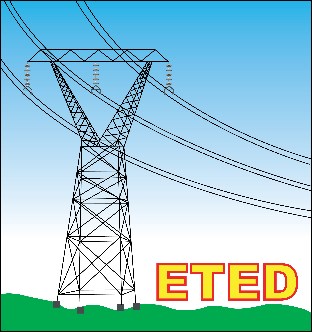
**Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana ETED**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN Y SUPRESIÓN DE INCENDIOS EN EL CENTRO DE DATOS DEL CCE**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rev. 1.0 | Preparado por | Revisado por | Aprobado por | Fecha |
| Comisión Técnica | Gerencia de Tecnología | Dirección de TI&T | 21/05/2019 |

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Mayo 2019

Índice General

[Índice de Tablas 4](#_Toc15378619)

[Índice de Formularios 4](#_Toc15378620)

[Glosario 5](#_Toc15378621)

[1 Descripción general 7](#_Toc15378622)

[2 Alcance 8](#_Toc15378623)

[3 Normas aplicables 8](#_Toc15378624)

[4 Requisitos esenciales de los oferentes 8](#_Toc15378625)

[5 Requisitos generales 9](#_Toc15378626)

[6 Requerimientos del sistema contraincendios 9](#_Toc15378627)

[6.1 Requisitos especiales de instalación 11](#_Toc15378628)

[6.1.1 Características contraincendios del cableado 11](#_Toc15378629)

[6.1.2 Tendido del cable 11](#_Toc15378630)

[6.1.3 Puesta a tierra y unión de los elementos de tierra. 12](#_Toc15378631)

[6.1.4 Detección de incendios 12](#_Toc15378632)

[6.1.5 Características del sistema 12](#_Toc15378633)

[6.1.6 Detectores analógicos inteligentes 13](#_Toc15378634)

[6.1.7 Detectores de humo 14](#_Toc15378635)

[6.1.8 Detectores térmicos 14](#_Toc15378636)

[6.1.9 Pulsadores manuales de alarma 14](#_Toc15378637)

[6.1.10 Extintores 14](#_Toc15378638)

[6.1.11 Tuberías y empalmes 15](#_Toc15378639)

[6.1.12 Soldadura 15](#_Toc15378640)

[6.1.13 Envoltura de Tuberías 15](#_Toc15378641)

[6.1.14 Soportes 16](#_Toc15378642)

[7 Puesta en marcha sistema contraincendios 16](#_Toc15378643)

[7.1 Pruebas 16](#_Toc15378644)

[7.2 Pruebas de tipo 16](#_Toc15378645)

[7.2.1 Pruebas de aceptación 17](#_Toc15378646)

[7.2.2 Pruebas de aceptación en sitio (SAT) 17](#_Toc15378647)

[7.2.3 Pruebas de funcionalidad 17](#_Toc15378648)

[8 Certificado de calidad 17](#_Toc15378649)

[9 Documentación 17](#_Toc15378650)

[10 Instrucciones del fabricante 18](#_Toc15378651)

[11 Certificado de cualificación 18](#_Toc15378652)

[12 Capacitación 19](#_Toc15378653)

[13 El fabricante 19](#_Toc15378654)

[14 El oferente 20](#_Toc15378655)

[15 Forma de pago 20](#_Toc15378656)

[16 Responsabilidad por daños a estructuras 20](#_Toc15378657)

[17 Matriz de responsabilidades 21](#_Toc15378658)

[18 Listado mínimo de equipos, materiales y softwares 21](#_Toc15378659)

[19 Repuestos y accesorios 21](#_Toc15378660)

[20 Equipos y materiales del sistema contraincendios 21](#_Toc15378661)

[20.1 Especificaciones Técnicas 22](#_Toc15378662)

[20.1.1 Panel de control de alarmas contraincendios 22](#_Toc15378663)

[20.1.2 Detector de humo fotoeléctrico 22](#_Toc15378664)

[20.1.3 Detector de incendio multicriterio 22](#_Toc15378665)

[20.1.4 Base para detectores 23](#_Toc15378666)

[20.1.5 Pulsador manual direccionable 23](#_Toc15378667)

[20.1.6 Sirena de evacuación 23](#_Toc15378668)

[20.1.7 Extintor manual de agente limpio 24](#_Toc15378669)

[21 Criterios de evaluación y calificación de ofertas 24](#_Toc15378670)

[21.1 Formularios de evaluación técnica (Sobre A) 25](#_Toc15378671)

[21.1.1 Tabla general de evaluación técnica 25](#_Toc15378672)

[21.1.2 Formularios de evaluación técnica 26](#_Toc15378673)

[21.2 Evaluación económica (Sobre B) 30](#_Toc15378674)

# Índice de Tablas

[Tabla 1 - TABLA DE FORMULARIOS 25](#_Toc15378675)

# Índice de Formularios

[Formulario 1- REQUISITOS ESENCIALES DEL OFERENTE 26](#_Toc15378676)

[Formulario 2 - METODOLOGÍA , PLAN DE ACCIÓN Y CRONOGRAMA 27](#_Toc15378677)

[Formulario 3 - PRESENTACIÓN DE LA OFERTA 28](#_Toc15378678)

[Formulario 4 - LEVANTAMIENTO EN SITIO 28](#_Toc15378679)

