

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## **DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS** **POLIDEPORTIVO**

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## **SISTEMA DE DETECCION Y ALARMAS DE INCENDIO**

### **1. UBICACIÓN:**

El proyecto de Polideportivo forma parte del proyecto de Parque Zonal para el Distrito de José Leonardo Ortiz, el cual se ubica en Av. Agricultura con intersección con la Acequia Chilape, en el fundo Casa Blanca, Distrito de José Leonardo Ortiz. Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, Perú.

### **2. GENERALIDADES**

El propósito de esta memoria descriptiva es definir y detallar el sistema de detección específicamente diseñado para el proyecto técnico de seguridad y protección contra incendios del Polideportivo, parte de la infraestructura del Parque Zonal para José Leonardo Ortiz, ubicado en la intersección de la Av. Agricultura con la acequia Chilape, Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Los conceptos de detección y alarma de incendios considerados en este proyecto, están basados en los criterios de diseño de la legislación peruana, las normas internacionales NFPA y las normas de seguridad aplicables.

### **3. NORMAS, CODIGOS Y ESTANDARES**

Las referencias que se hagan a equipos e instalación del sistema en el presente documento deberán cumplir con los siguientes códigos y estándares:

- Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A-130
- Código Nacional de Electricidad - Utilización
- NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code - Edición 2010
- NFPA 70: National Electrical Code - Edición 2011 (El Artículo 760 cubre el equipo y el cableado del sistema de alarma contra incendios, tanto de alimentación al panel de control y cableado de la zona a los dispositivos de iniciación y anunciadores, así como las líneas de teléfono para llamadas automáticas. El artículo 725, Clase 1, Clase 2 y Clase 3 de control remoto, señalización y circuitos de potencia limitada, cubre el cableado que emanan desde el panel de control).
- Normas que rigen los requerimientos de instalaciones eléctricas para sistemas contra incendios.
- NFPA 101: Life Safety Code – Edición 2009
- NFPA 13 : Standard for the Installation of Sprinkler Systems – Edición 2010
- NFPA 20 : Standard for the Intallation of Stationary Pumps for Fire Protection – Edición 2010
- ADA: American with Disabilities Act

### **4. DEFINICIONES**

#### **1. Sistema de alarma de incendios**

Un sistema o porción de una combinación de sistemas que consiste en componentes y circuitos dispuestos para monitorear y notificar el estatus de alarma de incendios o señal de supervisión de dispositivos de iniciación de incendios, y para iniciar las respuestas apropiadas ante dichas señales.

## **2. Detector de humo**

Dispositivo que detecta partículas visibles o invisibles de una combustión.

## **3. Detector tipo puntual**

Dispositivo en el que el elemento detector se encuentra concentrado en un área específica.

## **4. Estación manual de alarma de incendio**

Dispositivo de actuación manual usado para iniciar una señal de alarma de incendio.

## **5. Dispositivo de Notificación**

Componente de un sistema de alarma de incendios como una campana, corneta, parlante o luz que provee salidas audibles táctiles o visibles, o cualquier combinación de ellas.

## **6. Dispositivo direccionable**

Componente de un sistema de alarma de incendios con identificación discreta, cuyo estatus puede ser identificado individualmente, o que es utilizado para controlar individualmente otras funciones.

## **7. Panel/unidad de control de alarma de incendios**

Un componente del sistema de alarma de incendios, provisto de fuentes de alimentación primaria y secundaria, que recibe señales de dispositivos de iniciación de incendios u otras unidades de control de alarma de incendios, y procesan dichas señales para determinar parte o todas las funciones de salida requeridas del sistema de alarma de incendios.

## **8. Señal de alarma de incendio**

Señal iniciada por un dispositivo de iniciación de alarma como una estación manual de alarma, un detector de humo, un detector de flujo u otro dispositivo, cuya activación indique la presencia de un incendio.

## **9. Señal de supervisión**

Señal que indica la necesidad de cierta acción en relación con la supervisión de rondas de guardia, los sistemas o equipamientos de supresión de incendio, o las características de mantenimiento de sistemas relacionados.

