



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



N° 071-2023

CONSTANCIA

El que suscribe, director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica, hace constar que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al Trabajo de Suficiencia Profesional cuyo título es:

“UN SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS CONTRA INCENDIOS EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA AGROEXPORTADORA MEDLOG PIURA S.A.C””

Presentado por:

RAUL ALEXANDER RIOS ACUACHE

TITULANDO EGRESADO del nivel de **PREGRADO** de la Facultad **INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA** – Escuela Profesional de **INGENIERÍA ELECTRÓNICA**. El resultado obtenido es un porcentaje de **TRES POR CIENTO (3%)**, por el cual se le otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente, el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 18 de setiembre del 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



Mg. Zenon Eusebio Pacheco Casavilca
JEFE DE UNIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad De Ingeniería Mecánica Eléctrica y Electrónica



Título:

Un sistema de detección y alarma contra incendios en la planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.

Línea de investigación:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

INFORME FINAL DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Autor:

RAÚL ALEXANDER RÍOS ACUACHE

Ica, Perú

2023

DEDICATORIA

La presente está dedicada a mi abuela por ser la motivación principal para el desarrollo de mi tesis, porque con su ejemplo, me motivó para seguir creciendo y alcanzar el éxito profesionalmente, a mis padres, hermanos quienes día a día se esfuerzan para darme lo mejor sin pedir nada a cambio.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, a mi familia por estar siempre apoyándome y motivándome, a la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, a sus docentes que día a día nos dieron los conocimientos y de igual manera agradecer a los gerentes y personal de la empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL que me permitieron desarrollar este proyecto en la planta agroexportadora Medlog en Piura.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I	12
INFORMACION DE LA INSTITUCION DONDE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA	12
1.1 GENERALIDADES	12
1.1.1 Información general	12
1.1.2 Sistema organizacional	13
Política empresarial.....	13
1.1.4 Proyectos desarrollados	14
1.1.5 Estructura corporativa.....	17
CAPITULO II	19
TRAYECTORIA PROFESIONAL.....	19
2.1 Descripción general de las funciones desempeñadas	19
2.2 Descripción de las principales actividades desarrolladas	19
CAPITULO III	21
APLICACIÓN PROFESIONAL.....	21
3.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	21
3.2 OBJETIVOS	21
3.2.1 Objetivo general	21
3.2.2 Objetivos específicos	21
3.3 MARCO INSTITUCIONAL.....	22
3.3.1 Ubicación del proyecto	22
3.3.2. Misión	22
3.3.3. Visión	23
3.4 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA	23
3.4.1 Planteamiento del problema	23
3.4.2 Formulación del problema	24
3.4.3 Alcance	24
3.4.4 Limitaciones	24

3.4.5	Justificación	24
3.5	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	25
3.5.1	Factibilidad técnica	25
3.5.2	Factibilidad económica	25
3.6	SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS	25
3.6.1	Distribución y operación de dispositivos del sistema actual	25
3.6.2	Protocolo de comunicación de una emergencia	26
3.6.3	Deficiencias del actual sistema contra incendio	27
3.7	PROYECTO DE SOLUCIÓN	28
3.7.1	Descripción de elementos	28
3.7.1.1	Panel contra incendios	28
3.7.1.2	Detector de humo	28
3.7.1.3	Detector de temperatura	29
3.7.1.4	Módulos de monitoreo IAM	29
3.7.1.5	Sirena con luz estroboscópica	30
3.7.1.6	Estación manual direccionable	30
3.7.1.7	Detector de has proyectado	31
3.7.1.8	Cable FPL LSZH	31
3.7.1.9	Tuberías adosadas	31
3.7.2	Implementación del proyecto	32
3.7.2.1	Canalización del sistema	32
3.7.2.2	Cableado del sistema	33
3.7.2.3	Instalación de equipos del sistema	33
3.7.3	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	41
3.7.3.1	Señal de alarma	41
3.7.3.2	Señal de supervisión	42
3.7.3.3	Señal de falla	42
3.7.4	CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DE ELEMENTOS DE MONITOREO	43
3.7.4.1	Activación de detector de humo	43
3.7.4.2	Activación de detector de humo – temperatura	43
3.7.4.3	Activación de una estación manual	43
3.7.4.4	Activación de cable sensor térmico	43
3.7.4.5	Activación de un detector de flujo	43
3.7.4.6	Activación de un interruptor de presión	44
3.7.5	Señales recibidas del panel control	44
3.7.6	Interconexión con el sistema de agua contra incendios	44
3.7.6.1	Red de agua contra incendios	44
3.7.6.2	Cuarto de bombas contra incendios	46
3.7.6.3	Arranque de bomba contra incendios	48
3.7.7	Sectores de alarma de incendios	48
3.7.8	Direccionamiento binario del sistema en equipos	49
3.7.9	Programación del sistema contra incendios	50
3.7.9.1	Etiquetas y Lógica de programación del sistema	51

3.7.9.2	Presupuesto del proyecto	59
3.7.9.3	Cálculos de potencia de equipos del sistema.....	61
•	Cálculo de potencia del Panel Simplex 4100ES.	61
CAPÍTULO IV		63
CAPÍTULO V: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA.....		65
5.1	ANÁLISIS CRÍTICO DE RESULTADOS	65
CONCLUSIONES		67
RECOMENDACIONES		68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		69
ANEXOS		1

INDICE DE TABLAS

Tabla I: Principales proyectos desarrollados por Arca Seguridad Integral SAC.....	144
Tabla II: Señales recibidas del panel control	444
Tabla III: Etiquetas y lógica de programación del sistema contra incendio	511
Tabla IV: Presupuesto general del proyecto.....	5959