[Formulario 5 - PLAN DE CAPACITACIÓN 29](#_Toc15378680)

[Formulario 6 – LISTADO MÍNIMO DE EQUIPOS Y MATERIALES. 29](#_Toc15378681)

[Formulario 7 – HOJAS DE DATOS (DATASHEETS) 30](#_Toc15378682)

[Formulario 8 – EXPLICACIÓN SOLUCIÓN TÉCNICA 30](#_Toc15378683)

# Glosario

**ANSI:** American National Standards Institute.

**ASME:** American Society of Mechanical Engineers.

**ASTM:** American Society for Testing Materials.

**BC** (Bonding Conductor): Es el típico conductor de enlace instalado desde cualquier barra de telecomunicaciones de conexión a tierra (TMGB o TGB) a equipos de telecomunicaciones y/o soporte de cables.

**BFU:** Board of Fire Underwriters.

**BICSI:** Building Industry Consulting Services International.

**CCE:** Centro Control de Energía.

**COH:** Centro de Operaciones Herrera.

**CSA:** Canadian Standards Association.

**DC:** Data Center.

**EIA:** Electronics Industry Association.

**EPDM:** Ethylene-propylene-diene terpolymer rubber.

**ER:** Equipment Room.

**Faceplate:** Placa frontal que se utiliza para cubrir la toma de red.

**FCC:** Federal Communications Commission.

**Firestopping:** Dispositivo que sirve como parada de fuego para evitar que este se propague de un lugar a otro.

**FM:** Factory Mutual.

**HDA:** Horizontal Distribution Area.

**HVAC:** Heating, Ventilation and Air Conditioning.

**IDA:** Intermediate Distribution Area.

**IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers.

**ISO:** International Standards Organization.

**IDF:** Intermediate Distribution Frame.

**ITS:** information technology system.

**MAC:** Moves, add’s and changes.

**MDA:** Main Distribution Area.

**MDF:** Main Distribution Frame.

**NBR:** acryloNitrile-Butadiene Rubber.

**NEC:** National Electrical Code.

**NEMA:** National Electrical Manufacturers’ Association.

**NESC:** National Electrical Safety Code.

**NFPA:** National Fire Protection Association.

**NOC:** Network Operation Center.

**OSHA:** Occupational Safety and Health Administration.

**Outlet:** Toma de telecomunicaciones.

**OSP:** Outside plant.

**TIA:** Telecommunications Industry Association.

**TR:** Telecommunications Room.

**UFBC:** Uniform Fire Prevention and Building Code.

**UL:** Underwriter’s Laboratories, Inc.

**UTP:** Unshielded twisted pair.

**WA:** Work area.

# Descripción general

La Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana, ETED, requiere implementar un sistema contraincendios estandarizado, para prevenir siniestros en los centros de datos, IDFs y cuartos de UPS de la empresa y que cumpla con las normas internacionales aplicables de la sección “Normas aplicables”.

El sistema incluye, pero no se limita a: detectores direccionables, cilindros de almacenamiento del agente, agente extintor, tuberías, soportes, codos, derivaciones tipo T, boquillas de descarga, sistema automático de descarga, estaciones manuales de aviso, aborto y descarga de agente limpio, sirenas de evacuación, luces estroboscópicas, panel de control de alarmas contraincendios (FACP) centralizado, entre otros.

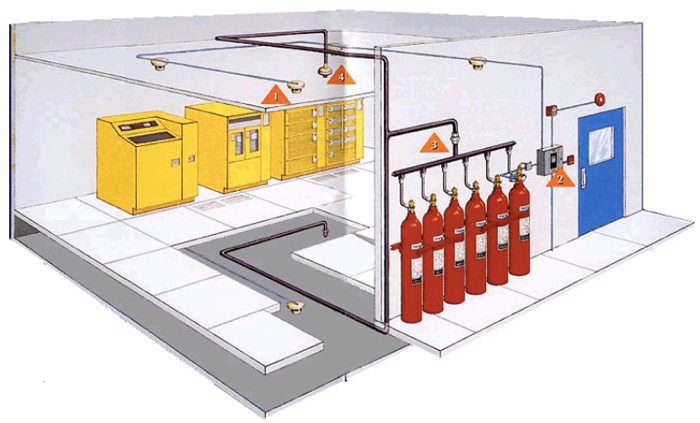


Ilustración Diagrama de referencia de la solución requerida

El sistema automático de detección y supresión de incendios de será HFC227ea o agente limpio equivalente, para la protección contra incendios en los centros de cómputos. El sistema puede arrancar automáticamente, manualmente o mediante la operación mecánica de emergencia.

