AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LETICIA ALFREDO VÁSQUEZ COBO

SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

JOHNSON CONTROLS

NOVIEMBRE 2020

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1. GENERALIDADES DEL SISTEMA 3
   1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE DETECCIÓN DE INCENDIO. 3
2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA 4
3. LISTADO DE EQUIPOS 5
   3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS EQUIPOS. 5
      3.1.1 PANEL DE INCENDIO PRINCIPAL 4100ES. 6
      3.1.2 DETECTORES DE HUMO. 6
      3.1.3 SENSORES TÉRMICOS. 7
      3.1.4 SENSORES DE GAS. 8
      3.1.5 PANEL SECUNDARIO 4007. 8
      3.1.6 ESTACIÓN MANUAL 9
      3.1.7 SIRENA CON LUZ ESTROBO. 10
      3.1.8 MÓDULO DE MONITOREO. 10
      3.1.9 MÓDULO DE RELEVOS. 11
      3.1.10 BEAM DETECTOR. 11
4. OPERACIÓN DEL PANEL PRINCIPAL 4100ES. 12
   4.1 APARIENCIA NORMAL DEL PANEL EN LA INTERFACE DE OPERADOR 15
   4.2 CONDICIONES DE ALARMA. 15
   4.3 CONDICIONES DE FALLA. 18
   4.4 CONDICIONES DE SUPERVISIÓN. 19
   4.5 FUNCIONES AVANZADAS. 20
      4.5.1 VER HISTORIAL DE ALARMAS 20
      4.5.2 VER HISTORIAL DE EVENTOS DE SUPERVISIÓN Y FALLA. 21
      4.5.3 CAMBIAR EL NIVEL DE ACCESO. 22
5. MANUAL DE CALIBRACIÓN DE BEAM DETECTORS 24
6. CONEXIÓN DE MÓDULOS DE MONITOREO. 27
7. MANTIMIENTO PREVENTIVO. 29
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO. 30
9. MANUAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES. 34

1. GENERALIDADES DEL SISTEMA

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

El sistema de Detección de incendios implementado en el proyecto Aeropuerto Internacional de Leticia Alfredo Vásquez Cobo es en su totalidad de marca SIMPLEX con su solución de paneles direccionables, un sistema que admite hasta 2000 puntos, comunicación de voz, control de liberación de supresión, redes basadas en IP, una interfaz de pantalla táctil y dispositivos de notificación de auto-prueba. Con una arquitectura escalable y un diseño preparado para el futuro, los paneles 4100ES y 4007 son ideales para instalaciones medianas y grandes y redes estilo campus de varios edificios.

El sistema 4100ES de Simplex es un sistema de alarma contra incendio basado en microprocesadores; tiene registro UL, de energía limitada, de supervisión eléctrica y están protegidos contra la pérdida de energía primaria AC y contra condiciones de apagón, contiene un controlador Principal, una Pantalla Alfanumérica de 80 caracteres. Dependiendo de las opciones, el sistema 4100ES puede controlar hasta 2000 puntos con un software Versión 3.02.07 (o posterior). El sistema 4100ES utiliza un controlador Principal que es básicamente es un micro-controlador que en contiene el CFIG EPROM y permite hacer cambios sencillos en el lugar de trabajo; una memoria RAM con respaldo de batería para mantener los datos importantes del historial de eventos de alarma, incluso durante la desactivación completa del sistema. También utiliza una o varias fuentes de poder para proporcionar para la carga a los dispositivos y la operación del sistema y proporciona las funciones de carga de batería. Además, estas fuentes de poder se pueden comunicar directamente con el Controlador Principal por medio de comunicaciones seriales internas, enviando los datos del voltaje del sistema, el uso en curso y la información sobre la carga de batería.

La pantalla alfanumérica en el Panel del Operador indica la condición del sistema; muestra varios avisos y etiquetas que guían al usuario a través de una operación en secuencia para cada condición anormal. Las indicaciones acústicas y visuales se disponen para indicar condiciones anormales al momento que se presenten dentro del sistema.

El Sistema de Alarma Contra Incendio 4100ES es completamente programable, se puede programar de manera personalizada para que cumpla con una variedad de aplicaciones del cliente/edificio y con los requerimientos de código local.

El cableado se realizó con cable certificado FLPR de color rojo respetando los parámetros de instalación especificados en la NFPA, se encuentra totalmente canalizado desde los respectivos paneles hasta el dispositivo final por medio de tubería conduit IMC (Según corresponda) de ¾", respetando el porcentaje de llenado de tubería que establece el RETIE para el cable UTP de categoría 5e, y coraza metálica para los recorridos finales del cableado.

2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema está compuesto por un total de 523 sensores de humo que están distribuidos en el aeropuerto, en cada uno de sus edificios, 01 panel principal 4100 y 04 paneles auxiliares 4007, 22 Sensores térmicos, 11 sensores de gas, 96 módulos de monitoreo, 71 detectores infrarrojos o beam detector y 94 estaciones manuales con su respectiva sirena con luz estrobo. Los paneles de incendio están distribuidos en los cuartos técnicos principales de cada edificio que compone el aeropuerto, así: 01 panel secundario 4007 en el cuarto técnico del centro administrativo de carga, 01 panel secundario 4007 en cuarto técnico sur de terminal de carga, 01 panel secundario en el cuarto técnico del piso 6 de la torre de control, 01 panel secundario 4007 en el cuarto de SEI Bomberos, 01 panel principal 4100 en el cuarto de racks de la terminal de pasajeros.

Estos paneles se conectan a través de una red de network simplex 4120 y un anillo de fibra óptica dedicada a la interconexión de los paneles para centralizar el monitoreo y operación del sistema en el cuarto de seguridad del aeropuerto.

A continuación se podrán ver los siguientes diagramas:

- **Arquitectura del anillo de comunicación de paneles:** Diagrama de conexión de paneles de incendio.

Adicional a este diagrama, anexo a este manual se entrega un detalle de distribución de equipos donde se puede encontrar información como ubicación, dirección física, tipo de dispositivo, referencia, laso al que pertenece y marquilla con la que está identificada físicamente el equipo.

ITEM	SEN N°	NOMBRE/UBICACIÓN	EDIFICIO	REFERENCIA	MARCA	TIPO DE SENSOR	NUMERO DE SERIE	PANEL/LAZO	MARCACIÓN
TCAG - TERMINAL DE CARGA - PANEL B									
001	001	OFICINA BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-01
002	002	BAÑO ASEO BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-02
003	003	BAÑO ASEO BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-03
004	004	ASEO BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-04
005	005	VENTAS BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-05
006	006	BODEGA 1	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-06
007	007	BODEGA 2	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-07
008	008	VENTAS BODEGA 2	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-08
009	009	OFICINA BODEGA 2	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-09
010	010	BAÑO ASEO BODEGA 2	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-10
011	011	BAÑO ASEO BODEGA 2	TCARGA	40989714	SIMPLEX	HUMO	N/A	PB-L1	PB-L1-SH-11

Imagen No 1. Ejemplo de tabla de distribución del sistema.