INDICE DE FIGURAS

Fig. 01: Logotipo de empresa Arca Seguridad Integral SAC.....	12
Fig. 02: Ubicación de empresa Arca Seguridad Integral SAC	12
Fig. 03: Organigrama corporativo de Arca Seguridad Integral SAC	17
Fig. 04: Logotipo de empresa agroexportador Medlog Piura SAC.....	222
Fig. 05: Google Maps, ubicación de la empresa Medlog Piura SAC.....	222
Fig. 06: Diagrama de flujo del protocolo corporativo de comunicación ante emergencia	227
Fig. 07: Panel contra incendios SIMPLEX4100 (garita ingreso).....	288
Fig. 08: Detector de humo 4098-9714 (administración)	2929
Fig. 09: Detector de temperatura 4098-9733 (cocina).....	2929
Fig. 10: Módulo de monitoreo IAM 4090-9001	2929
Fig. 11: Sirena con luz estroboscópica 4906-9127.....	300
Fig. 12: Estación manual direccionable 4099-9006	300
Fig. 13: Detector de haz proyectado FIRERAY 5000	311
Fig. 14: Cable FPL LSZH.....	311
Fig. 15: Tuberías adosadas EMT	32
Fig. 16: Canalizaciones EMT del sistema de detección y alarmas.....	322
Fig. 17: Cableado SLC y NAC del sistema de detección y alarmas	333
Fig. 18: Instalación de detectores de humo	344
Fig. 19: Conexión de cables IDC hacia el controlador	355
Fig. 20: Cableado del controlador hacia el detector.....	355
Fig. 21: Calibración de equipos	366
Fig. 22: Instalación de estación manual de alarma.....	366
Fig. 23: Instalación de la caja y la base del módulo IAM	377
Fig. 24: Conexión de circuitos SLC e IDC.....	377
Fig. 25: Instalación de sirenas con luz estroboscópicas.....	388
Fig. 26: Instalación de fuentes Nac extender	3939
Fig. 27: Montaje del gabinete del panel de detección y alarmas	3939
Fig. 28: Montaje de tarjetas y pantalla principal	400
Fig. 29: Conexión de los circuitos SLC y NAC hacia el panel	¡Error! Marcador no definido.0
Fig. 30: Guía de instalación de dispositivos de iniciación SIMPLEX	4949
Fig. 31: Dip Switch de 8 posiciones de detector de humo direccionable	4949
Fig. 32: Interface de software ES PANEL PROGRAMMER	500

RESUMEN

El presente informe de suficiencia profesional se desarrolla en el estudio e implementación de un sistema de detección y alarmas contra incendio que se realizó en los talleres y centros de producción en planta de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C. en la ciudad de Piura, teniendo en cuenta la exposición permanente a la que se encuentran tanto el personal de campo, personal técnico, personal administrativo y staff de gerencia.

Se inició el estudio con la identificación, evaluación de peligros, riesgos potenciales en los talleres y planta de producción, en los cuales se encontró condiciones y actos subestándares tales como espacios confinados, poca ventilación, falta de detectores de humo, rociadores, extintores, entre otros de gran importancia. Asimismo, dentro de los aspectos positivos encontrados se logró identificar que la empresa agroexportadora cuenta con lineamientos claros de identificación de peligros y controles a un nivel básico de aplicación; por otro lado, en cuanto concierne a capacitaciones al personal, se identificó que los programas de capacitación no tienen la continuidad necesaria para crear conciencia preventiva. Además, respecto a la preparación de respuesta ante emergencias, se identificó que eventualmente se desarrollan simulacros de evacuación.

Luego, en lo que concierne a la aplicación, en primera instancia se analizó las opciones tecnológicas para solucionar el problema y darle al proyecto un valor agregado con la integración del funcionamiento de un acceso automatizado al área de producción a fin de permitir mantener en alerta permanente el sistema contra incendio en caso de requerir una evacuación oportuna del personal. A continuación, se desarrollaron las etapas de adquisición de datos de las señales provenientes de los dispositivos que integra el sistema, la etapa de procesamiento de la información y la etapa de interfaz del usuario. Finalmente, mediante la implementación y uso del sistema, el personal operativo y brigadistas designados mejoraron su eficiencia en respuesta ante una eventual emergencia, es decir, se redujo el tiempo requerido para identificar y resolver la situación generada.

Palabras clave: Sistema contra incendio, peligros, riesgos, producción, comunicación.

ABSTRACT

This professional proficiency report is developed in the study and implementation of a fire detection and alarm system that was carried out in the workshops and production centers in the plant of the agro-export company Medlog Piura S.A.C. in the city of Piura, taking into account the permanent exposure to which the field staff, technical staff, administrative staff and management staff are found.

The study began with the identification and evaluation of potential hazards and risks in the workshops and production plant, in which substandard conditions and acts were found, such as confined spaces, poor ventilation, lack of smoke detectors, sprinklers, fire extinguishers, among others of vital importance. Likewise, within the positive aspects found, it was possible to identify that the agro-export company has clear guidelines for identifying hazards and controls at a basic level of application; on the other hand, as far as staff training is concerned, it was identified that the training programs do not have the necessary continuity to create preventive awareness; finally, regarding emergency response preparation, it was identified that evacuation drills are eventually carried out.

Then, regarding the application, in the first instance the technological options were analyzed to solve the problem and give the project an added value with the integration of the operation of an automated access to the production Área in order to allow the system to be permanently alert against fire in case of requiring a timely evacuation of personnel. Next, the data acquisition stages of the signals coming from the devices that integrate the system, the information processing stage and the user interface stage were developed. With the implementation and use of the system, the operational personnel and designated brigade members improved their efficiency in response to a possible emergency, that is, the time required to identify and resolve the generated situation was reduced.

Keywords: Fire system, dangers, risks, production, communication.

INTRODUCCIÓN

En el Perú existen diversas normativas que ayudan con la implementación de sistemas de protección contra incendios en muchos centros de producción y edificaciones tanto públicas como privadas. El motivo principal del desarrollo del siguiente informe es realizar un aporte en los requerimientos exigidos por las normativas vigentes para la implementación del sistema de detección y alarmas contra incendios, los cuales ayudan con los parámetros básicos para el diseño de acuerdo con las necesidades de cada empresa u organización.

Los sistemas contra incendio tienen como finalidad asegurar y prevenir que personas, materiales y medio ambiente sean dañados por un posible incendio y con ello aumentar la seguridad de la edificación donde sea instalada.

En la actualidad, la exposición al riesgo de incendio se encuentra presente en todas las áreas de trabajo, las fuentes principales de ignición suelen ser los equipos eléctricos, chispas mecánicas y de combustión, entre otras de acuerdo con la actividad que se ejecuta en cada organización.

La planta de Medlog Piura S.A.C en la ciudad de Piura presenta diferentes tipos de riesgos en cada uno de sus sectores, entre ellos, la de recepción de materia prima, almacenaje de insumos, almacenaje de producto terminado, áreas de mantenimiento, áreas administrativas, casas de máquinas, línea de calibradora, túneles de enfriamiento, cámaras de almacenamiento, entre otros. A medida que las plantas son más complejas, los materiales almacenados incrementan en peligrosidad y volúmenes; por lo cual un siniestro de incendio o de explosión puede generar una pérdida económica de varios millones de dólares, en términos de daño emergente y de lucro cesante.

Por lo tanto, el objetivo es buscar minimizar los riesgos de incendio con medidas preventivas de detección y alarmas contra incendios, adecuándose a las instalaciones existentes e implementación de sistemas de protección contra incendios, además de cumplir con las normativas vigentes para obtener los permisos de funcionamientos para la operatividad de la empresa.

CAPITULO I

INFORMACION DE LA INSTITUCION DONDE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Información general

La empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL SAC, es una empresa con más de 20 años de experiencia ofreciendo servicios de calidad en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas contra incendios. Ingeniería de prevención y gestión de riesgos.