# Alcance

* Diseño
* Suministro
* Instalación
* Configuración
* Puesta en marcha
* Documentación
* Capacitación

# Normas aplicables

* ANSI/TIA-942B, Telecomunications Infrastructure Standard for Data Centers.
* ANSI/TIA/EIA 606C, Administration Standard for Telecommunications Infrastructure.
* ANSI-J-STD-607-C, Comercial Building Grounding (Earthing) and Bounding Requirements for Telecomunications.
* NFPA 2001, Clean Agent Fire Extinguishing Systems (Sistemas de Extinción Mediante el uso de Agentes Limpios).
* NFPA 90A, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems (Estándar para la Instalación de Sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación).
* NFPA 75, Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment (Normas para la protección de equipos de tecnología, de la información, Edición 2009).
* NFPA 72, National Fire Alarm Code (Código Nacional de Alarmas de Incendio).
* NFPA 70, National Electrical Code (Codigo Nacional Eléctrico).
* ANSI/ASME B16.3 – Malleable Iron Threaded Fittings Class 300 (empalmes roscados de hierro maleable clase 300).
* ANSI/ASME B16.9 – Factory Made Wrought Steel Buttwelding Fittings (empalmes soldados a tope de acero forjado en fábrica).
* ASTM A53 – Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped Zinc coated, Welded and Seamless (Tuberías de Acero, Negro y Cubiertos en Zinc, Soldado y sin Costura).

# Requisitos esenciales de los oferentes

* Experiencia técnica certificada en el área.
  + Presentar referencia de al menos tres (3) proyectos similares a lo requerido en estos pliegos, con su descripción y una carta de cada cliente que sustente el proyecto presentado.
* Certificación de los índices financieros del oferente:
  + Índice de liquidez > 0.9
  + Índice de solvencia >1.20
  + Índice de endeudamiento < 1.5
* Soporte local del oferente. Presentar organigrama del personal calificado que dará el servicio de mantenimiento (post-venta) requerido en esta licitación.

# Requisitos generales

1. Realizar visita guiada a las localidades de la ETED donde se instalará el sistema contraincendios para que el oferente pueda hacer una propuesta ajustada a la realidad de la empresa.
2. Presentar diseño completo de la solución tecnológica propuesta que incluya:
   1. Listado de equipos, materiales y softwares.
   2. Explicación detallada de la solución propuesta.
   3. Metodología utilizada para la ejecución del proyecto.
   4. Cronograma de ejecución del proyecto.
   5. Plan de capacitación.
3. Cumplir con los siguientes requerimientos:
   1. Diseño
   2. Ingeniería de detalle
   3. Suministro de hardware y software
   4. Instalación
   5. Configuración de hardware y software
   6. Pruebas de funcionalidad
   7. Puesta en marcha
   8. Capacitación

# Requerimientos del sistema contraincendios

1. Realizar una visita a las instalaciones de ETED para realizar levantamiento en sitio. Este requerimiento es de carácter obligatorio para calificar la propuesta del oferente. Si no se realiza la visita a ETED el oferente quedará descalificado automáticamente sin más trámites.
2. Diseñar, suministrar, instalar, configurar y documentar un sistema de detección y supresión de incendios completo, de acuerdo a las normas internacionales aplicables de la sección “Normas aplicables”.
3. Suministrar e instalar todos los materiales y accesorios necesarios para implementar el sistema contraincendios completo.
4. El contratista es responsable de incluir en su diseño y suministro de partes los componentes o accesorios omitidos en estas especificaciones y que son necesarios para implementar el sistema contra incendios, de acuerdo a su levantamiento en campo.
5. Suministrar, instalar y configurar detectores de humo fotoeléctrico direccionables para cada una de las áreas a proteger, con base intercambiable, sensible a los humos visibles e invisibles de combustión, con piloto indicador de alarma, auto test, indicado mediante destellos.
6. Suministrar, instalar y configurar detectores de incendio inteligentes direccionables y multicriterio (Electroquímico, fotoeléctrico, infrarrojo y térmico) para cada una de las áreas a proteger, con base intercambiable, sensible a los humos visibles e invisibles de combustión, con piloto indicador de alarma, auto test, indicado mediante destellos.
7. Suministrar e instalar pulsadores manuales direccionables, de alarma rearmable para cada una de las áreas a proteger, con señalización luminosa color rojo para instalaciones interiores.
8. Suministrar, instalar y configurar sirenas de evacuación direccionables, con luz estroboscópica, para cada una de las áreas a proteger.
9. Suministrar, instalar y configurar un panel de control de alarmas contraincendios (FACP), inteligente, direccionable, con soporte de circuitos de señalización de línea (SLC) en estilo 4, 6 y 7, soporte para monitoreo y gestión remota desde el NOC a través de: SNMP, WMI, IPMI, WEB, Syslog, entre otros.
10. Utilizar cable retardante al fuego en todo el sistema contra incendios.
11. Suministrar, instalar y configurar sistema automático de supresión de incendios, con agente limpio y controlado por el panel de control de alarmas contraincendios (FACP), para cada una de las áreas a proteger.
12. Suministrar e instalar cilindros para almacenamiento del agente extintor, con tuberías y toberas de descarga distribuidas de acuerdo a los planos de diseño.
13. Suministrar e instalar extintores manuales con agente limpio para cada una de las áreas a proteger.
14. Aterrizar todos los dispositivos y elementos del sistema contra incendios e interconectar con el sistema de puesta a tierra de la ETED, de acuerdo a las normas de la sección “Normas aplicables”.
15. Etiquetar y suministrar documentación del sistema contraincendios completo: panel de control, detectores, MMX, CMX, MCP, sirenas, luces, gabinetes, cables, tuberías, cilindros de almacenamiento, extintores, grounding & bounding, entre otros, cumpliendo con la sección “Normas aplicables” y la clase 4 de la norma “ANSI/TIA/EIA 606C.
16. Garantizar integridad del sistema completo, por lo que, todos los materiales deben ser del mismo fabricante, siempre que sea posible.
17. Suministrar juego completo, original y actualizado de todos los estándares especificados en la sección de “normas aplicables sistema contra incendios” de estos términos de referencia.
18. Incluir capacitación y certificación de un mínimo de 10 especialistas de ETED en el centro de formación del contratista.
19. Suministrar una explicación detallada de la solución diseñada por el oferente del sistema contra incendios.