3. LISTADO DE EQUIPOS

En la tabla No 1 se encuentran relacionados todos los equipos utilizados para el sistema de detección de incendio y su respectiva referencia y la cantidad utilizada en el proyecto.

DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA	CANTIDAD
Panel principal	SIMPLEX	4100ES	01
Panel secundario	SIMPLEX	4007	04
Detectores de humo (con base)	SIMPLEX	4098-9714	523
Detectores térmicos (con base aisladora)	SIMPLEX	4098-9754	22
Sensores de gas (con módulo ZAM)	MACURCO/BOSCH	GD-2A	11
Estaciones manuales	SIMPLEX	4099-9006	94
Sirenas con luz estrobo	SIMPLEX	4906-9127	94
Beam detector	GST	I-9105R	71
Módulo monitor	SIMPLEX	4098-9118	96
Módulo de relevos	SIMPLEX	4090-9002	03
Fuente NAC Extender	SIMPLEX	IDNet 4009	07

Tabla No 1. Listado de equipos del sistema de Control de acceso.

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS EQUIPOS.

Cada uno de los equipos tiene una función específica dentro del sistema SIMPLEX, a continuación se realizará una breve descripción de cada uno de los elementos activos con el fin de hacer una introducción al sistema y que el usuario se familiarice con los términos

y funcionalidades de cada uno de ellos dentro del conjunto, previo a la explicación de la operación de los paneles.

3.1.1 PANEL DE INCENDIO PRINCIPAL 4100ES.

Este dispositivo es la cabeza lógica del todo el sistema de detección de incendio de toda la planta del Aeropuerto Internacional Leticia. La comunicación de todos los detectores se hace a través de un protocolo de comunicación llamado IDNET que trabaja por dos hilos trenzados. La comunicación de los anunciadores se hace por otro medio llamado NAC. Este sistema cuenta con una llave de programación garantizando la seguridad del sistema al impedir que cualquier persona pueda manipularlo y/o alterar la configuración interna del panel y por ende el comportamiento general del sistema.

La ventaja que ofrece este panel de detección es que se puede armar modularmente con diferentes alternativas dando al cliente una plena posibilidad de tener lo que desea.



Imagen No 2. Panel de incendio principal 4100ES.

3.1.2 DETECTORES DE HUMO.

Este es un dispositivo de iniciación al igual que los sensores de calor; trabaja bajo en canal de comunicación de IDNET. Los sensores de humo fotoeléctricos usan una fuente de luz infrarroja tipo led estable y en pulsos, y un receptor de silicio para proveer una lectura

de humo exacto y consistente. Para cada sensor existen 7 niveles de sensibilidad desde 0,2% a 3,7% por pie de obturación de humo. La sensibilidad se selecciona en el panel FACP.

Los sensores análogos TrueAlarm brindan una medición análoga comunicada de manera digital al panel de control anfitrión con comunicaciones direccionables Simplex. En el panel de control se analizan los datos y se determina y almacena el valor promedio. Una alarma y otra condición anormal se determina al comparar el valor presente del sensor contra su valor y tiempo promedio.



Imagen No 3. Sensores de humo.

3.1.3 SENSORES TÉRMICOS.

Los sensores de temperatura poseen dos termistores acoplados en configuración de puente para dar respuesta a las subidas rápidas de temperatura. Un termistor está expuesto al aire mientras que el otro térmicamente aislado dentro del detector, de tal forma que actúa como una referencia para medir cambios rápidos de temperatura, como los que suelen suceder en condiciones de fuego.



Imagen No 4. Sensor térmico.

3.1.4 SENSORES DE GAS.

El GD-2A es un detector electrónico de bajo voltaje (12-24VAC o VDC) de gases de tipo combustible o de calentamiento. El GD-2A está diseñado para conectarse a paneles de control de alarma contra incendio FACP, cuenta con certificación ETL para gases metano (gas natural) y propano. No es apto para detección de humo, fuego o monóxido de carbono.



Imagen No 5. Sensor de gas.

3.1.5 PANEL SECUNDARIO 4007.

Este tipo de paneles proporcionan amplias funciones de instalación, operación y servicio. Con capacidad de punto y módulo adecuadas para una amplia gama de aplicaciones para sistemas de detección de incendio. Colores convenientes e intuitivos, pantalla táctil para garantizar fácil acceso a las diferentes funcionalidades. Acciones para revisión y

configuración detallada del sistema, actualizaciones con control de contraseñas y niveles de acceso para limitar el acceso de los usuarios. Comunicaciones de iniciación direccionables IDNet + e IDNAC.



Imagen No 6. Panel secundario 4007.

3.1.6 ESTACIÓN MANUAL

Este es un dispositivo de inicio o de detección que se encuentra conectado al canal IDNET al igual que los detectores de Humo. La función principal de estos dispositivos es que por medio de una acción manual sobre el sistema se notifique una condición de alarma que le permita al personal de seguridad del Aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo generar acciones ante el evento que está notificando la estación. Este dispositivo es direccionable por lo cual, al momento de accionar se puede determinar exactamente donde se generó la alarma. Su módulo individual direccionable (IAM) completo que monitorea en forma continua el estado y comunica los cambios al panel de control conectado a través del cableado de comunicaciones IDNet.



Imagen No 7. Estación manual.

3.1.7 SIRENA CON LUZ ESTROBO.

Las sirenas con luces estrobo sincronizado proporcionan una instalación conveniente en cajas de conexiones eléctricas estándar. Los diseños de la carcasa son resistentes a impacto y vandalismo y ofrecen una selección de intensidad del estrobo conveniente. Son los dispositivos de notificación que se activarán cuando haya posibles conatos de incendio, es decir, cuando un sensor se activa o cuando una estación manual se obtura.

En el Aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo, en todos los puntos donde se encuentre una estación manual, también se podrá encontrar una sirena con luz estrobo.



Imagen No 8. Sirena con luz estrobo.