Fig. 1: Logotipo de empresa Arca Seguridad Integral SAC

La empresa se encuentra ubicada en la calle Marqués de la concordia 198, en el distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima Metropolitana

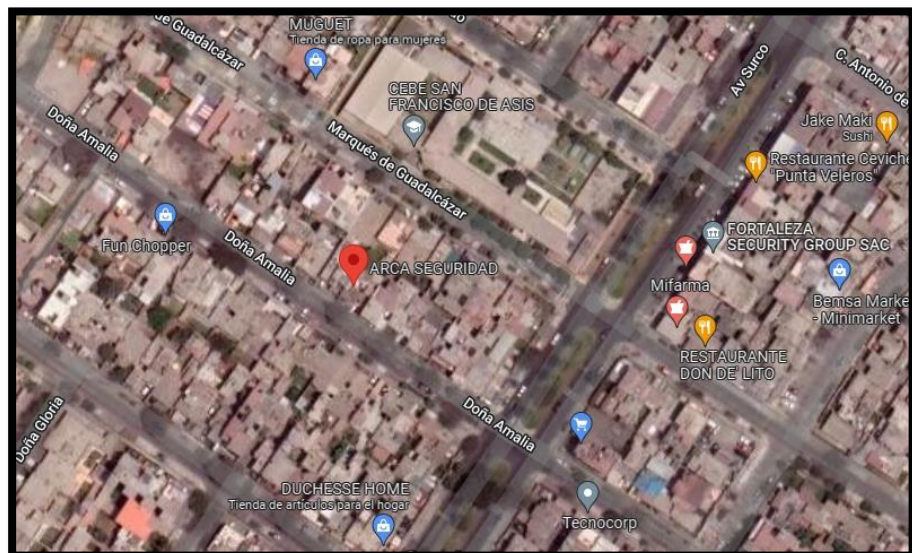


Fig. 42: Ubicación de empresa Arca Seguridad Integral SAC

1.1.2 Sistema organizacional

Política empresarial

- Brindar servicios de acuerdo con los requerimientos específicos de nuestros clientes, logrando su satisfacción.
- Asegurar el bienestar organizacional manteniendo un ambiente seguro y saludable, previniendo daños en la salud e integridad de sus trabajadores y clientes.
- Capacitar y concientizar a nuestros trabajadores y personal en general del uso eficiente de la energía eléctrica en todos los proyectos,
- Mejorar continuamente la eficacia de nuestro sistema de gestión integrado de calidad, seguridad y salud ocupacional, medioambiente y responsabilidad social.

Misión

Ofrecer servicios de calidad, proporcionando soluciones innovadoras y desarrollando una ingeniería de prevención y gestión de riesgos, aplicando la normatividad nacional, así como los estándares internacionales.

Visión

Ser la mejor empresa en la especialidad de instalaciones y mantenimiento de sistemas contra incendios a nivel nacional.

1.1.3 Valores institucionales

- **Legalidad:** El cumplimiento de la legalidad no es sólo un requisito externo y una obligación, representa una responsabilidad de la organización y su personal. La ley aporta seguridad en sus actuaciones y reduce los riesgos en los negocios.
- **Integridad:** La honradez en el desempeño profesional forma parte de la propia identidad de la empresa Arca Seguridad Integral SAC y se pone de manifiesto en todas las actuaciones de su personal, tanto dentro como fuera de ella.

- **Calidad:** la empresa Arca Seguridad Integral SAC tiene un compromiso con la calidad en todas sus actuaciones, tanto internas como externas. Esto no es tarea de un grupo específico de personas, o de la alta dirección, sino que afecta a todos los miembros de la organización en su actividad diaria.
- **Confidencialidad:** la empresa Arca Seguridad Integral SAC espera de las personas que constituyen su organización mantengan los criterios de discreción y prudencia en sus comunicaciones y relaciones con todos los terceros. La adecuada salvaguarda de la información que posee la sociedad requiere que todos los técnicos de la empresa mantengan un estricto control sobre la misma, custodiando de manera apropiada los documentos y no participando de dicha información a ninguna persona, dentro o fuera de la organización, que no esté autorizado a conocerla.

1.1.4 Proyectos desarrollados

Los principales proyectos de la empresa son los siguientes:

TABLA I
Principales proyectos desarrollados por Arca Seguridad Integral SAC

AÑO	PROYECTO	DESCRIPCIÓN
2019	TECAVI - PLANTA PACASMAYO	Instalación de sistema de supresión por Agentes Limpios FM200.
2019	TECAVI - PLANTA DE INCUBACIÓN 2	Suministro e instalación de sistema de protección contra incendios.
2019	STANDFORD - ALMACÉN CONTINENTAL ATE	Suministro e instalación de sistema de protección contra incendios con agua presurizada.
2018	INTRADEVCO - PLANTA LOTE 20,000	Ampliación de sistema de detección y alarmas
2018	LABORATORIO HERSIL - PLANTA TICINO: ATE	Instalación de Bomba CI 2500 GPM.
2018	LABORATORIO HERSIL - PLANTA ATE	Montaje de Bomba CI 1250 GPM.
2018	TECAVI - PLANTA DE INCUBACIÓN 1	Suministro e instalación de Bomba vertical 750 GPM. Suministro e instalación de sistema de detección y alarmas contra incendios.

2017	INTRADEVCO - PLANTA CHORRILLOS	Instalación de sistema contra incendios. Ampliación de sistema de detección y alarmas.
2017	INTRADEVCO - PLANTA LOTE 20,000	Modificación del sistema de detección y alarmas.
2017	CEMENTOS PACASMAYO	Suministro e Instalación de sistemas de detección y alarmas.
2017	INTRADEVCO - PLANTA TUMI	Instalación de sistema de rociadores; tubería SCH40.
2017	PROMART - ICA	Suministro e instalación de sistema de protección contra incendios: instalación de Bomba CI. Suministro e instalación de Sistema de Detección y Alarma CI.
2016	CAMPOSOL - PLANTA CHAO	Suministro e instalación de sistema de protección contra incendios: Bomba horizontal CI 2000 GPM. Sistema de detección y alarmas de incendio.
2015	STANDFORD - PLANTA LURÍN	Instalación de Bomba CI Horizontal 1500 GPM
2014	HOTEL WESTIN	Suministro e instalación de equipos complementarios de detección y alarmas contra incendios.
2014	INFRAGUARD PERÚ SAC - FARMACIA	Reparación de bomba contra incendios y reinstalación de cables.
2014	RIPLEY - SALAVERY	Suministro e instalación del Sistema de agua contra incendios.
2014	INTRADEVCO - PLANTA LURÍN	Instalación de bomba contra incendio 1,500 GPM - 150 PSI.
2014	RIPLEY - CHICLAYO	Ampliación del sistema de detección y alarmas de la tienda Ripley Chiclayo.
2014	RIPLEY - CENTRO DE DISTRIBUCIÓN VILLA EL SALVADOR	Implementación del sistema de agua contra incendios en los Sistemas 1 y 2.
2014	BACKUS - PLANTA RIMAC	Suministro e instalación de Red de Agua Contra Incendios, sistema de rociadores automáticos y gabinetes contra incendio en la Planta Backus Rímac.
2014	BACKUS - PLANTA RIMAC	Suministro e instalación de sistema de detección y alarmas.