## Requisitos especiales de instalación

Cualquier modificación de trabajo que desee realizar el contratista, luego de aprobado un determinado procedimiento, deberá solicitarlo por escrito al encargado del proyecto de ETED.

El contratista debe realizar la instalación del sistema contraincendios acorde con las normas internacionales aplicables.

El proveedor proporcionará toda la información sobre pruebas al encargado del proyecto de ETED antes de la instalación.

Es responsabilidad del instalador el cumplimiento de la normativa oficial vigente al respecto. Son extensivos también a los trabajos del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ante los diferentes organismos oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplido.

Es por tanto responsabilidad del instalador la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos necesarios.

### Características contraincendios del cableado

Todo el cableado utilizado en este proyecto debe cumplir con las especificaciones contraincendios contenidas en las leyes locales, el código NEC, la NFPA y la sección de “normas aplicables” de estos términos de referencia.

El fabricante debe suministrar certificados de laboratorios independientes que garanticen el cumplimiento del cable contraincendios con las normas de seguridad contra incendios.

### Tendido del cable

El contratista deberá suministrar e instalar un sistema de canalización de acuerdo a los tamaños y rutas recomendadas en la sección de “normas aplicables” de estos términos de referencia al levantamiento en sitio realizado.

**Se utilizará cable retardante al fuego en todo el sistema contra incendios.**

El contratista seguirá las indicaciones del fabricante en las normas de radio de curvatura y tensión soportada por los cables contraincendios.

### Puesta a tierra y unión de los elementos de tierra.

Todos los procedimientos de unión y puesta a tierra de la canalización, gabinetes, equipos activos, entre otros elementos del sistema contra incendios, deben cumplir con la norma ANSI-J-STD-607-C y el código NEC 2011.

### Detección de incendios

La activación de cualquier detector de incendio o pulsador manual, después de una verificación de alarma por el (NOC), hará que ocurran las siguientes operaciones, a menos que se especifique lo contrario:

* Aviso de incendios en el concentrador de alarma, indicando fecha, hora, dirección.
* Almacenar la alarma hasta que se reconocen todas las alarmas y se resetea el sistema.
* Ejecución de las acciones programadas según el plan de emergencia configurado en el sistema.

Además, todo evento ya sea por alarma, avería o de cualquier otra naturaleza que se refleje en el concentrador de alarmas, se transmitirá al ordenador central para ser visualizado.

En cualquier momento será posible visualizar en pantalla el estado actual de los periféricos o de los equipos que se encuentren en alarma o en fallo. Será igualmente posible extraer datos de los históricos de alarmas e imprimirlos.

Todos los circuitos de detección, aviso, control y comunicación, estarán monitorizados para detección de cortes del circuito o cortocircuitos.

### Características del sistema

El sistema será activado por la acción de dos detectores, iónico y fotoeléctrico (zona cruzada).

Se instalarán alarmas de incendio operadas eléctricamente (así como las luces estroboscópicas) en cantidades adecuadas para alertar al personal de planta localizado en las áreas protegidas.

**El sistema incluirá relevadores (relés) para apagar los equipos acondicionadores de aire y cortar la energía de los equipos designados, antes de que ocurra la descarga del agente limpio (cuando ocurra la alarma de la primera zona de detección).**

Manejo de zonas cruzadas y control de descarga de sistemas de extinción por agentes gaseosos a través de la alimentación directa de las válvulas solenoide de los cilindros del agente o mediante módulos de control.

El sistema será activado por zona cruzada. El panel de control a su vez ordenará el cierre de un interruptor normalmente abierto, el cual activará una válvula solenoide normalmente no energizada y normalmente cerrada en la válvula del cilindro que contiene el agente limpio. Antes de esta operación, el panel de control deberá sonar las alarmas apropiadas para evacuar el área de peligro.

Se proveerán estaciones de descarga localizadas estratégicamente en las áreas a proteger, para la liberación manual. Estas estaciones deberán tener una cubierta de protección.

Se proveerán estaciones de aborto localizadas estratégicamente en las áreas a proteger, para la anulación de descargas automáticas. El tiempo de aborto máximo será de 90 segundos por pulso de actuación.

El sistema permitirá múltiples estilos de cableado de comunicación a 2 hilos. Cada lazo soportará los detectores analógicos y los módulos direccionales recomendados por el fabricante.

Los detectores analógicos podrán ser: fotoeléctricos o multicriterios. Los módulos podrán ser: monitores direccionables para lectura de contactos NA o NC., módulos de control para salidas programables, módulos aisladores de cortocircuito y módulos monitores de zona de detectores convencionales.

Deberá posibilitar la compensación automática de sucio en los detectores analógicos de humo.

Posibilidad de test automático o manual del sistema que activa y verifica cada detector del sistema, indicando el fallo de calibración del aparato en pantalla.