3.1.8 MÓDULO DE MONITOREO.

Los dispositivos TRIAM son comunicados a través de lazo de comunicación IDNET. Este dispositivo la función que realiza es convertir un contacto seco proveniente desde cualquier dispositivo mecánico y convertir esa señal a protocolo IDNET, son direccionables por lo que se puede identificar el punto en el que se encuentra instalado y reportar cambios de estado en el panel. En el aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo, estos módulos son los encargados de supervisar los estados de las válvulas de la red contra incendio RCI.



Imagen No 9. Módulo de monitoreo.

3.1.9 MÓDULO DE RELEVOS.

Este dispositivo es muy similar al TRIAM con la diferencia de las terminales de conexión. Son utilizados para hacer interface con las electroválvulas, cuando hay señal de alarma dependiendo de la ubicación pueden cerrar las válvulas.



Imagen No 10. Módulo de relevos.

3.1.10 BEAM DETECTOR.

El detector inteligente de rayo reflectante con ajuste de sensibilidad y se una autonomía de entre 8 y 100 metros, funciona con el principio de oscurecimiento de reflexión del haz de infrarrojos. Se utiliza junto con un reflector, y notificará al panel de alarma de incendio cuando el haz de luz infrarroja se vea oscurecido por el humo. Un procesador integrado permite la comunicación segura y rápida, el cual toma su propia decisión, dando lugar a

una mayor automatización. El sensor y los paneles utilizan “fuzzy logic”, proporcionando causas casi ilimitadas y escenarios de situaciones.



Imagen No 11. Beam detector.

4. OPERACIÓN DEL PANEL PRINCIPAL 4100ES

El panel de control de alarma contra incendios Simplex 4100ES (FACP) tiene tres funciones generales:

- ✓ Controla alarmas de incendio con dispositivos de iniciación (detectores de humo, detectores de calor y estaciones manuales).
- ✓ Se activa cuando un dispositivo de iniciación es provocado, incitando la activación de los dispositivos de notificación (bocinas, luces estroboscópicas, mensajes de audio de evacuación).
- ✓ Supervisa y controla equipos auxiliares (amortiguadores ventilador, relés, dispositivos de seguridad, entre otros).

La interfaz de operador, que se muestra en la Imagen No 12, permite al operador del sistema, controlar y supervisar las instalaciones específicas donde se encuentra el equipo y cuyos componentes están conectados al panel de alarma contra incendios.

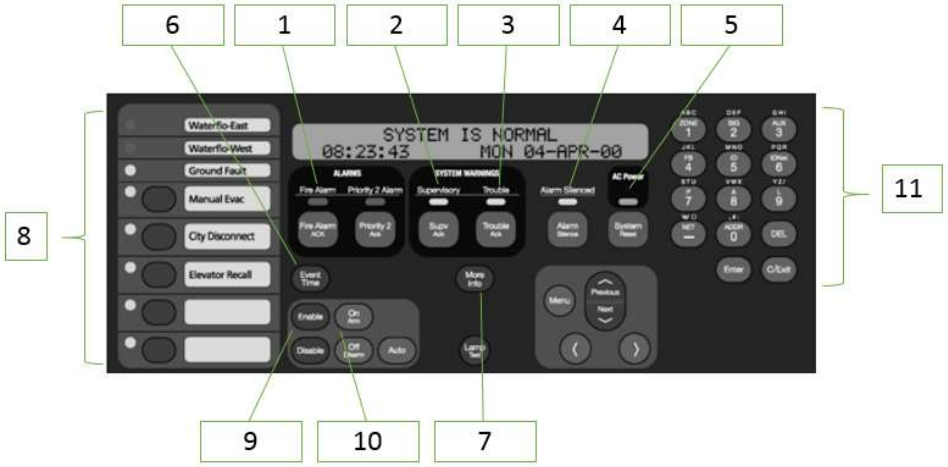


Imagen No 12. Interface de operador.

En la tabla No 2 se especifica en detalle la funcionalidad de cada uno de los componentes de la interfaz de operador que se muestran en la imagen No 12.

Cuadro de Componentes Interface de Operador imagen No 12.

Valor	Indicador led / botón	Descripción
1	LED indicador de alarma de Fuego (FIRE ALARM) / Botón de ALARMA FUEGO (FIRE ALARM ACK)	El indicador de alarma LED parpadea para indicar la presencia de una condición de alarma no reconocida. Otros componentes del sistema, tales como las Sirenas y luces estroboscópicas, también se activan para indicar la presencia de una alarma. La Tecla o botón ALARMA DE FUEGO ACK permite indicar que usted ha observado la presencia de una alarma.
2	LED indicador de Alarma silenciada (Alarm Silenced) / Boton de Silencio de Alarma (Alarm Silence)	El LED indica cuando esta opción ha sido utilizada. Al presionar la tecla ALARMA SILENCIO proporciona un medio para silenciar la notificación audible (sirenas) del lugar.

3	LED de indicadores de advertencia (SYSTEM WARNINGS) / botones (SUPV ACK y ACK TROUBLE)	Los LEDs de advertencia del sistema (Supervisión y Trouble) indican condiciones anormales de no-fuego; es decir, ocurrió avería del cableado de la alarma de incendio o de algún dispositivo. Los botones de advertencia del sistema (SUPV ACK y ACK TROUBLE) le permiten al sistema identificar que el operador reconoció la presencia de la condición anómala.
4	Botón de ALARM SILENCE	Al pulsar esta tecla el panel silencia las alarmas generadas por los dispositivos conectados.
4	Botón de RESET (SYSTEM RESET)	Al pulsar esta tecla el panel reinicia todos los dispositivos conectados y borra todas las alarmas reconocidas, problemas y condiciones de supervisión.
5	Indicador LED (AC Power)	Indica la presencia de alimentación de CA en el panel.
6	Botón (Event Time)	Se utiliza para mostrar la hora en la que reconoce una alarma, problema o condición de supervisión.
7	Botón “More Info”	Permite desplegar más información sobre el evento o punto del sistema visualizado.
8	Indicadores específicos Teclas de control	Estas son teclas programables. Las funciones típicas que se utilizan incluyen la evacuación manual, monitor de falla a tierra, etc.
9	Botones ENABLE / DISABLE	Al pulsar estas teclas, permiten activar o desactivar los dispositivos conectados al panel.
10	Botones On/Off/Auto	Al pulsar estas teclas le permite forzar un dispositivo (como un relé) ON u OFF. La tecla Auto devuelve el control del dispositivo para al panel.

11	Display Alfanumérico	Muestra el texto que describe las condiciones anormales de los dispositivos conectados al panel (por ejemplo, un detector de humo en el vestíbulo principal está en alarma). También el sistema muestra los avisos y mensajes generales.