## **10. Señal de falla**

Una señal iniciada por un sistema o dispositivo que indique alguna falla en un sistema, componente o circuito monitoreado.

## **11. NFPA.- National Fire Protection Association,**

Organismo de Norteamérica considerado como la máxima autoridad mundial en la problemática del fuego.

## **12. Sistema Análogo Direccionable**

Los detectores se convierten en "*sensores*" que transmiten, además de su dirección al panel de control, la información correspondiente a cuánto humo o calor está registrando.

# **5. DESCRIPCION**

De acuerdo al R.N.E. norma A.130 (2010) con el propósito de lograr una protección a la vida de modo confiable y la protección contra incendios, las edificaciones, de acuerdo a su uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, carga combustible y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objeto salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

La ubicación del panel principal estará en el Primer piso en el ambiente del cuarto de telecomunicaciones, cuya función principal y es el encargado de detectar y notificar de forma audible y visual la posible creación de incendios en las áreas protegidas, también puede trabajar

de manera interconectada con los sistemas de seguridad complementarias y prevenir una emergencia que protege vidas, medio ambiente y el proceso.

La instalación de los dispositivos para detección y alarma de incendio, tienen como objetivos principales, indicar y advertir las condiciones anormales, convocar los auxilios adecuados y controlar las facilidades de los ocupantes para reforzar la protección de la vida humana.

La presente memoria describe el sistema de seguridad electrónica centralizada que está conformado por sensores electrónicos para la Detección de Incendios complementados con dispositivos electromecánicos y electrónicos auditivos y visuales como Alarmas de Incendios.

El sistema propuesto deberá ser inteligente, direccionable, modular, de bajo voltaje, deberá contar con técnicas de comunicación digital y en cumplimiento con los estándares y normas aplicables.

El sistema deberá estar compuesto pero no limitado a los siguientes dispositivos:

1. Panel principal del sistema de detección y alarma de incendios
2. Estaciones manuales de alarma direccionables y analógicos
3. Detectores de humo fotoeléctricos direccionables y analógicos
4. Detectores térmicos puntuales direccionables y analógicos
5. Fuentes de energía
6. Sirenas con luz estroboscópica

Los dispositivos de alarma y notificación deberán ser controlados por el panel de detección y alarma de incendios y ser activados de acuerdo a lo descrito en este documento.

## **5.1. SISTEMA DE DETECCIÓN**

El sistema de detección a instalarse contará con un panel de detección y alarma de incendios que estará ubicado en el primer piso del módulo B-C y estará conectado a los dispositivos de detección y alarma. Este panel también deberá ser capaz de reportar sus alarmas al panel principal ubicado en el CENTRASCAN de la Sede La Molina mediante interconexión por la red interna del BCP.

El fabricante debe entregar la administración total del sistema, incluyendo el acceso a programar el sistema para realizar cambios y ampliaciones, herramientas de software y hardware que hagan posible la programación y autorizar al personal del BCP para que puedan realizar la programación del sistema. Esto significa que únicamente serán aceptadas para instalar este sistema las marcas de equipos cuyas fabricas entreguen la administración total del sistema, es decir se debe de entregar al Banco de Crédito del Perú:

1. Acceso a programar el sistema, incluye realizar cambios y ampliaciones
2. Herramientas de software y hardware que hagan posible la programación
3. Autorizar a personal del BCP para que puedan realizar la programación.

El sistema de detección y alarma de incendios trabajará en forma conjunta con el sistema de agua contra incendios, además de otros sistemas que no son necesariamente de seguridad, pero que influyen en el desempeño del sistema de seguridad del Edificio.

### **5.1.1. FILOSOFÍA DE FUNCIONAMIENTO**

La sede San Isidro del Banco de Crédito del Perú contará con un sistema centralizado de detección y alarma de incendios de cobertura parcial (*Partial Coverage*) de acuerdo con NFPA 72, 17.5.3.1 y su funcionamiento, manual o automático, no debe interferir con los sistemas de iluminación de emergencia o cualquier otro equipo interconectado con el panel de detección y alarma de incendios.