Cada lazo de detección será un par de hilos trenzados y apantallado de sección más habitual 1,5 mm2 o el recomendado por el fabricante, cableado en lazo cerrado, y sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de los dispositivos que configuran el sistema.

### Detectores analógicos inteligentes

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que sea fácil el intercambio de detectores de distinto tipo (En caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

Cada detector tendrá dos LEDs desfasados 180º que parpadearán cada vez que sean interrogados por la central de detección. Si el detector está en alarma, estos LED estarán permanentemente iluminados.

Cada detector responderá a la Central de detección con información e identificación de su tipo (fotoeléctrico o multicriterio).

### Detectores de humo

Los detectores de humo responderán midiendo la densidad del humo. Cada elemento podrá responder con diferentes rangos de sensibilidad que podrán ser ajustados.

El tipo de detector de humos elegido será el fotoeléctrico cuando existan aerosoles visibles o invisibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Las características de un detector fotoeléctrico lo hacen más apropiado para la detección de incendios de rápido desarrollo, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0.01 a 0.3 micras.

### Detectores térmicos

El tipo de detector térmico seleccionado es el detector térmico-termovelocimétrico que actúa cuando el incremento de temperatura por unidad de tiempo sobrepasa un valor determinado (p.ej. 9 °C por minuto) o bien la temperatura llega a un valor máximo prefijado.

Los detectores térmicos son apropiados generalmente allí donde no se pueden instalar los detectores de humo porque podrían originar falsas alarmas, así pues, son apropiados en:

* Locales en los que existan humos o polvo en suspensión.
* Procesos de trabajo que ocasionen humo o vapor.
* Salas o cuartos de calefacciones.

Los detectores térmicos deben ser utilizados preferentemente en los casos en que se prevea un incendio de desarrollo rápido o donde los detectores de humo puedan producir gran cantidad de falsas alarmas.

### Pulsadores manuales de alarma

Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que se ha activado el pulsador.

### Extintores

Se instalarán los extintores correspondientes en aquellos lugares especificados en los planos y con el agente extintor y eficacias señaladas.

Todos los extintores del tipo que sean deberán estar homologados por la autoridad competente.

Los extintores serán esmaltados y dispondrán de los elementos habituales, tales como: manguera, manómetro, precinto, etc.

Los extintores manuales se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior de cada extintor quede, preferiblemente, entre 1.20 y 1.70 m sobre el suelo.

El mantenimiento de los extintores se efectuará de acuerdo a lo establecido en la normativa correspondiente.

Si los extintores se instalan en el exterior estos deberán estar protegidos de las inclemencias del tiempo por armarios debidamente señalizados.

Todos los extintores deberán llevar su correspondiente señalización específica.

### Tuberías y empalmes

La tubería de acero negro o galvanizada a utilizar deberá ser ASTM A53 “seamless” o soldada eléctricamente, Grado A o B, o ASTM A-106, Grado A, B o C, ANSI B36.10.

Los materiales de las tuberías tales como acero inoxidable solo serán permitido, siempre y cuando la misma mantenga una presión interna de 300 psi y que esta no cause tensiones en el material mayor al límite de elasticidad del material cuando se calcule de acuerdo a ANSI B-31.1, Power Piping code.

Toda tubería y empalme instalado a la intemperie o en áreas corrosivas debe ser galvanizada tratada con una capa protectora apropiada.

### Soldadura

Toda tubería soldada de ¾” o más pequeña deberá ser soldada usando soldadura de gas u otro método aprobado. Arco eléctrico sin proteger (unshielded) puede ser usado en tuberías mayores de ¾”.

### Envoltura de Tuberías

Toda tubería que atraviesa paredes de oficinas, particiones, losas de piso, losa de la azotea y similares deberá ser envuelta.

Las envolturas deberán ser Schedule 40 por lo menos 2 tamaños más grandes que la tubería que está siendo envuelta. Una pulgada es el tamaño mínimo para ser usada como envoltura.

Las envolturas deberán ser empaquetadas con un material de sellado aprobado para que sean a prueba de polvo.

Las envolturas a través de las losas de piso deben extenderse por lo menos 2” por encima del piso.

### Soportes

Toda suspensión y apoyo de tuberías deberá cumplir con las provisiones presentadas en ANSI B31.1, última edición, o su equivalente. Toda tubería deberá estar anclada sólidamente a miembros estructurales donde es posible que ocurra movimiento longitudinal o lateral.

Los soportes tipo “rígido” son requeridos siempre que ocurra un cambio de dirección o cambio en la elevación en el sistema de tuberías.

Toda tubería deberá ser unida a soportes del tipo “rígido” por medio de expansiones dobles, una a cada lado del soporte. La tubería deberá estar libre para moverse longitudinalmente dentro del anillo excepto donde el diseño de la tubería requiere que esta sea anclada.

La tubería no deberá colgarse usando una línea de tubería para apoyar a otra.

# Puesta en marcha sistema contraincendios

## Pruebas

Las pruebas del sistema siguen la progresión lógica de cómo el sistema es en su conjunto. En primer lugar, los componentes individuales son probados por los fabricantes para cumplir con las normas de fabricación.

El alcance y el objeto de las pruebas, los procedimientos de ensayo y los criterios a seguir deberán ser especificados en la documentación de prueba. Todas las pruebas deben ser realizadas de tal manera que los resultados sean reproducibles, si es necesario.