2014	BACKUS - PLANTA RIMAC	Instalación de bomba CI horizontal 1500 GPM – 140.
2014	STANDFORD - PLANTA LURÍN	Suministro e instalación de sistema de contra incendio con agua presurizada. Suministro e instalación de Sistema de detección y alarma.
2013	CEMENTOS PACASMAYO - PLANTA PACASMAYO: ETAPA 3	Suministro e instalación de red de agua contra incendios.
2013	QUÍMICA SUIZA INDUSTRIAL PERÚ - PLANTA AV. ARGENTINA: ALMACÉN DE LÍQUIDOS INFLAMABLES	Suministro e instalación de sistema de rociadores automáticos en Racks en el Almacén de líquidos inflamables.
2013	ABB - PLANTA AV. ARGENTINA	Suministro e instalación de Red de agua contra incendios
2013	ABB - PLANTA AV. ARGENTINA	Suministro e instalación de bomba contra incendios de 500 GPM - 150 PSI.
2013	CEMENTOS PACASMAYO - PLANTA PACASMAYO: ETAPA 4	Suministro e instalación de Red de agua contra incendios
2012	QUÍMICA SUIZA - PLANTA AVENIDA ARGENTINA	Suministro e instalación de red de agua contra incendios, sistema de rociadores automáticos en la planta Av. Argentina.
2012	PROMART - SANTA CLARA	Suministro e instalación de sistema de red de agua contra incendios. Suministro e instalación de sistema de detección y alarmas.
2012	OPERADORA PERUANA DE CINES SAC - CINÉPOLIS SANTA ANITA	Suministro e instalación de sistema de protección contra incendios
2012	PROMART - CHICLAYO	Suministro e instalación de sistema de red de agua contra incendios. Suministro e instalación de sistema de bombeo provisional Bomba de 250 GPM@110 PSI. Suministro e instalación de sistema de detección y alarmas
2012	MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO - BARRANCO	Suministro e instalación de Red de agua contra incendios.
2012	INTRADEVCO - PLANTA LURÍN: ALMACÉN DETERGENTES	Suministro e instalación de red de agua contra incendios.
2011	CEMENTOS PACASMAYO - PLANTA PACASMAYO: ETAPA 1	Suministro e instalación de red de agua contra incendios

2011	SIEMENS SAC - TREN ELÉCTRICO: LÍNEA 1 - TRAMO 1	5 estaciones: Los Cabitos, J. Chávez, Ayacucho, San Borja Sur y Angamos. Instalación del sistema de detección y alarmas en 5 estaciones del Tren Eléctrico Línea 1 Tramo 1
2011	SIEMENS SAC - TREN ELÉCTRICO: LÍNEA 1 - TRAMO 1	5 Estaciones: Grau, J. Prado, Arriola, M. Mayorista y San Borja Sur. Instalación de red de agua contra incendios.
2011	CEMENTOS PACASMAYO - PLANTA PACASMAYO: BOMBA CI	Instalación de bomba contra incendios, sistemas y equipos accesorios.
2011	CEMENTOS PACASMAYO - PLANTA PACASMAYO: ETAPA 2	Suministro e instalación de red de agua contra incendios.
2011	SIEMENS SAC - TREN ELÉCTRICO: LÍNEA 1 - TRAMO 1	Estaciones Jorge Chávez, Ayacucho, Los Cabitos, Angamos, San Borja Sur Instalación del sistema de detección y alarmas del Tren Eléctrico Línea 1 - Tramo 1 en las estaciones Jorge Chávez, Ayacucho, Los Cabitos, Angamos, San Borja Sur.
2010	SIEMENS SAC - CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL PLATANAL: SALA DE MANDO Y SUB- ESTACIÓN	Instalación de red de agua contra incendios y extinción por agentes limpios FM200: 550 m tubería SCH40.
2010	SIEMENS SAC - CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL PLATANAL: SALA DE MANDO Y SUB- ESTACIÓN	Instalación del sistema de detección y alarmas.
2010	SIEMENS SAC - TREN ELÉCTRICO: LÍNEA 1 - TRAMO 1	Instalación de red de agua contra incendios, sistema de gabinetes
2009	SIEMENS SAC - HOTEL WESTIN	Instalación del sistema de detección y alarmas el Hotel Westin en 30 pisos y 5 sótanos.

Fuente: Empresa ARCA 2009-2022.

1.1.5 Estructura corporativa

La Dirección de Arca Seguridad Integral SAC, siempre ha considerado tener una adecuada organización a nivel interno, para ajustarla y mejorarla, basándose en su experiencia, las demandas del cliente y necesidades del mercado actual, garantizando así un óptimo servicio.

Por ello, se matizan los detalles y se da solución a los problemas detectados en cada área (sin necesidad de que los perciba el cliente) para evitar que vuelvan a repetirse en un futuro.

El nivel de integración de la dirección en cada una de las áreas se traduce en una mejora de la empresa en general hacia el cliente, siendo nuestro organigrama el siguiente:

