se permitirán empalmes de cableado en los dispositivos a fin de evitar aumento de impedancias, pérdidas y tierras en empalmes realizados por añadiduras, derivaciones u otros.





Debe quedar en cada dispositivo plenamente identificado la dirección de la ruta de cableado – extremo que entra y extremo que sale- para futuros mantenimientos y/o problemas en campo para solucionar ágilmente.

Deben utilizarse tuberías independientes para iniciadores con notificadoros.

Toda terminación a dispositivo en techos desmontables, drywall o cualquier desnivel que conlleve a separar el dispositivo de las tuberías metálicas se debe realizar con corazas flexibles y sus respectivos terminales certificados; estos deben quedar bien acopladas a las tuberías y/o cajas de paso

Toda tubería a la vista debe llevar conduletas de paso y los dispositivos a las vista deben quedar con cajas tipo ratwell.

Todos los elementos del sistema deben quedar con marcación visible como lo indica este documento con marquilla plástica flexible –No se aceptara de papel.

El tendido de toda la red se hará por tubería independiente, y la salida a cada punto terminal se deberá hacer a través de tubería EMT.

Adicional se debe:

- Crear y mantener registros de información para cada elemento del cableado
- Tener una relación lógica entre el identificador (etiquetas) y el registro
- El sistema de administración debe incluir etiquetas, registros, reportes, diagramas y ordenes de trabajo.
- Las tuberías deben contar con una identificación única, este identificador puede ser una etiqueta de color rojo como mínimo cada 2 m y debe ir en cada extremo del tendido.
- Cada punto de terminación debe ser etiquetado (panel de distribución, placas de salida)

5.5. CERTIFICADOS Y PRUEBAS

Cada punto elemento dispuesto en el loop, deberá ser probado para garantizar la idoneidad del sistema.

Todas las pruebas se realizaran bajo la verificación del cliente –edificio ICFES- con las pruebas nombradas anteriormente.





- Protocolos de cableado
- Protocolos de dispositivos

5.6. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS ELEMENTOS

5.6.1. REQUISITOS GENERALES

Se debe referir directamente a la edición 2010 de la NFPA 72, Capítulo 17 numeral 4

DETECTORES DE HUMO Y DE CALOR

Se instalarán elementos de detección automática de incendios, tales como detectores de humo y de calor, en los techos de las distintas áreas del edificio.

Se instalarán detectores de humo análogo (inteligentes) direccionables de doble tecnología fotoeléctricos y con la capacidad de detección de temperatura, para todas las áreas del complejo, siempre y cuando sean áreas menores a cinco (5) metros. Para la ubicación y espaciamiento de los detectores de humo se debe tener en cuenta lo descrito en la NFPA 72, edición 2010, numeral 17.7.3 Por lo tanto, queda estipulado que cualquier punto del techo liso debe tener mínimo un detector de humo a, por lo menos, una distancia de $0,7 \times S$; donde S es el espaciamiento del detector listado. Se instalará, igualmente, un detector de humo para cada espacio cerrado.

En las áreas con una altura mayor a cinco (5) metros entre piso y techo se ubicarán sensores de humo tipo beam, para lograr la detección a esta altura – auditorio-

También se instalarán detectores térmicos análogos (inteligentes) direccionables en áreas donde el exceso de humo, polvo y otro elementos particulado pueda afectar los equipos fotoeléctricos, tales como lo son las plantas eléctricas, subestaciones, áreas de cocinas y donde estos únicamente detectarán cambios bruscos de temperatura (rate of rise). Para la ubicación de estos detectores se seguirá la norma NFPA 72, en el capítulo 17, numeral 6.3 que se refiere al espaciamiento de los detectores de temperatura. Por lo tanto, se tendrá en cuenta las hojas técnicas de los detectores térmicos más comunes en el mercado.





La cantidad de sensores de un área dependerá de su altura según lo descrito en la NFPA 72, edición 2010, Tabla 17.6.3.5.1 donde se reduce el espaciamiento dependiendo la altura.

ESTACIONES MANUALES

Se instalarán estaciones manuales, principalmente al lado de las salidas de emergencia y de las puertas que quedan en la ruta de evacuación. Las estaciones manuales serán de doble acción y contarán con un letrero en que diga "Fuego" o similar. En las diferentes rutas de evacuación se instalarán estaciones manuales como máximo a 60 metros, según indicación de la norma NFPA 72 en su última versión.

SIRENAS CON LUZ ESTROBOSCÓPICA

Para indicar la ruta de evacuación y las salidas de emergencia se instalarán en todas las áreas del complejo sirenas con luz estroboscópica estas deben estar asociados a un módulo direccionable de control a fin de crear una lógica más detallada, -mínimo un módulo por piso-. Estos elementos deben acoplarse al sistema de sonido de emergencia del panel de incendio. Cuando el sistema de emergencia se active, generará un tono de alarma dependiendo de la situación. En caso de que se presente alguna alarma de incendio, se producirán una señal visible (luz estroboscópica) de mínimo 75 candelas, que será visible en ambientes con humo y donde el nivel de ruido sea excesivamente alto. Los parlantes con luz estroboscópica deberán ser ubicados a no más de 4,57 metros del extremo del corredor donde se hará la evacuación, y deberá haber entre uno y otro parlante una distancia no mayor a 30 metros.