Las pruebas enumeradas a continuación deben ser efectuadas:

## Pruebas de tipo

Las pruebas de tipo deben efectuarse en concordancia con los estándares internacionales. Cualquier desviación de estos métodos o cualquier alternativa propuesta deberán ser aprobadas por encargado del proyecto con anterioridad.

Procedimiento de pruebas de tipo con características de parámetros probados deberán ser suministrados con la oferta. Las pruebas de tipo se basan en las especificaciones técnicas y deben mostrar cumplimiento con el presente documento.

Los informes de pruebas de tipo deberán ser entregados. Ningún equipo, ni cable, ni accesorios debe ser suministrado sin certificados de pruebas aprobados por ETED.

Las pruebas de tipos son:

1. Capacidad mecánica
2. Compatibilidad electromagnética
3. Precisión e integridad funcional

### Pruebas de aceptación

Las pruebas del sistema contraincendios deberán ser efectuadas de acuerdo con las especificaciones contraincendios contenidas en las leyes locales, el código NEC, la NFPA y la sección de “normas aplicables sistema contra incendios” de estos términos de referencia.

### Pruebas de aceptación en sitio (SAT)

Se refiere a las distintas pruebas de aceptación en sitio (SAT) que se deben realizar para determinar la funcionalidad del sistema contraincendios a ser implementado, incluyendo verificación y validación del hardware.

Se debe tomar en consideración lo siguiente:

1. El cronograma de las pruebas será elaborado por el ofertante y validado por la ETED.
2. El oferente ganador tiene la obligación de proporcionar el personal y equipo necesario para la realización de las pruebas en sitio.
3. Deben realizarse las pruebas funcionales y técnicas de cada uno de los elementos para el sistema contraincendios con la finalidad de verificar que estos proporcionan una operación segura, correcta y confiable, incluyendo pruebas de comunicaciones, aplicaciones, entre otras.

### Pruebas de funcionalidad

Es la prueba del correcto funcionamiento y rendimiento de cada uno de elementos del sistema contra incendios en diferentes condiciones de aplicación y rendimiento.

# Certificado de calidad

El contratista deberá suministrar a la ETED los certificados de calidad emitidos por el fabricante de los equipos, cables y accesorios a usarse en el sistema contra incendios.

# Documentación

La documentación del sistema contraincendios debe incluir los siguientes puntos:

* Toda la documentación será entregada en idioma español, usando el sistema métrico.
* La documentación completa será entregada en formato impreso y digital (CD o DVD).
* Diagramas de vista en planta de las áreas protegidas, reflejando las divisiones del recinto (altura total y parcial), sistema de distribución del agente incluyendo los recipientes de almacenamiento, tuberías, y boquillas, tipo de soporte colgantes y rígidos, sistema de detección, alarma y control incluyendo todos los dispositivos y esquema de conexiones del cableado entre ellos, ubicación de las resistencias finales de línea, ubicación de los dispositivos controlados, como compuertas y elementos obturadores y situación del panel de instrucciones.
* Descripción completa, paso a paso, de la secuencia de funcionamiento del sistema incluyendo la actuación de interrupción y mantenimiento de interruptores, temporizadores y paro de emergencia.
* Diagrama esquemático del cableado punto a punto, mostrando todas las conexiones del circuito hacia el panel del sistema de control.
* Diagrama esquemático del cableado punto a punto, mostrando todas las conexiones del circuito con los relés o disyuntores.
* Información y cálculos sobre la cantidad de agente, presión de almacenamiento del recipiente, volumen interno del mismo, ubicación, tipo y velocidad de flujo de cada boquilla, etc.
* Datasheets de todos las partes y componentes del sistema contra incendios.
* Suministro completo actualizado de juegos originales de todos los estándares especificados en la sección de “normas aplicables sistema contra incendios” de estos términos de referencia.

# Instrucciones del fabricante

Indicará las condiciones de aplicación y las limitaciones de uso estipuladas por la empresa que ha verificado que el producto cumple los requisitos especificados.

Incluirá instrucciones para el almacenamiento, manejo, protección, inspección, preparación, operación e instalación del producto.

# Certificado de cualificación

El oferente debe suministrar en la oferta una certificación directa de la empresa como instalador autorizado por el fabricante del sistema de cableado estructurado.

# Capacitación

En la propuesta suministrada, el oferente deberá incluir la capacitación y certificación de un mínimo de 10 especialistas de ETED en el centro de formación del contratista, para preparar a este personal en el sistema contra incendios que se pretenden instalar.

La capacitación en el centro de formación del oferente deberá ser concluida antes del inicio de las pruebas y será en idioma español. Este curso incluirá material de apoyo y todo lo necesario para realización de actividades del tipo Hands-On Training.

Después de la finalización de los cursos de capacitación, cada participante debe recibir manuales técnicos completos, preferiblemente en español y una carta de referencia certificando las calificaciones de los participantes. Adicionalmente, será entregado a la ETED un juego de todos los manuales y estándares aplicables para la instalación del sistema contra incendios.

El licitante debe proponer el alcance detallado de los cursos de capacitación. La descripción de los cursos abajo es indicativa y deben ser completados, modificados o detallados por el licitante. El oferente también incluirá en su oferta un cronograma, condiciones de capacitación propuesta, alojamiento, transporte nacional o internacional, etc.