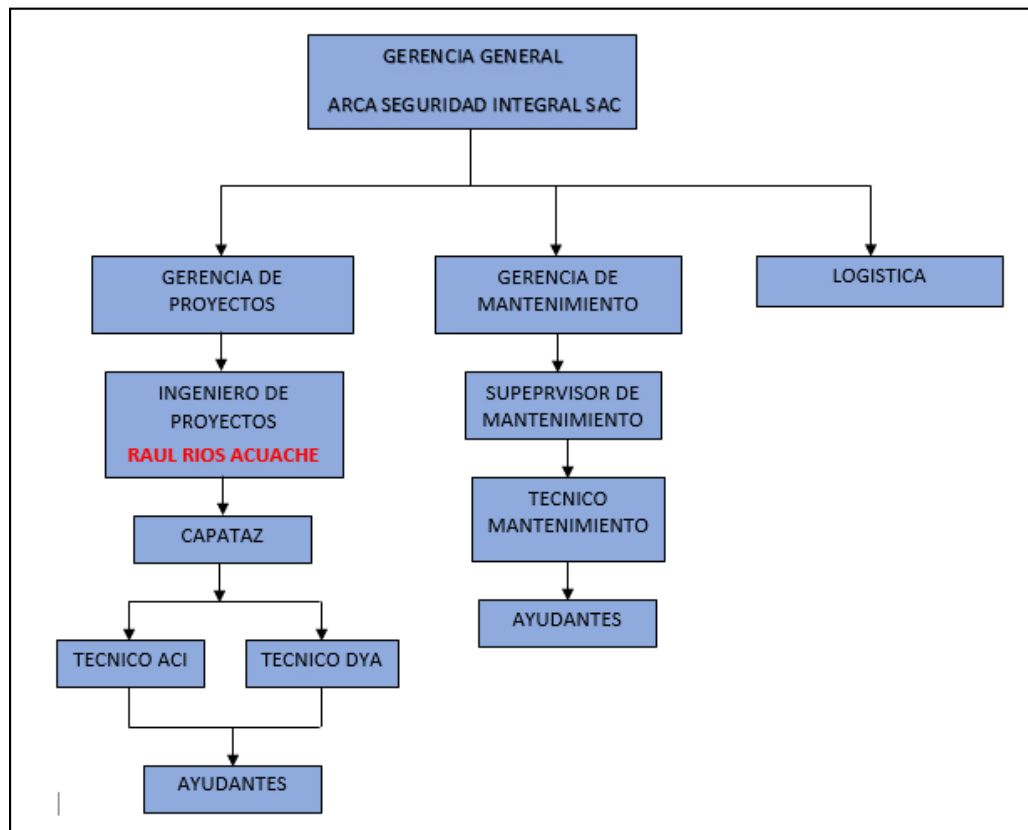


Fig. 87: Organigrama corporativo de Arca Seguridad Integral SAC

CAPITULO II

TRAYECTORIA PROFESIONAL

2.1 Descripción general de las funciones desempeñadas

El autor del presente informe de suficiencia inició su experiencia laboral en la especialidad de sistemas contra incendio desempeñando las funciones de supervisión y de ingeniero residente, en la cual se describirá su trayectoria profesional de los trabajos y proyectos que participó de manera directa y en el desempeño de diversos cargos de importancia y responsabilidad.

2.2 Descripción de las principales actividades desarrolladas

El autor del presente informe de suficiencia empezó su experiencia laboral en la especialidad de sistemas contra incendio desde el momento que estaba en los últimos años de la carrera de ingeniería electrónica inició los trabajos en la empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL SAC la que tiene más 20 años en el mercado y la cual cuenta con aproximadamente 35 trabajadores, comenzando a trabajar como técnico en sistemas de detección y alarmas en el proyecto de Suministro e instalación de sistema de detección y alarmas en la planta agroindustrial Camposol en el año 2017 en el cual se integró el sistema con equipos de marca Simplex, debido a ello adquirió conocimientos sobre el funcionamiento e instalación de los dispositivos de dicha marca, posteriormente, realizó la supervisión del mantenimiento en el hotel libertador Westin que cuenta con equipos de marca Siemens en el distrito de San Isidro, Lima. Además, concluyó el proyecto de suministro e instalación del sistema de detección y alarmas en la planta de Intradevco Industrial en LOTE 20 000. Finalmente, se realizó los trabajos de suministro e instalación del sistema de detección y alarmas en los almacenes de Stanford en su sede de Ate, Lima. Luego, a mediados de Julio del 2017 pasó a formar parte de la empresa IDT PERU INGENIERIA SAC. En el cual se desempeñó como analista de presupuestos y cotizaciones de proyectos, aprendiendo a determinar los costos de los diferentes proyectos que se presentaron en la empresa, pudiendo obtener para la empresa diferentes licitaciones de los proyectos con clientes muy importantes como Corporación Lindley SAC, Productos tissue del peru SAC, Vendtech SAC, Kimberly Clark SRL, Inmuebles Panamericana S.A, Dinet S.A, British American Tobacco del Perú SAC, entre otros.

Asimismo, se obtuvieron diferentes licitaciones de mantenimientos preventivos entre ellos los mantenimientos del sistema contra incendios para empresas como Corporación Lindley SAC en sus plantas de Rimac, Callao, Cusco y Pucusana, también con Alicorp SAA, Kimberly Clark SRL.

Además, en el año 2019 la empresa logró obtener la licitación del proyecto de Suministro e instalación del sistema de detección y alarmas de Kimberly Clark SRL en su planta del distrito de Puente Piedra, para lo cual la empresa lo delegó como Residente de proyecto donde gestionó y llevó el control del proyecto, en el cual aprendió sobre las exigencias y estándares de seguridad de esa planta, ya que los trabajos se realizaron en el momento que la planta estuvo en producción continua, donde uno de sus labores era de gestionar los diversos permisos o solicitudes que exigían para el desarrollo de las actividades en esa planta.

Finalmente, en el año 2020 cuando se retomaron las actividades comerciales por la pandemia Covid-19 se reanudan sus labores en la empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL SAC., donde se lleva la ejecución del proyecto de suministro e instalación de Red contra incendios en Alicorp S.A.A en la planta de CD3 en distrito de Lurín - Lima. Al año siguiente, en el 2021 la empresa obtuvo una licitación en el proyecto de Suministro e Instalación de sistema contra incendios de Medlog Piura SAC., proyecto en el cual está basado el siguiente informe. Como parte del Staff de ingenieros del proyecto, específicamente se estuvo a cargo de los trabajos de instalación del sistema de detección y alarmas contra incendios.

CAPITULO III

APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La planta Medlog Piura SAC está ubicada en el Departamento de Piura, presentando diferentes niveles de riesgos, a medida que las plantas de producción se hacen más extensas y complejas los materiales almacenados incrementan en peligrosidad y volúmenes, un posible siniestro de incendio o de explosión puede generar una pérdida económica de varios millones de dólares y poner en riesgo la continuidad de sus operaciones en términos de daño emergente y de lucro cesante. Además, puede poner en riesgo la integridad del personal técnico y administrativo que realiza sus actividades diarias en dicha planta de producción.

Asimismo, los diversos talleres de reparación presentan un alto riesgo de incendio, ya que estos utilizan sustancias de alta combustibilidad como pinturas y solventes, entre otros; también se encuentran equipos de manufactura electrificados que, al no tener un adecuado manejo, pueden originar un incendio.

La investigación se centra en los talleres y planta de producción de la empresa Medlog Piura S.A.C en la ciudad de Piura, del cual se tiene conocimiento de que puede ocurrir un incendio si no se toman las medidas preventivas adecuadas, dañando irreparablemente a todo el personal técnico, administrativo y del staff que a diario laboran en sus diversas áreas.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 Objetivo general

OG: Diseñar e implementar un sistema de detección y alarma contra incendios en la planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.

3.2.2 Objetivos específicos

OE₁: Evaluar e identificar los niveles de riesgos existentes en los talleres y planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.

OE₂: Evaluar y elaborar un diagnóstico de la situación actual del sistema de detección y alarma contra incendio de la planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.

generar condiciones que hagan rentable sus empresas, cuidando los intereses de nuestros accionistas.