El panel y la unidad control de alarma de incendios deberán ser de tipo analógico y multiplexado, y recibirán las señales de todos los dispositivos de detección (automáticos y manuales) con los que

contará el edificio; además deberán controlar y/o monitorear otros sistemas de seguridad contra incendios, como se detalla más adelante.

El sistema de agua contra incendios cuenta con montantes de agua y rociadores contra incendios, por lo que los paneles contarán con la capacidad de recibir las señales de los detectores de flujo, así como podrán monitorear las señales de las válvulas de sectorización.

Estos sistemas anexos, los cuales se describen a continuación, deberán interconectarse con los paneles de detección y alarma de incendios, bajo las siguientes condiciones:

- Cortos circuitos, rotura y/o aterramiento en los conductores de los equipos que no sean de detección o alarma de incendios, no deberán causar ningún tipo de interferencia con las señales de detección, alarma o supervisión.
- Cualquier cambio, adición, reemplazo, falla, procedimiento de mantenimiento, modificación de equipo, programación o circuito en los sistemas descritos a continuación, no deberán tener ningún efecto en el sistema de detección y alarma de incendios.
- Las señales *Alarm* de los dispositivos de detección de incendios (automáticos o manuales) deberán tener prioridad sobre cualquier otra señal que no sea de contra incendio, aún cuando ésta se haya generado primero.

El instalador deberá programar el panel para que cuente con la posibilidad de realizar pruebas sin la necesidad de activar los protocolos de alarma.

#### **5.1.1.1. ACTIVACIÓN DE UN DETECTOR DE HUMO**

Al recibirse una señal de alarma por parte de algún detector de humo, debe generarse en el panel una señal audiovisual de alerta, indicando el dispositivo activado y adicionalmente deberá activar la sirenas con luces estroboscópicas.

#### **5.1.1.2. ACTIVACIÓN DE UNA ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA**

La iniciación manual de alarma de acuerdo a la NFPA 101; Sección 7-6, es uno de los métodos más comunes, y es realizada con el más simple de los dispositivos de iniciación, Las Estaciones Manuales.

Las Estaciones Manuales de Alarma no toman corriente de los circuitos y no requieren listado de compatibilidad.

Las estaciones manuales deberán ser ubicadas en el patrón o ruta normal de escape de la edificación, cerca de cada salida del área. Como mínimo deberá colocarse una estación manual por piso en edificaciones de múltiples niveles. Estaciones Manuales adicionales deberán ser ubicadas en cualquier parte de la edificación a no más de 200 pies (60 metros) de separación o de distancia horizontal en el mismo nivel.

Las estaciones manuales se ubican de 1.20 a 1.40 metros por encima del nivel del piso acabado, y donde puedan ser accesadas de forma permanente.

Al recibirse una señal de alarma por parte de alguna estación manual de alarma, debe generarse en el panel una señal audiovisual de alerta, indicando el dispositivo activado y adicionalmente deberá activar la sirenas con luces estroboscópicas.

El módulo deberá colocarse al interior de las cajas mostradas en los planos. El entubado desde la caja hasta el dispositivo deberá efectuarse con tubería metálica flexible *liquidtight*, suministrada por el instalador del sistema de detección.

El dispositivo que efectúe la supervisión de las válvulas y las tuberías deberá ser instalado de manera que no interfiera con el funcionamiento de la válvula y de acuerdo a lo indicado en NFPA 72.