El licitante recomendará cualquier capacitación adicional que considere necesario para satisfacer los objetivos del contrato. La descripción de cada curso debe incluir los siguientes renglones:

* Objetivos del curso.
* Programa de clases.
* Prerrequisitos de los participantes.
* Tiempo asignado para cada sujeto teórico y práctico.
* Perfil de cada sujeto del curso.
* Costo del programa (debe incluirse en la propuesta económica).

El propósito de la capacitación es lograr un nivel de certificación que permita a la ETED ser autosuficiente, es decir, que podamos hacer adiciones, modificaciones y reparaciones del sistema contraincendios sin que se afecte la garantía de fábrica.

# El fabricante

Para mantener la integridad del sistema completo, los productos especificados en este documento, deben ser suministrados y producidos por un único fabricante, siempre que sea posible.

Todas las especificaciones y la documentación del fabricante deben ser públicas y estar disponibles en páginas web, catálogos o impresos oficiales.

# El oferente

El oferente debe tener experiencia técnica demostrable en todos los aspectos de diseño, ingeniería, instalación y prueba del sistema contra incendios. Debe poseer las herramientas y equipos necesarios para la instalación, prueba y puesta en marcha del sistema contra incendios. También, dispondrá de personal calificado para el uso de dichas herramientas y equipos.

La entrega y almacenamiento de los materiales se realizará en los embalajes del fabricante, que deberán estar etiquetados convenientemente. El almacenamiento de los materiales deberá realizarse en locales secos, separados del suelo y de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las indicaciones de la ETED. **El oferente debe proveer el almacén para los equipos y materiales**. ETED supervisará la llegada al almacén de todos los equipos y materiales. Luego del personal técnico de ETED validar el suministro en el almacén del contratista, se realizará un avance de pago según corresponda.

**Es obligatorio para el oferente realizar una visita a las instalaciones de ETED para realizar un levantamiento en sitio. Este requerimiento es de carácter obligatorio para calificar la propuesta del oferente. Si no se realiza la visita a ETED el oferente quedará descalificado automáticamente sin más trámites.**

# Forma de pago

Los pagos se realizarán de la siguiente manera:

1. 20% Con la firma del contrato.
2. 40% Luego de validar los equipos y materiales en almacén del contratista.
3. 20% Cubicación por Avance del Proyecto.
4. 20% Al finalizar el proyecto.

# Responsabilidad por daños a estructuras

El contratista será responsable por daños parciales o totales ocasionados al sistema o planta física, ya sea por negligencia en el análisis realizado (levantamiento) o por mal manejo de los procedimientos constructivos. En cualquiera de los casos, el contratista deberá suministrar los materiales y el equipamiento, en caso de daño parcial o total. El costo de estos rubros correrá por cuenta del contratista.

# Matriz de responsabilidades

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
| --- | --- |
| Levantamiento en sitio | Oferente/ETED |
| Diseño, ingeniería de detalle de la solución sistema automático de detección y supresión de incendios para centro de datos del CCE | Oferente |
| Suministro de equipos y materiales | Oferente |
| Instalación sistema automático de detección y supresión de incendios para centro de datos del CCE | Oferente |
| Configuración de hardware y software, pruebas de funcionalidad y puesta en marcha | Oferente |
| Capacitación | Oferente |
| Almacenamiento de equipos, materiales y repuestos | Oferente |

# Listado mínimo de equipos, materiales y softwares

| Renglón | Cantidad | Descripción | Nota |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | Sistema automático de detección y supresión de incendios para centro de datos del CCE | Solución completa que incluya equipos, materiales, accesorios, misceláneos, software, entre otros. |
| 2 |  | Materiales de instalación | Materiales para instalación de todos los elementos requeridos en este proyecto. |
| 3 |  | Panel de control |  |
| 4 |  | Detector de humo fotoeléctrico |  |
| 5 |  | Detector de incendio multicriterio |  |
| 6 |  | Base para detectores |  |
| 7 |  | Pulsador manual direccionable |  |
| 8 |  | Sirena de evacuación |  |
| 9 |  | Extintor manual de agente limpio |  |

# Repuestos y accesorios

El licitante ganador debe garantizar el suministro partes o repuestos del sistema contraincendios por un período mínimo de 3 años.

# Equipos y materiales del sistema contraincendios

En esta sección se presentan las características técnicas mínimas que deben cumplir algunos de los componentes del sistema contra incendios.