3.3.3. Visión

Ser la primera empresa en el país en anticipar las necesidades logísticas del cliente, atenderlas desde su origen hasta la entrega de la mercancía en el lugar indicado, manteniendo informado al cliente en tiempo real. Todo esto en armonía con nuestro entorno comercial, social y ambiental.

3.4 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.4.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial, todos los aspectos de diseño y construcción de edificios públicos y privados se basan en las normas revisadas por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA), con el único propósito de normalizar el mercado de sistemas de extinción de incendios.

Para la prevención y protección contra incendios, nuestra legislación nacional peruana aplica las normas y estándares emitidos por el Ministerio de Energía y Minas, y bajo la estricta supervisión de Defensa Civil para que se dé estricto cumplimiento a la implementación en las instituciones públicas y privadas.

La planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura SAC cuenta con un sistema de detección y alarma contra incendios básico y obsoleto que con el paso de los años ha mostrado diversas deficiencias conforme lo reportado por el personal técnico operativo y el área de SSOMA, destacando entre ellos la falta de control y monitoreo de algunos dispositivos que integran el sistema básico existente.

Por lo mencionado, resulta importante que se verifique el cumplimiento legal y la capacidad de respuesta de la empresa ante situaciones de emergencia, lo cual le permita seguir renovando su licencia institucional de funcionamiento cumpliendo con los estándares de seguridad contra incendios, los cuales no provoquen la afectación al tiempo de vida significativa de la empresa y la continuidad del negocio para la operación en un nivel mínimo tolerable de seguridad.

3.4.2 Formulación del problema

Problema principal

PP: ¿De qué forma se puede diseñar e implementar un sistema de detección y alarma contra incendios en la planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.?

Problemas específicos

PE-001: ¿Cuál será el nivel de riesgos existente en los talleres y planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.?

PE-002: ¿Cuál será el resultado de la evaluación del sistema de seguridad de detección y alarma contra incendio existente en la planta de producción de la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.?

3.4.3 Alcance

El siguiente proyecto ha sido desarrollado para el área de seguridad industrial de Medlog Piura SAC, a fin de realizar la protección contra incendios de toda la planta de producción, cuartos eléctricos, áreas de empaque, áreas de almacenamiento, áreas de refrigerado, área de mantenimiento y zonas administrativas.

3.4.4 Limitaciones

Las limitaciones de este proyecto que se suscitaron fue que se ejecutó en tiempos de pandemia por COVID-19, el estado peruano y a nivel mundial dictaminaron múltiples restricciones en horarios de trabajos a fin de evitar el avance de los contagios, nos integramos a nuevos protocolos de sanidad y distanciamiento en las áreas de trabajo, además de ello, el envío de materiales a provincia también generaron demoras como en las entregas de obras civiles en zonas de oficinas en las cuales se tenía proyectado instalar gran cantidad de equipos de detección.

3.4.5 Justificación

La empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C. solicitó realizar el diseño e instalación de sistema de detección y alarmas contra incendios para posteriormente obtener las licencias de construcción y funcionamiento de su planta en Piura cumpliendo la normativa peruana y NFPA, a la vez tener un sistema de notificación ante un conato de incendios que pueda generar la evacuación de su personal en planta, además, realizó la contratación de servicios de la empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL SAC sabiendo que la empresa cuenta con más de 20 años en el mercado peruano ofreciendo servicios de calidad en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas contra incendios.

3.5 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

3.5.1 Factibilidad técnica

El presente proyecto de implementación es técnicamente factible debido que los insumos, equipos y materiales necesarios para su realización se encuentran disponibles en el mercado nacional, y de requerir el mercado internacional estos son proveídos en el menor tiempo posible.

3.5.2 Factibilidad económica

El presente proyecto de implementación es económicamente factible debido a que los recursos serán financiados en su totalidad por la empresa agroexportadora Medlog Piura S.A.C.

3.6 SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS

Conforme a lo anteriormente mencionado, se realizó previamente un estudio de la situación encontrada antes de realizar la implementación y los cambios necesarios dentro de la empresa agroexportadora Medlog Piura SAC, de los cuales se desglosan los siguientes alcances:

3.6.1 Distribución y operación de dispositivos del sistema actual

Los lazos de control de iniciación del sistema están distribuidos en los ambientes de talleres y planta de producción de la empresa agroexportadora de forma estratégica que logren cubrir la mayor cantidad de locaciones ante un incendio y proteja el mayor alcance posible al personal técnico, administrativo y staff; así como los bienes materiales propios de la empresa. De la misma manera, quedan descartadas las ubicaciones sensibles a una activación involuntaria constante de los detectores de humo debido a la concentración de gases.

El sistema de detección y alarma contra incendios existente en la empresa agroexportadora Medlog Piura SAC es un sistema centralizado de topología híbrida, pues sus dispositivos combinan una interconexión de tipo bus/estrella. Los Loops forman una topología bus de dos hilos que se interconecta a la estación central en forma de estrella.

3.6.2 Protocolo de comunicación de una emergencia

En caso de alarma y para poder ubicar el sitio en emergencia, es necesario que el técnico operario del sistema contra incendio inspeccione de forma frecuente el funcionamiento de activación del sistema ante contingencia de cualquier magnitud. De presentarse una situación de emergencia, los integrantes del Comité Operativo de Emergencia evalúan de forma inmediata la situación y activan los protocolos de contingencia necesarias para la evacuación inmediata de todo el personal operativo en campo, talleres y planta de producción.

Finalmente, la voz autorizada para dar por culminado cualquier situación de emergencia dentro de la empresa agroexportadora es la del Presidente del Comité Operativo de Emergencia, o en su defecto el del Ingeniero SSOMA, esto se da posterior a la evaluación técnica que se realice tras el evento ocurrido, donde se garantice la integridad de cada uno de los colaboradores, así como de las condiciones operativas de los diversos ambientes de la empresa.