4.1 APARIENCIA NORMAL DEL PANEL EN LA INTERFACE DE OPERADOR

La interfaz del operador muestra las siguientes condiciones cuando el panel está en su estado normal:

- ✓ Indicador LED Verde: Alimentación normal panel está encendido, está recibiendo alimentación de CA.
- ✓ Todos los demás LED de la interface apagados.
- ✓ Informe en la pantalla alfanumérica donde muestra que el sistema está normal, como se muestra a continuación.

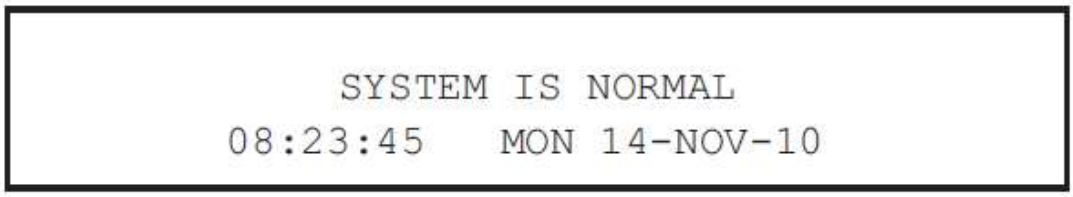


Imagen No 13. Interface de operador en estado normal.

4.2 CONDICIONES DE ALARMA.

Una condición de alarma se produce cuando un dispositivo de iniciación se activa (tal como una estación manual, detector de humo, etc). El panel de alarma contra incendio indica la presencia de una condición de alarma a través de mensajes que aparecen en la pantalla alfanumérica, mediante el parpadeo del indicador de alarma, y mediante la activación de los aparatos del edificio de notificación (bocinas y luces).

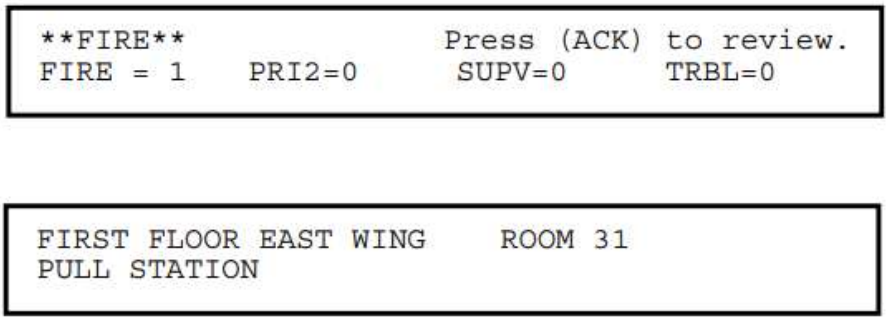


Imagen No 14. Interface de operador en condición de alarma.

Cuando la interface de operador se encuentre en condición de alarma, siga los siguientes pasos:

- ✓ La indicación roja de alarma está parpadeando y el tono de alerta se encuentra encendido.
- ✓ Abra la puerta de vidrio del panel de alarma, la pantalla le indicará el número de alarmas presentes en el sistema
- ✓ Presione la tecla *FIRE ALARM ACK* que significa “Reconocer Alarma” y el tono de alerta dejará de sonar. La pantalla le indicará el lugar exacto y el tipo de dispositivo alarmado.
- ✓ **VARIAS ALARMAS.** Si existe más de una alarma desplace con las teclas de **(↑ , ↓)** para que la pantalla le indique dónde se encuentran las demás alarmas.
- ✓ **INDICACIÓN DE ALARMA.** Después de haber DETECTADO UNA ALARMA, se requiere que el personal de guardia verifique el piso donde se encuentra la alarma. Por medio de los radios de comunicación o teléfonos de emergencia (opcional) el guardia se comunica con el operador del panel de control para avisar si es o no una falsa alarma.
- ✓ **FALSA ALARMA.** En caso de que sea una falsa alarma basta con oprimir el interruptor de *ALARM SILENCE* que significa “Silenciar Alarma”, la señal de evacuación audible se cancelará. Las señales visuales, luces intermitentes, quedarán activadas hasta que el sistema sea restablecido por medio de la tecla *SYSTEM RESET*.
- ✓ **ALARMA.** En caso de que sí exista una alarma en el edificio, después de haber DETECTADO UNA ALARMA, se requiere que el personal de guardia en conjunto

con el supervisor encargado ejecute inmediatamente el plan de evacuación y siga los procedimientos a que haya lugar en la planta.

- ✓ **SILENCIAR LA ALARMA.** Una vez la totalidad del personal haya sido evacuado y habiéndose culminado el procedimiento se procede a desactivar el sistema. Al oprimir el interruptor de *ALARM SILENCE* que significa “Silenciar Alarma”, la señal de evacuación audible se cancelará. Las señales visuales, luces intermitentes, quedarán activadas hasta que el sistema sea restablecido por medio de la tecla *SYSTEM RESET*.

Nota: El interruptor de Alarm Silence solo cancela la señal audible de evacuación una vez que éste se activa. No funciona para prevenir la activación de la alarma general.



Imagen No 15. Interface de operador: Silenciando una alarma.

- ✓ **RESTABLECER EL SISTEMA.** Una vez que se verificó cual o cuales dispositivos de alarma se activaron y se está seguro de que no existe ningún riesgo en el edificio, sí existe alguna estación manual activada, restablézcala por medio de la llave. Oprima el interruptor de *SYSTEM RESET*. El restablecimiento total del sistema tarda entre 20 y 30 segundos.



Imagen No 16. Interface de operador: Reseteando el sistema.

4.3 CONDICIONES DE FALLA.

Esta sección reportará todas las fallas internas y externas que pudieran ocurrir en el sistema. En caso de existir alguna, favor de reportarlo al supervisor lo antes posible.

- ✓ La indicación amarilla de TROUBLE (falla) está parpadeando y el tono de alerta se encuentra activado.
- ✓ Abra la puerta de vidrio, la pantalla le indicará el número de eventos en el sistema, en la imagen 17 se ve el panel de incendio con 01 fallo o trouble TBL.