## Especificaciones Técnicas

### Panel de control de alarmas contraincendios

* Soporte de configuración en red o stand-alone
* Certificado para aplicaciones sísmicas
* Soporte de circuito inteligente de señalización de línea aislado (SLC) en estilo 4, 6 o 7
* Soporte hasta 159 detectores y 159 módulos por SLC.
* Soporte para detectores iónicos, fotoeléctricos, térmicos, multicriterios y Wireless.
* Soporte para módulos de: pulsadores manuales direccionables, dispositivos de contactos normalmente abiertos, detectores de humo de dos hilos, notificación, relé y Wireless
* Soporte para el protocolo FlashScan
* Pantalla estándar de 80 caracteres
* Red de alta velocidad hasta 200 nodos
* Red de estándar hasta 103nodos
* Funciones de autoprogramación y reportes de prueba de marcha
* Archivo histórico con capacidad para almacenar 800 eventos en memoria no volátil más un archivo separado de 200 alarmas
* Programable en campo directamente en el panel de control o con un PC
* Teclado QWERTY completo

### Detector de humo fotoeléctrico

* Comunicación analógica direccionable inmune al ruido
* Conexión SLC de dos hilos
* Compatible con el protocolo FlashScan
* Direccionamiento decimal 1 – 159
* Led visible de dos colores
* Función de prueba remota desde el panel de control
* Prueba de marcha con dirección en la pantalla
* Interruptor de prueba integrado y activado por un imán externo
* Construido en plástico resistente al fuego
* Rango de temperatura de operación: 0°C to 49°C
* Humedad relativa: 10%-93% no condensado
* Rango de voltaje de operación: 15 – 32 Vdc

### Detector de incendio multicriterio

* Detector direccionable
* Compatible con el protocolo FlashScan
* Seis niveles de sensibilidad
* Detección de monóxido de carbono
* Detección infrarroja
* Compensación automática del sensor de humo y monóxido de carbono
* Led visible de indicación y controlable desde el panel
* Interruptor de prueba integrado
* Combina cuatro elementos de sensado en una sola unidad: sensor electroquímico, fotoeléctrico, infrarrojo y térmico
* Construido en plástico resistente al fuego
* Rango de temperatura de operación: 0°C to 38°C
* Humedad relativa: 10%-93% no condensado
* Rango de voltaje de operación: 15 – 32 Vdc

### Base para detectores

* Seis niveles de sensibilidad
* Construido en plástico resistente al fuego
* Rango de temperatura de operación: -20°C to 66°C
* Humedad relativa: 10%-93% no condensado
* Rango de voltaje de operación: 15 – 32 Vdc
* Calibre de cable: 12 – 24 AWG
* Diámetro: 6.1" (155 mm)

### Pulsador manual direccionable

* Pulsador direccionable
* Compatible con el protocolo FlashScan
* Led bicolor integrado
* Cuando se acciona se mantiene en la posición de activado
* Montaje de semiempotrado de superficie
* Llave de restauración / desarmado
* Construido en plástico resistente al fuego
* Rango de temperatura de operación: 0°C to 49°C
* Humedad relativa: 10%-93% no condensado
* Voltaje de operación: 24 Vdc

### Sirena de evacuación

* Sirena direccionable
* Compatible con el protocolo FlashScan
* Luz estroboscópica
* Interruptor para selección de voltaje
* Base de montaje universal para techo o pared
* NEMA 4X, IP56
* Construido en plástico resistente al fuego
* Rango de temperatura de operación: -40°C to 66°C
* Humedad relativa: 10%-93% no condensado
* Voltaje de operación: 24 Vdc

### Extintor manual de agente limpio

* Agente extintor: 6 Kg de agente limpio
* Agente expulsor: FM200
* Temperatura de servicio: -20ºC a 60º
* Presión de prueba: 380 PSI
* Presión de trabajo: 195 PSI
* Ensayo dieléctrico: 35Kv
* Válvula de disparo rápido con dispositivo de comprobación de presión interna
* Manómetro autocomprobable.
* Cuerpo extintor de chapa de acero laminado AP04.
* Pintura poliéster sin plomo no TGIC, resistente a la radiación ultravioleta.
* Manguera de caucho flexible con revestimiento externo de poliamida negra y difusor tubular.
* Base de plástico de alta resistencia.

# Criterios de evaluación y calificación de ofertas

La comisión evaluadora efectuará el peritaje de las propuestas presentadas en el Sobre A (oferta técnica) y Sobre B (oferta económica).

**Las ofertas serán evaluadas en la modalidad CUMPLE / NO CUMPLE.** En esta modalidad sólo calificarán las propuestas que cumplan con todos los requisitos marcados como “OBLIGATORIO” en los formularios de evaluación. En este paso, el oferente que no cumpla con el formulario de requisitos esenciales será descartado automáticamente y no se seguirá evaluando. Luego de completar el proceso de evaluación de todos los formularios, se seleccionará la empresa cuya oferta económica sea la más baja, la cual, resultará ganadora del proyecto.

## Formularios de evaluación técnica (Sobre A)

### Tabla general de evaluación técnica



Tabla - TABLA DE FORMULARIOS

### Formularios de evaluación técnica



Formulario - REQUISITOS ESENCIALES DEL OFERENTE



Formulario - METODOLOGÍA , PLAN DE ACCIÓN Y CRONOGRAMA



Formulario - PRESENTACIÓN DE LA OFERTA



Formulario - LEVANTAMIENTO EN SITIO



Formulario - PLAN DE CAPACITACIÓN



Formulario – LISTADO MÍNIMO DE EQUIPOS Y MATERIALES.



Formulario – HOJAS DE DATOS (DATASHEETS)



Formulario – EXPLICACIÓN SOLUCIÓN TÉCNICA

## Evaluación económica (Sobre B)

Los oferentes que cumplan con los requisitos de la evaluación técnica pasarán a la evaluación económica, donde se seleccionará la empresa cuya oferta económica sea la más baja, la cual, resultará ganadora del proyecto.