TELEFONOS

Estos se utilizarán como medio entre el cuarto de control y los pisos con el fin de tener comunicación en caso de emergencia, estos deben estar asociados a un módulo de teléfono por cada uno para identificar la procedencia de la comunicación.



**BANDEJAS PORTACABLES, TUBERÍAS, CORAZAS, CAJAS DE PASO.**

Se utilizará tubería metálica tipo EMT liviana para las instalaciones de detección de incendios en todo el proyecto. Las dimensiones dependerán de la cantidad de cable que transporten (EMT 3/4", 1").

Para las salidas a dispositivos que así lo requieran se utilizarán cajas galvanizadas y Rawelt a la vista cuyas dimensiones y características dependen de la aplicación específica.

Las corazas metálicas se utilizarán para la unión desde las bandejas o tuberías hasta los sensores de humo o térmicos, y para la interconexión desde los sensores de flujo y los supervisores de válvula hasta los módulos monitores del loop de incendio





5.6.2. ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Las especificaciones particulares incluidas a continuación incluyen requerimientos relativos al alcance de cada actividad, al suministro y utilización de equipos y materiales necesarios en el desarrollo de las actividades para la implementación de un sistema de detección de incendios.

En cada uno de los cuadros presentados a continuación se especifica en la sección "alcance" los elementos de obra que están involucrados en la instalación

TUBERÍA

Se refiere al suministro e instalación de la tubería EMT de $\frac{3}{4}$ a todo costo con accesorios, todos de excelente calidad y con las certificaciones correspondientes, Marcación con líneas rojas cada 2 mts para hacer la identificación del sistema, norma a aplicar RETIE y todas las terminaciones deben quedar en caja o en gabinete del sistema

CABLEADO

Se refiere al suministro e instalación del cableado horizontal para la red de detección de incendios. Este ítem incluye el tendido de cable a través de la tubería ya instalada desde el punto de cuarto técnico hasta el punto final dependiendo del elemento a instalar (dispositivo de iniciación, notificación); además, se incluye el transporte hasta la obra y la mano de obra del mismo. Deberá realizarse de acuerdo a las normas y ubicación que se indiquen en los planos y por las autoridades competentes.

El cableado se debe entregar con cuatro (4) pruebas: continuidad, corto circuito, circuito abierto y falla a tierra

El cable debe ser FPLR 16 AWG una marca reconocida en la industria de la detección de incendios.