### **5.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES**

Los dispositivos de detección de incendios a instalarse en el edificio, que reportarán a los paneles de detección y alarma, y que además deberán poder monitorearse y/o controlarse, se clasifican según su señal, como se indica a continuación:

#### **5.1.2.1. SEÑALES DE ALARMA:**

Las cuales tienen la primera prioridad, y serán generadas por los siguientes dispositivos de campo de forma manual o automática:

- 1) Detectores de humo fotoeléctricos
- 2) Detectores de temperatura
- 3) Estaciones manuales de alarma
- 4) Detectores de flujo del sistema de rociadores

#### **5.1.2.2. SEÑALES DE SUPERVISIÓN:**

- 1) Condición de abierto/cerrado de las válvulas de sectorización del sistema de rociadores
- 2) Señal de flujo de agua del sistema de rociadores.

#### **5.1.2.3. DISPOSITIVOS DE ALARMA DE INCENDIOS**

- 1) Parlantes de evacuación
- 2) Luces estroboscópicas

## **5.2. INSTALACIÓN Y CIRCUITOS**

El instalador deberá entregar al cliente todos los dispositivos necesarios para la administración a través de una PC del panel principal del sistema de detección y alarma de incendios. Además, el instalador también considerará la certificación de personas del Banco de Crédito del Perú, para que estén capacitados para operar y programar el sistema de detección y alarma de incendios instalados, el cual quedará abierto para ser reconfigurado por el usuario sin ser necesaria la intervención del instalador.

Todos los empalmes de los cables deberán ser realizados dentro de las cajas instaladas y estos deberán ser realizados de acuerdo a la NFPA 70: National Electrical Code y al Código Nacional de Electricidad - Utilización. No se permitirán empalmes de cables fuera de las cajas de paso ni dentro de las tuberías, se deberán realizar según lo indicado en la sección 300-15 de la NFPA 70. Se deberá instalar cajas de pase cada 20 metros como mínimo y deberán cumplir con las disposiciones de la Sección 370 del Código Nacional de Electricidad - Utilización.

Los conductores en las canalizaciones deben ser continuos entre las cajas, dispositivos, etc. En una canalización no debe haber empalmes ni conexiones, a no ser los permitidos por la NFPA 70 o por el Código Nacional de Electricidad – Utilización.

Los cables no deberán copar más área de tubería que lo indicado en el cuadro C1 en el apéndice C de la NFPA 70, ni se permitirá que los cables se encuentren demasiado tensados, de manera que se pueda producir algún daño o pérdida de señal en la línea.

Las cajas de paso deberán ser instaladas y ubicadas en una posición firme. Las locaciones que se encuentren a la intemperie deberán ser instaladas con cajas tipo IP54, siendo estas cajas y las demás del proyecto suficientemente grandes para realizar las instalaciones

Los cables de alimentación deberán entrar sólo por la parte inferior de las cajas de los paneles, a menos que sea diseñada y aprobada para que sea por la parte superior.

Todas las conexiones de energía alterna deben provenir de los circuitos de emergencia designados para el edificio y cumplir con los requerimientos de la NFPA 70. El circuito de energía deberá ser instalado en una tubería. El medio de desconexión de los circuitos deberá estar claramente identificado y permanentemente etiquetado como CIRCUITO DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS y deberá contar con una marca roja.

### 5.3. SUPERVISIÓN DE CIRCUITOS

Las fuentes de energía, circuito eléctrico y equipos, deben ser supervisados de forma que se active una señal de falla (Trouble) por la apertura del sistema y puesta a tierra del mismo. De esta manera se tiene monitoreado el íntegro del circuito, que al fallar, automáticamente transmite la zona de falla.

Igualmente, los circuitos de las fuentes de energía deben ser supervisados, reportando al panel principal en caso de falla de cualquiera de las dos fuentes de energía, primaria o secundaria. La falla de una de las dos fuentes no debe de afectar la operación del sistema.

### 5.4. FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS

Los circuitos de:

- Iniciación
- Señalamiento en Línea y
- Notificación

Son clasificados por la NFPA 72 de acuerdo a su habilidad para operar bajo una condición de apertura simple o aterramiento, una combinación de apertura-aterramiento, o una condición de corto circuito.