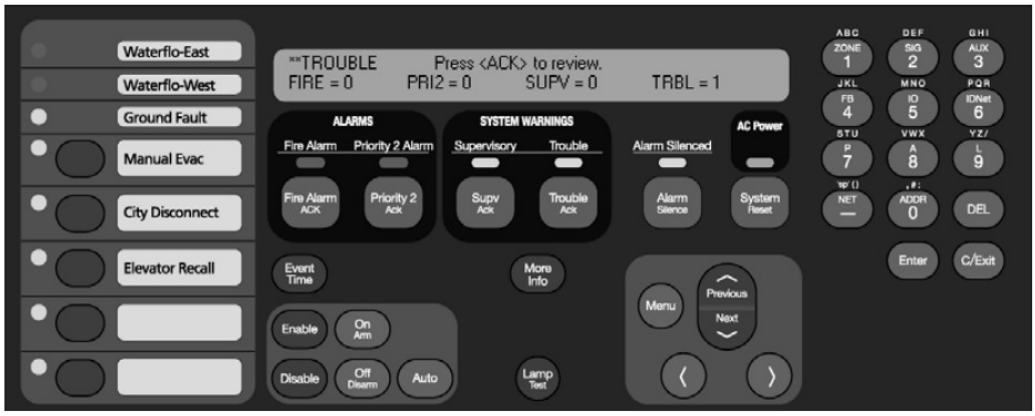


Imagen No 17. Interface de operador: sistema reportando una falla.

- ✓ Presione el interruptor TROUBLE ACK que significa reconocimiento de falla. El tono de alerta dejara de sonar. Lea la pantalla el cual le indicará la causa probable de la falla.
- ✓ El tipo de fallas que se reportan en esta zona son de carácter más técnico que operativo, es decir va a reportar fallas en el cableado, dispositivos que no responden, aterrizaje o corto en los lasos, problemas de comunicación entre las tarjetas internas del panel, entre otros; por esta razón cuando existan troubles deberá ser personal capacitado quienes revisen la naturaleza del fallo que se está presentando.
- ✓ VARIAS CONDICIONES DE FALLA. Si existe más de una falla, la pantalla lo indicará en la pantalla TROUBLES=2, desplace con las teclas de (↑,↓), para que la pantalla le indique cuáles son las demás fallas.

- ✓ Reporte lo antes posible cualquier falla a su supervisor para que personal técnico de MANTENIMIENTO para que pase a verificar el problema.
- ✓ Los eventos de falla no necesitan restablecerse por medio del botón de System Reset; al desaparecer la condición de falla, la situación se normalizara.

4.4 CONDICIONES DE SUPERVISIÓN.

Cuando uno o más dispositivos programados como supervisión se activan, el panel emite un sonido pulsante y el led SUPERVISORY se enciende de manera intermitente, así mismo, en pantalla se muestra la siguiente información:

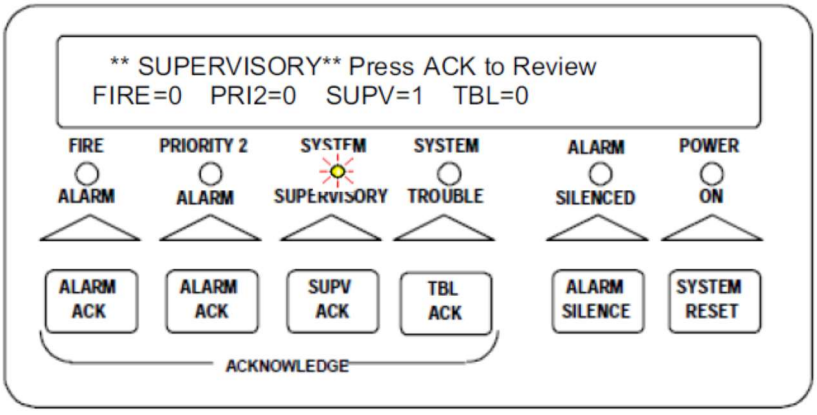


Imagen No 18. Interface de operador: sistema reportando una condición de supervisión.

El operador deberá realizar lo siguiente:

- ✓ Reconocer la señal de supervisión presionado el botón SUPV ACK, el sonido cesará y el led amarillo de SUPERVISORY se quedará encendido. Leer la ubicación y tipo de señal reportada, para verificar la dirección del equipo, pulsar MORE INFO, así como para ver la hora del evento pulsar EVENT TIME.

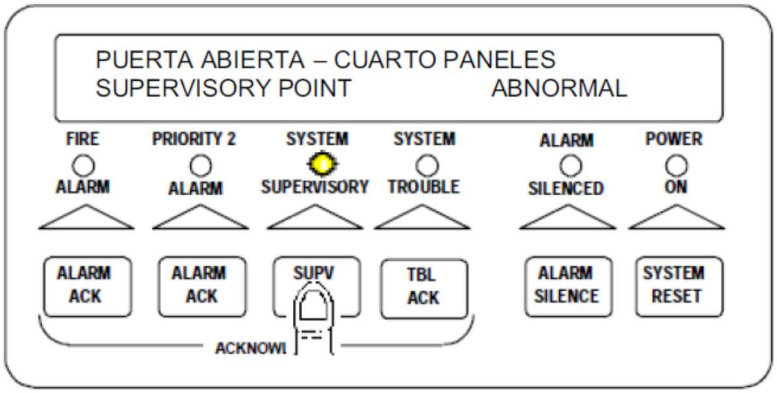


Imagen No 19. Interface de operador: reconocimiento de evento de supervisión.

- ✓ En este caso nos indica que la puerta del cuarto de paneles está abierta. A diferencia de la señal de alarma, cuando la señal de supervisión se restablece, el panel muestra una segunda señal seguidamente la señal de supervisión se elimina, es decir al desaparecer la condición de supervisión, el panel se normalizará.

4.5 FUNCIONES AVANZADAS.

4.5.1 VER HISTORIAL DE ALARMAS

El sistema tiene una memoria de 300 eventos de alarma. Esta memoria está disponible al usuario para revisar cualquier evento. El sistema despliega cada alarma en orden cronológico con fecha y hora:

- ✓ Presione la tecla *"MENU".*
- ✓ Utilizando las teclas *"NEXT"* y *"PREVIOUS"* para avanzar o retroceder en el listado y localice el menú *"Display Historical Alarm Log"* y selecciónelo oprimiendo *"ENTER"*.
- ✓ Utilizando las teclas *"NEXT"* y *"PREVIOUS"* para avanzar o retroceder examine todos los eventos que requiera. Cada uno viene etiquetado con un número además de la fecha y hora. La siguiente pantalla indicará el tipo de dispositivo y su estado, por ejemplo:

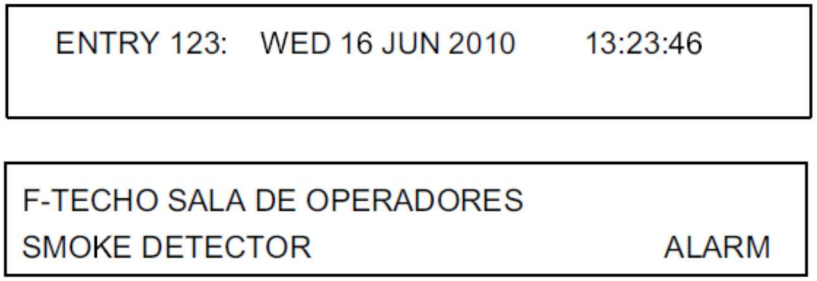


Imagen No 20. Interface de operador: historial de alarma.