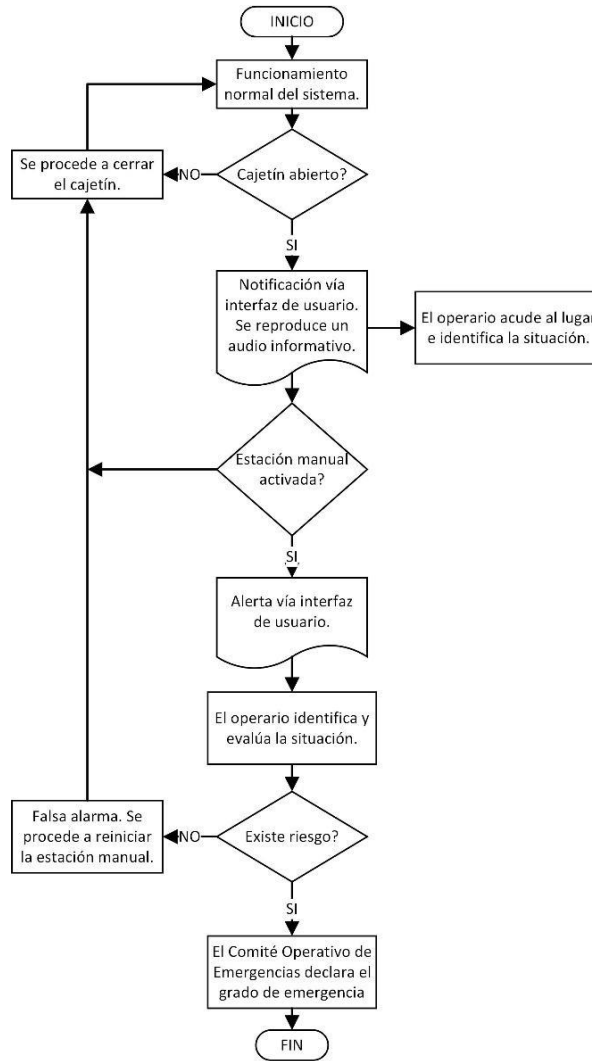


Fig. 144: Diagrama de flujo del protocolo corporativo de comunicación ante emergencia.

3.6.3 Deficiencias del actual sistema contra incendio

El actual sistema contra incendio de la empresa agroexportadora Medlog Piura SAC permite detectar e informar sobre una situación de peligro de forma inmediata, pero debido a que las zonas programadas están interconectadas por varios lazos de control la cual indica el lugar exacto en donde se produce la alarma en caso de presentarse una falsa alarma, el problema radica en los diversos inconvenientes respecto al reseteo y puesta en marcha del sistema, esto sin mencionar la gran pérdida de tiempo que conllevan el procedimiento operativo de evaluar y reiniciar el sistema contra incendio en general desde los controles de mando hasta la estación central.

3.7 PROYECTO DE SOLUCIÓN

3.7.1 Descripción de elementos

3.7.1.1 Panel contra incendios

Para ellos se utilizaron equipos de la marca SIMPLEX que es una marca que cuenta con certificaciones UL/FM.

El sistema fue diseñado con un Panel SIMPLEX4100ES, que es el encargado de recibir las señales de los diferentes equipos instalados en la planta, el siguiente panel fue ubicado en la garita de ingreso de vigilancia para que pueda ser monitoreado las veinticuatro (24) horas.[9]



Fig. 199: Panel contra incendios SIMPLEX4100 (garita ingreso)

3.7.1.2 Detector de humo

Estos equipos son de marca SIMPLEX y de modelo 4098-9714. Fueron ubicados en áreas administrativas y ambientes cerrados con alturas menores a cuatro (4m) metros. [9]



Fig. 254: Detector de humo 4098-9714 (administración)

3.7.1.3 Detector de temperatura

Estos equipos son de marca SIMPLEX y de modelo 4098-9733. Fueron ubicados en cocinas, áreas de comidas, cuartos eléctricos o cuartos de bombas con alturas menores a cuatro (4m) metros desde el nivel de piso terminado [9].



Fig. 309: Detector de temperatura 4098-9733 (cocina)

3.7.1.4 Módulos de monitoreo IAM

Estos equipos son de marca SIMPLEX y de modelo 4090-9001. Estos módulos son los encargados de supervisar contactos secos normalmente abiertos (N.A) [9]



Fig. 362: Módulo de monitoreo IAM 4090-9001

3.7.1.5 Sirena con luz estroboscópica

Estos equipos son de marca SIMPLEX y de modelo 4906-9127. Estas sirenas con luz estroboscópica son las encargadas de realizar la notificación sonora y visual en toda la planta. Son normadas por UL y FM, además se encuentran sincronizadas para cumplir con la normativa ADA (Americans with Disabilities Act)[9]



Fig. 405: Sirena con luz estroboscópica 4906-9127

3.7.1.6 Estación manual direccionable

Estos equipos son de marca SIMPLEX y de modelo 4099-9006. Las estaciones manuales direccionables están ubicadas en las puertas de las rutas de evacuación y son normadas UL, FM y deben de cumplir con la normativa ADA (Americans with Disabilities Act). [9]



Fig. 406: Estación manual direccionable 4099-9006

3.7.1.7 Detector de haz proyectado

Estos equipos son de marca FIRERAY y de modelo 5000. Los detectores de haz proyectado sirven para detectar las cortinas de humo que se puedan generar. Estos detectores se instalan en alturas mayores a 4m y son normadas UL y FM. [9]



Fig. 407: Detector de haz proyectado FIRERAY 5000

3.7.1.8 Cable FPL LSZH

El cable tiene que ser retardante al fuego FLP y libre de halógenos (LSZH) para uso contra incendios y debe de contar con certificación UL. [9]



Fig. 434: Cable FPL LSZH

3.7.1.9 Tuberías adosadas

Las tuberías adosadas deben ser del tipo EMT y en exteriores del tipo IMC. Debe contar con certificación UL. [9]



Fig. 463: Tuberías adosadas EMT

3.7.2 Implementación del proyecto

Luego de la aprobación del presupuesto de instalación del sistema de detección y alarmas contra incendios de la planta MEDLOG PIURA se procede a realizar el cronograma del proyecto en el programa Ms Project para efectuar una mejor administración, planificación y seguimiento del proyecto.

3.7.2.1 Canalización del sistema

Los conductos (tuberías) para el sistema de detección y alarma de incendios deben ser independientes a cualquier otra canalización eléctrica o de datos.

Se utilizaron tubería metálica eléctrica (EMT) para instalaciones interiores (a excepción de cuartos de bombas o ambientes que presenten mayor humedad) con recorridos empotrados en tabiques de drywall o adosadas a las paredes o losa. Además, se instalaron cajas de pase cada 20 metros como mínimo.



Fig. 464: Canalizaciones EMT del sistema de detección y alarmas

3.7.2.2 Cableado del sistema

Los conductores (cables) fueron instalados de tal manera que no están expuestos a posibles daños mecánicos, además, los cables son del tipo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y libre de halógenos (LSZH).

Todo el cableado es de alambre de cobre sólido, con recubrimiento FPL para recorridos horizontales y FPLR para recorridos verticales. Asimismo, cuentan con certificación UL y cumplen con lo indicado en la norma NFPA 70. [12]

Los conductores cumplen con los requisitos del Código Nacional de Electricidad. Los circuitos con recorridos horizontales y verticales son de cobre mínimo AWG 18 con recubrimiento FPL para lazos SLC y AWG 14 con recubrimiento FPL para lazos NAC.