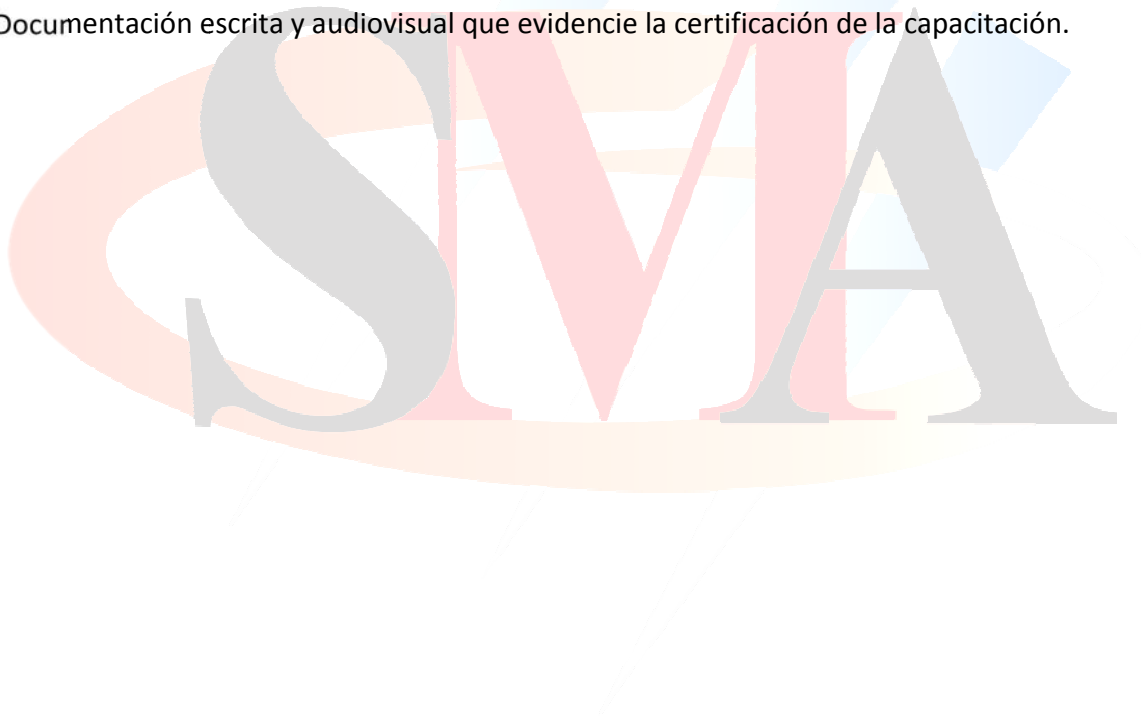
CAPACITACIONES

Se refiere al procedimiento de adiestramiento y capacitación; está constituida la red de detección de incendios y haciendo referencia a las normas y estándares aplicables a este tipo de proyectos. La capacitación debe ser realizada por la empresa o empresas que se han encargado de la instalación de los equipos pasivos y activos de red. La capacitación se debe realizar cuando el sistema ya esté instalado en su totalidad y de este proceso se deberá entregar un informe medio escrito y en medio audiovisual.

Describir el sistema de la red de detección de incendios cobijando los elementos activos y la topología del sistema.

Verificación de la instalación completa de la red de detección de incendios.

Documentación escrita y audiovisual que evidencie la certificación de la capacitación.





6. REQUISITOS PARA PROPONENTES

6.1. RECOMENDACIONES DE EJECUCION

A continuación se muestran los requisitos generales que deben cumplir los contratistas para desarrollar el suministro la instalación y si aplica el mantenimiento de los sistemas.

El proveedor deberá garantizar el mantener la seguridad adecuada y el orden de los elementos en las áreas de trabajo donde se esté realizando la obra.

El proveedor deberá tomar las debidas precauciones para evitar daño a las propiedades del edificio ICFES y ejecutar su restauración en caso de que esto suceda. También mantendrá los sitios de trabajo libres de desechos materiales sin uso.

De la misma forma se anexan los cuadros con cantidades y especificaciones que deben llenar los proponentes dentro de su oferta con el objetivo de evaluar todas las propuestas bajo las mismas premisas y condiciones.

Adicional a los requisitos expuestos en este capítulo, los proponentes deben cumplir a cabalidad con las especificaciones técnicas, normatividad aplicable y buenas prácticas de instalación, en el momento de ofertar, suministrar e instalar cada uno de los elementos.

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista debe ejecutar TODAS las características técnicas expuestas en su propuesta y aprobadas

El Contratista debe haber visitado el sitio y haberse familiarizado, a partir de sus propias observaciones e investigaciones independientes, con la naturaleza, las posiciones, el alcance, y la factibilidad de los trabajos, de los medios de acceso, de los cuartos de almacenamiento para los materiales y del resto de las materias.

El contratista debe elaborar el presupuesto de tiempos de ejecución de obra (cronograma), incluyendo todas las actividades necesarias para la materialización del proyecto y la programación de ejecución de obra, asignando recursos por actividades y estimando la ruta crítica. Los costos que la ejecución de esa programación, la cual debe ser detallada en





caso de adjudicación, y los costos de control de ella, serán a cargo del contratista. No habrá pagos adicionales por programación y control de la misma.

El contratista de la obra tendrá la responsabilidad total de velar mediante un plan de seguridad propio, porque todo su personal desarrolle sus labores en condiciones adecuadas de seguridad, para evitar la presentación de accidentes de trabajo durante todo el tiempo de instalación. Para ello, debe proporcionar a los trabajadores todos los elementos que les permitan cumplir con las normas de seguridad establecidas para las diferentes clases de actividades que se desarrollen en la obra, tales como trabajo en altura y otros que apliquen a sus actividades.

Debe contar con el Paz y Salvo de prestaciones y pagos parafiscales del personal empleado.

Debe ajustarse a los reglamentos de acceso a las instalaciones de la obra –edificio ICFES-

El personal deberá contar con los uniformes adecuados y la dotación en equipos de protección personal y el aseo de la construcción.

El aseo es primordial en el desarrollo de las actividades

Todos los trabajos serán terminados a la satisfacción de edificio ICFES

El contratista debe hacer entrega de Documentación técnica final y asignación de recursos realizados

- Planos As-built
- Manuales técnicos de equipos
- Manual de Operación en idioma español
- Diagramas de conexiónado y Unifilares
- Garantías en documento escrito y certificado

Debe entregar los procedimientos, carta de compromiso con tiempos de respuesta y números telefónicos dispuestos para atender las llamadas de servicio requerido.

Debe mantener la disponibilidad de trabajo adecuado para realizar los mantenimientos preventivos y/o correctivos necesarios para garantizar la correcta operación del sistema.





7. RECOMENDACIONES AL SISTEMA

7.1. INTEGRACIONES

El sistema de detección de incendios debe ser autónomo en la identificación de señales al presentarse un conato de incendio, aun así se debe considerar la interacción con otros sistemas como son:

- Sistema control de accesos
- Sistema de Ascensores
- Sistema de Gas
- Etc.

Cada integración se debe realizar junto con cada uno de los representantes de los sistemas mencionados anteriormente para revisar los procedimientos a realizar para integrar los sistemas; todo esto con el fin de revisar el alcance y las necesidades de cada uno.