- ✓ En este caso nos indica que la puerta del cuarto de paneles está abierta. A diferencia de la señal de alarma, cuando la señal de supervisión se restablece, el panel muestra una segunda señal seguidamente la señal de supervisión se elimina, es decir al desaparecer la condición de supervisión, el panel se normalizará.

4.5.2 VER HISTORIAL DE EVENTOS DE SUPERVISIÓN Y FALLA.

El sistema tiene una memoria de 300 eventos de supervisión y falla. Esta memoria está disponible al usuario para revisar cualquier evento. El sistema despliega cada evento en orden cronológico con fecha y hora:

- ✓ Presione la tecla *"MENU"*.
- ✓ Utilizando las teclas *"NEXT"* y *"PREVIOUS"* para avanzar o retroceder en el listado y localice el menú "Display Historical Trouble Log" y selecciónelo oprimiendo "ENTER".
- ✓ Utilizando las teclas *"NEXT"* y *"PREVIOUS"* para avanzar o retroceder examine todos los eventos que requiera. Cada uno viene etiquetado con un número además de la fecha y hora. La siguiente pantalla indicará el tipo de dispositivo y su estado, por ejemplo:

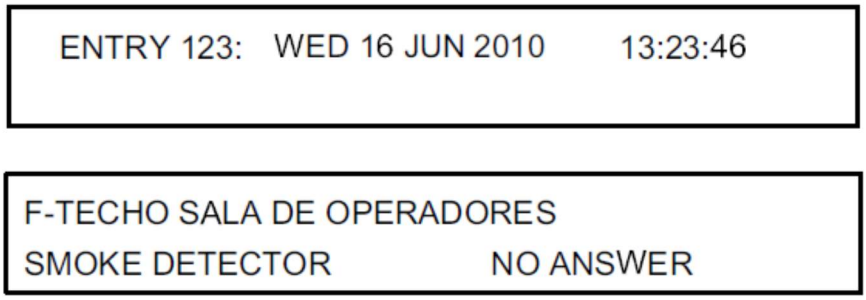


Imagen No 21. Interface de operador: historial de eventos de supervisión.

Es importante notar la diferencia entre una condición de alarma, que como se muestra en la imagen No 20. Corresponde a un equipo que se activó, en este caso un sensor de humo; mientras que una condición de supervisión, como se muestra en la imagen No 21 se trata de un dispositivo que no responde. El primero puede ser debido a un conato de incendio o una falsa alarma que activó el dispositivo de iniciación. El segundo se trata de un dispositivo que no está respondiendo, es decir, que pueden haber problemas en el cableado, o haber una mala conexión del equipo.

En conclusión, el primero es atendido por la operación, y puede ser solucionado sin requerir ningún tipo de conocimiento específico o especializado, mientras que el segundo debe ser solucionado por personal capacitado de mantenimiento que tenga conocimientos básicos de sistemas de detección de incendio.

4.5.3 CAMBIAR EL NIVEL DE ACCESO.

- ✓ Obtenga la información de códigos de acceso.
- ✓ Presione la tecla *"MENÚ"* del teclado.

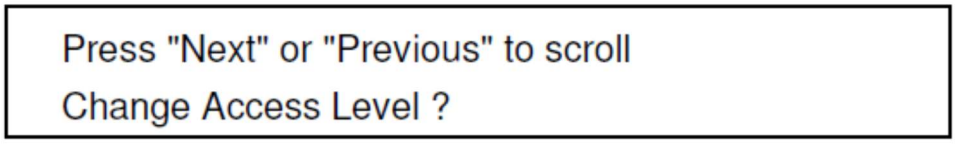


Imagen No 22. Interface de operador: Cambiar niveles de acceso.

- ✓ Presione la tecla *"NEXT"* o *"ENTER"* para continuar el proceso, el mensaje que se ve en la imagen No 23. Será desplegado.

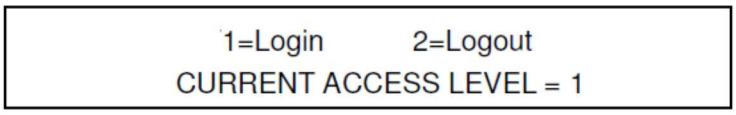


Imagen No 23. Interface de operador: Verificación de nivel de acceso actual.

- ✓ Presione la tecla "1" para continuar.
- ✓ Digite el código de acceso (333) en el teclado *"ENTRY"* después presione la tecla *"ENTER"*. Por razones de seguridad aparecerán "X" en el lugar del código:

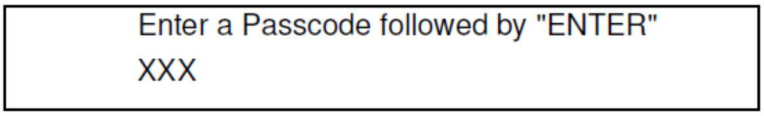


Imagen No 24. Interface de operador: Ingresando código de acceso nivel 3.

- ✓ Si el código de acceso es correcto aparecerá un mensaje en la pantalla como se muestra en la imagen No 25.



Imagen No 25. Interface de operador: Cambio de acceso correcto, acceso garantizado.

- ✓ Después de una pequeña pausa la pantalla desplegará el nivel al que tiene acceso, en el caso de la imagen No 26 el operador se encuentra en un acceso de nivel 2.

.

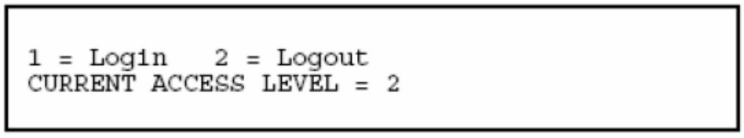


Imagen No 26. Interface de operador: Nuevo nivel de acceso.

Nota: Si después de 10 minutos no se detecta actividad en el teclado, el sistema volverá automáticamente al nivel de acceso 1.

5. MANUAL DE CALIBRACIÓN DE BEAM DETECTORS

Como se describió más arriba en este manual, los beam detectors son equipos de detección que funcionan tipo barrera, se emite un haz de luz que se dispara hacia un espejo que refleja el haz de vuelta hacia el emisor. Por esta razón, es completamente necesario e imprescindible que los equipos se encuentren perfectamente bien calibrados con su respectivo espejo.