Las clasificaciones Clase A y Clase B son las mayormente usadas, ellas solo están definidas por el funcionamiento bajo condiciones de apertura simple o aterramiento.

Las fallas por corto circuito son ignoradas en estas clasificaciones.

Aunque los cortos circuitos son menos frecuentes que las aperturas y los aterramientos, sus efectos pueden ser catastróficos.

Un corto circuito en un circuito de notificación podría ser aún más grave, debido a que puede causar la pérdida total del sistema.

Por esa razón, la NFPA también clasifica esos circuitos Clase A y Clase B por Estilos, los cuales sí toman en cuenta los cortos circuitos.

Uno de los mayores cambios realizados en la edición 1993 de la NFPA 72 fue el requerimiento de que todos los Estilos de circuitos Clase A usando conductores físicos (cable o fibra óptica) deberán retornar a la unidad de control respectiva recorriendo otra ruta y por otro medio que no sea el mismo ducto, canaleta o tubo. Sin embargo existen 5 excepciones a este requerimiento en la Sección 3-4.2 del Capítulo 3 de la NFPA 72-1993.

Los dispositivos a instalarse deberán tener la capacidad de ser conectados de acuerdo a las especificaciones dadas a continuación, las cuales se basan en NFPA 72, 12.3:

- |    |                   |   |         |
|----|-------------------|---|---------|
| a. | Los circuitos SLC | : | Clase A |
| b. | Los circuitos NAC | : | Clase A |
| c. | Los circuitos IDC | : | Clase B |

### 5.5. FUENTES DE ENERGÍA

Es imperativo conocer el número de dispositivos requeridos, y la corriente que consume cada dispositivo, de manera que pueda determinar el tamaño de la fuente de poder del panel de control, y los cálculos de las baterías de reposo necesarias.

De acuerdo con la NFPA 101; Sección 7-6.3.4, la NFPA 72 y los lineamientos CABO/ANSI A117.1 las señales de notificación para evacuación de ocupantes deberán ser audibles y visibles. Las señales

audibles para operación en modo público deberán tener un nivel de sonido no menor de 75dBA a 10 pies (3 mts), ó más de 130 dBA a una distancia mínima de escucha desde el dispositivo. Para asegurarse que las señales son claramente escuchadas, deberá requerirse que el sonido este como mínimo a 15 dbA por encima del nivel promedio de sonido del ambiente o 5 dbA por encima de máximo nivel de sonido que tenga una duración de como mínimo 60 segundos.

Los sistemas propuestos deben contar con dos fuentes de energía:

- Fuente de alimentación primaria: que corresponde al servicio público, y es lo que normalmente operará.
- Fuente de alimentación secundaria (BATERIA): que provee de energía al sistema al fallar la fuente primaria.

La fuente secundaria deberá proveer energía al sistema dentro de los primeros 30 segundos de falla de la fuente primaria o cuando la fuente primaria no puede abastecer más del 85% del voltaje requerido por el sistema.

El sistema de baterías debe cumplir con lo estipulado en la NFPA 72, que mantenga el 100% del sistema de detección y alarma operando, al menos durante 24 horas en Standby más 5 minutos de alarma de todos los dispositivos.

## **5.6. CONDUCTORES**

El conductor ha utilizarse contará con recubrimiento FPLR cero halógeno con un diámetro de cobre mínimo de 14 AWG, de acuerdo a lo indicado en el Código NFPA 70 artículo 760.154 edición 2008.

Los conductores deben ser instalados de tal manera que no estén expuestos a posibles daños mecánicos, además los cables deben ser del tipo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y libres de halógenos y ácidos corrosivos.

El conductor para circuitos SLC podrá ser de alambre de cobre sólido o cable de cobre trenzado con un máximo de 7 hilos para número 18 AWG. El cableado para los circuitos NAC (24 V) deberá ser tipo 14 AWG FPLR como mínimo.

Los empalmes entre conductores no podrán hacerse con ningún tipo de cinta aislante, deberán hacerse mediante dispositivos de empalme aprobados (Wire Nut).