Los emisores infrarrojos de los beam detector cuentan con LEDS que informan al usuario el estado de operación de los equipos, un led amarillo, uno verde y uno rojo, como se muestra en la imagen No 27.



Imagen No 26. Interface de operador: Nuevo nivel de acceso.

Viendo el equipo de frente, el led de la derecha es de color amarillo, el led del centro es de color verde y el de la izquierda es el de color rojo.

Las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

- **Estado normal, funcionamiento satisfactorio:** Led de color rojo encendiendo de forma intermitente o “parpadenado”. Leds de color verde y amarillo apagados.

- **Beam detector mal calibrado:** Led de color amarillo encendido constantemente, les verde y rojo apagados.
- **Estado de alarma/supervisión:** Led de color rojo encendido constantemente, leds de color verde y amarillo apagados.

En este capítulo se explicará en detalle el procedimiento paso a paso para restablecer o calibrar un beam detector que se encuentre mal calibrado, o que haya sido movido y se encuentre el led amarillo constantemente encendido. Para comenzar con el proceso de calibración o comisionamiento se requiere una herramienta magnética como la que se muestra en la imagen No 27.



Imagen No 27. Interface de operador: Nuevo nivel de acceso.

A continuación el paso a paso para el proceso de calibración de los beam detectors.

- ✓ Retire la cubierta superior del detector y coloque el imán de la herramienta de comisiónamiento cerca del interruptor Reed (alrededor del LED rojo) de la placa de interfaz del detector, ésta zona está marcada con una **M** (Ver imagen No 28). Puede haber dos casos con los LEDs:
  - LED verde parpadea.
  - LED verde se ilumina continuamente.



Imagen No 28. Área de calibración del equipo.

Al retirar la herramienta de comisionamiento pueden ocurrir los siguientes escenarios:

- ✓ Si el LED verde parpadea, significa que la luz recibida es bastante débil (cuanto más lenta es la frecuencia de parpadeo, más débil es la señal de luz recibida). Ajuste la rueda de ajuste y el bastidor giratorio en el detector para alinear el haz de luz hasta que el LED verde se ilumine continuamente, lo que demuestra que la luz recibida por el detector es fuerte. Luego deje de regular y entre en el paso d).
- ✓ Si el LED verde se ilumina continuamente, significa que la luz recibida es bastante fuerte, puede ir directamente al paso d).

Nota: Observe cuidadosamente el camino óptico del detector para asegurarse de que la señal de luz recibida sea reflejada por el reflector en lugar de oscurecimientos como la pared, el techo o el pilar. Si no está seguro, verifique cubriendo el reflector con objetos opacos.

- ✓ Coloque suavemente la cubierta superior y atornille los dos tornillos en la cubierta.
- ✓ El LED verde se ilumina continuamente. Coloque el imán de la herramienta de comisiónamiento cerca de la zona donde está marcado M hasta que el LED amarillo se ilumine constantemente, luego retire la herramienta de comisión rápidamente y asegúrese de que no haya oscurecimiento en la vía óptica. Unos 5 segundos después, el detector comienza a ajustarse automáticamente. El LED amarillo

parpadea significa una luz débil, el LED verde parpadea significa una luz intensa. Si el LED rojo, el LED amarillo y el LED verde parpadean alternativamente, esto significa que el detector no se ajustó automáticamente y no puede ingresar al estado de monitoreo normal. Abra la cubierta superior del detector y realice el ajuste desde el paso b). Si el LED amarillo y el LED verde ya no se iluminan más, y el LED rojo parpadea periódicamente, esto significa que el detector está en la mejor posición y ha entrado en el estado de monitoreo normal.

El comisionamiento está terminado.

En caso que un Beam detector se alarme y genere un evento de supervisión en el panel se debe oprimir el botón de “SYSTEM RESET” para restablecerlo (una vez se haya verificado la naturaleza del evento). En caso de no reiniciarse y volver a su condición de funcionamiento normal se debe obturar el botón de reset de voltaje de las fuentes de alimentación de los equipos.

6. CONEXIÓN DE MÓDULOS DE MONITOREO.

Los módulos de monitoreo son los dispositivos para supervisar el estado de equipos mecánicos, en el caso del Aeropuerto Internacional Alfedo Vásquez Cobo, se utilzian para supervisar las señales de posición (estado abierto/cerrado) y flujo de las válvulas de la red contra incendio. Los módulos de monitoreo tienen un cable FLPR disponible de alimentación 24VDC como se muestra en la imagen No 29 y tienen unas bornas disponibles para conectar las señales a supervisar.

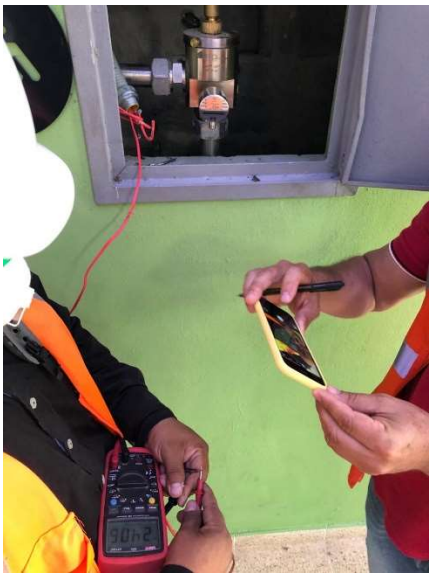


Imagen No 29. Módulos de monitoreo con voltaje disponible 24VDC.

En la imagen No 30. Podemos ver un diagrama de conexión de un módulo de monitoreo para poder identificar la lógica de conexión en sus terminales. En los terminales de conexión 1 y 2 es donde se conectan los dispositivos a monitorear o supervisar.

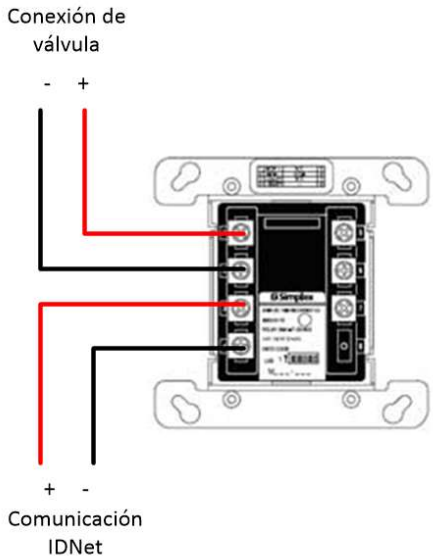


Imagen No 30. Conexión de módulos de monitoreo.

7. MANTIMIENTO PREVENTIVO.

Johnson Controls, en consideración de las buenas prácticas de implementación y mantenimiento de las redes de cableado e instalación recomendadas por el fabricante para el buen uso y cuidado de sus productos recomienda tener en cuenta las siguientes observaciones para el óptimo funcionamiento del sistema de detección de incendio y de una red de comunicación confiable.

Realizar un MANTENIMIENTO PREVENTIVO al sistema cada tres meses o cada que lo estipule el personal de sistemas encargado de la administración del edificio, en dicho mantenimiento se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- **Limpieza de detectores de humo.** Los detectores de Humo, deben ser limpiados de suciedad y partículas acumuladas en su carcasa exterior, pasando a su alrededor un paño de microfibra con un grado de humedad (para retener las mismas), cada 2 a 3 meses. Esta labor es esencial, porque sí estas partículas no son removidas, pasaran a las recámaras de detección, dando lugar a falsas alarmas o aún peor dañando el dispositivo de detección.
- **Limpieza de detectores de calor.** Los detectores de calor, deben ser limpiados de suciedad y partículas acumuladas en su carcasa exterior, pasando a su alrededor un paño de microfibra con un grado de humedad (para retener las mismas), cada 6 meses. Verificar que no se encuentren en estado de deterioro en condiciones de aseo deficientes.
- **Limpieza de estaciones manuales y sirenas con luces estrobo.** Los detectores de estaciones manuales, sirenas y parlantes, deben ser limpiados de suciedad y partículas acumuladas en su carcasa exterior, pasando a su alrededor un paño de microfibra con un grado de humedad (para retener las mismas), cada 6 meses.
- **Prueba de notificación.** Los diferentes dispositivos de notificación del sistema de incendio, debe ser probados cada 3 meses, a través de la activación de una(s) estación(es) manual(es), con el objetivo de verificar que todos los parlantes y estrobos están operando de manera correcta.
- **Prueba de detectores.** Los Diferentes dispositivos de detección del sistema de incendio, debe ser probados cada 3 meses, a través de la activación del TEST

magnético de los sensores (Humo, Calor), se debe tomar un muestra de alrededor de 10 sensores aleatorios, con el objetivo de verificar que estadísticamente, los dispositivos de detección estén operando de manera correcta.

- **Refrigeración de fuentes de beam detector.** Encender los ventiladores axiales de los tres módulos para refrigerar las fuentes de los beam detector y que no se recalienten los transformadores, especialmente en días de altas temperaturas.

Para el mantenimiento cualquiera de los equipos que componen el sistema de detección de incendio, no se recomienda destapar los equipos, ni desmontarlos, ni realizar ningún tipo de acción invasiva al equipo; a menos que sea personal capacitado y competente.

8. REGISTRO FOTOGRÁFICO.



Imagen No 31. Panel principal 4100ES de detección de incendio terminal de pasajeros.



Imagen No 32. Panel secundario 4007 de torre de control.



Imagen No 33. Sirena con luz estrobo en terminal de pasajeros.



Imagen No 34. Estaciones manuales..



Imagen No 35. Módulos de monitoreo para válvulas RCI



Imagen No 36. Detector de humo (izquierda) y detector térmico (derecha).



Imagen No 39. Detector de gas con su respectivo módulo ZAM.

9. MANUAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES.

Cualquier tipo de anormalidad que se presente en el sistema de detección de incendio debe ser revisado por el personal de IT/Mantenimiento que esté capacitado y tenga el conocimiento básico de sistemas de detección de incendios, distribución de potencias, topologías de cableado, lectura de tablas de administración y manejo de equipos de medición y pruebas como generadores de tono, multímetro. Preferiblemente el personal que haya sido capacitado por JOHNSON CONTROLS; esto debido a que los equipos del sistema de detección de incendio son equipos especiales que requieren de un manejo adecuado.

ACTIVIDAD INUSUAL	ACCIÓN A TOMAR
Se activa un punto (dispositivo) constantemente generando falsas alarmas. Se sospecha que el dispositivo de iniciación se encuentra veriado.	• Identifique el punto en donde se encuentra instalado el sensor y verifique que la dirección física coincida con la zona que reporta el panel. • Ingrese al MENÚ en el panel. • Ingrese con un nivel de acceso 3 (Ver cambio de nivel de acceso en este manual). • Presionar la tecla “FIRE”. • Seleccionar el sensor y dar “ENTER”. • Selecciona la opción DISABLE con las teclas laterales. • Contactar a personal de mantenimiento o al equipo de postventas de Johnson Controls.
Panel reporta problema de dispositivo “No Answer”	• Identifique el punto en donde se encuentra instalado el sensor y verifique que la dirección física coincida con la zona que reporta el panel. • Diríjase al punto donde se encuentra el dispositivo y verifique el led de estado se encuentre encendiendo de forma intermitente.

	• Si el led de estado está apagado deshabilite el punto siguiendo el paso a paso descrito arriba. • Contactar a personal de mantenimiento o al equipo de postventas de Johnson Controls.
Beam detector no restablece ni vuelve a su estado normal.	• Asegúrese que no hayan alarmas de incendio existentes y oprima el botón “SYSTEM RESET”. • Diríjase a la fuente respectiva, ubicada en los techos de cada módulo según los planos récord. • Revise voltajes en baterías, fuentes y transformadores de la fuente de cada grupo de beam detectors. • Obture los pulsadores de reinicio de emergencia que se encuentran en las fuentes para reiniciar la alimentación del dispositivo. • Contactar a personal de mantenimiento o al equipo de postventas de Johnson Controls.
Activaron una estación manual.	• Verifique y confirme que la estación manual fue activada por accidente y descarte que no se trate de una emergencia. • Reconozca la alarma ACK y silenciela con el botón “ALARM SILENCE”. • Diríjase al punto donde se encuentra activada la estación manual, levante el sttopper y abra el equipo con una llave tipo “B”. • Cuando la manija de activación vuelva a su posición original, cierre nuevamente el equipo y déjelo en condiciones normales. • Confirme que no hayan más señales de alarma presentes y oprima el botón “SYSTEM RESET”. • Contactar a personal de mantenimiento o al equipo de postventas de Johnson Controls.
No hay comunicación con los paneles de los otros edificios.	• Revise que los patch cord de fibra óptica se encuentren bien conectados a la tarjeta de comunicación.

	• Verifique que el otro extremo del patch cord de fibra se encuentre bien conectado al módulo que se encuentra en la caja de derivación de cada panel. • Contactar al personal de mantenimiento o al equipo de postventas de Johnson Controls.