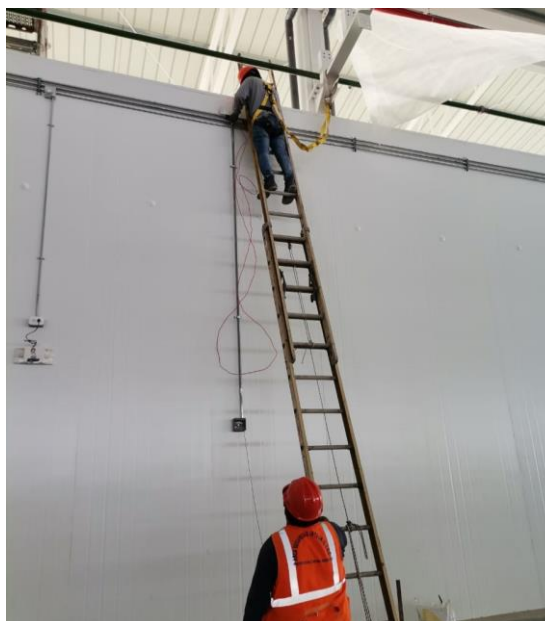


Fig. 519: Cableado SLC y NAC del sistema de detección y alarmas

3.7.2.3 Instalación de equipos del sistema

- **Instalación de detectores de humo**

Para la instalación de detectores de humo se realizan los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se realiza la instalación de detectores de humo desarrollando primero el montaje del cabezal o base del detector verificando el espaciamiento de los dispositivos según lo indicado en la norma NFPA 72. [9]

✓ 2do paso: Se realiza la conexión de cables del circuito SLC en la base del detector.

✓ 3er paso: Se direcciona binariamente el equipo de acuerdo con lo indicado en la lista de programación y planos.

✓ 4to paso: Se instala el detector de humo sobre la base.



Fig. 574: Instalación de detectores de humo

- **Instalación de detector de haz proyectado**

Para la instalación de detectores de haz proyectado se realizan los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se realiza la instalación de detectores de humo de haz proyectado iniciando con el montaje del cabezal o base del detector. Se recomienda que la distancia máxima del detector y el reflector

desde el techo sea un 10% de la distancia entre el suelo y el techo. Según el manual de instalación del dispositivo (Marca: FFE-FIRERAY, Modelo:5000)

✓ 2er paso: Se realiza la instalación del espejo del reflector al otro extremo del detector de haz proyectado.

✓ 3er paso: Se realiza la instalación del controlador del detector de humo de haz proyectado.

✓ 4to paso: Se realiza la conexión de cables del circuito IDC desde el módulo de ZAM hasta el controlador.



Fig. 629: Conexión de cables IDC hacia el controlador

✓ 5to paso: Se ejecuta el cableado del controlador hacia el detector de haz proyectado.



Fig. 682: Cableado del controlador hacia el detector

✓ 6to paso: De acuerdo con las indicaciones del fabricante se realiza la calibración del equipo.



Fig. 683: Calibración de equipos

- **Instalación de estaciones manuales de alarmas**

Para la instalación de estaciones manuales de alarmas se realizan los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se realiza la instalación de la caja base de la estación manual cumpliendo la normativa NFPA 72 [9], que indica que tiene la parte operativa del dispositivo debe de estar a una altura no menor de 1,07m ni mayor de 1,22m del nivel del piso.

✓ 2er paso: Se realiza la conexión de los cables del circuito SLC del dispositivo.

✓ 3er paso: Se direcciona la estación manual de acuerdo con la lista de programación y planos.

✓ 4to paso: Se cierra la estación manual para que quede operativo.



Fig. 705: Instalación de estación manual de alarma

- **Instalación de módulos de monitoreo**

Para la instalación de módulos de monitoreo IAM se realizan los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se realiza la instalación de la caja y la base del módulo de monitoreo IAM.



Fig. 760: Instalación de la caja y la base del módulo IAM

✓ 2er paso: Se procede a la conexión de los cables del circuito SLC e IDC del dispositivo.

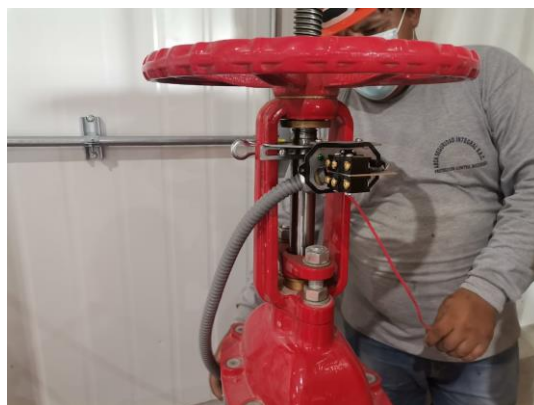


Fig. 813: Conexión de circuitos SLC e IDC

✓ 3er paso: Se direcciona el módulo IAM de acuerdo con la lista de programación y planos.

- **Instalación de sirenas con luz estroboscópicas**

Para la instalación de las sirenas con luces estroboscópicas se realiza los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se ejecuta la instalación de la caja base de la sirena con luz estroboscópica cumpliendo la normativa NFPA 72 [9], según los datos del fabricante este dispositivo se instaló a 2.5m desde el nivel del suelo.

✓ 2er paso: Se realiza la conexión de los cables del circuito NAC del dispositivo desde las fuentes NAC extender o panel.

✓ 3er paso: Se procede a configurar las candelas de cada luz, según lo indicado en el proyecto.



Fig. 858: Instalación de sirenas con luz estroboscópicas

- **Instalación de fuentes Nac extender**

Para la instalación de las fuentes Nac extender se realiza los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se ejecuta el montaje del gabinete de la fuente Nac extender, verificando que se encuentre nivelado y que pueda estar en un lugar accesible para la manipulación de personal entrenado de la planta.

✓ 2do paso: Se hace el montaje de la tarjeta de la fuente Nac extender.

✓ 3er paso: Se realiza el conexionado de los circuitos SLC y NAC hacia la fuente Nac extender, de esta fuente se alimentan los detectores de haz de humo en almacén y las sirenas con luz estroboscópicas.



Fig. 859: Instalación de fuentes Nac extender

- **Instalación de panel de alarmas contra incendios:**

Para la instalación del panel de alarmas contra incendios se desarrolla los siguientes pasos:

✓ 1er paso: Se realiza el montaje del gabinete del panel de detección y alarmas, verificando que se encuentre nivelado y que pueda estar en un lugar accesible para la manipulación de personal entrenado de la planta.



Fig. 914: Montaje del gabinete del panel de detección y alarmas

✓2do paso: Se procede el montaje de tarjetas del panel y de la pantalla principal.



Fig. 966: Montaje de tarjetas y pantalla principal

✓3er paso: se ejecuta el conexionado de los circuitos SLC y NAC hacia el panel y se procede a cargar la programación del panel y el panel con los equipos ya integrados y debe de quedar el sistema OPERATIVO.



Fig. 1002: Conexionado de los circuitos SLC y NAC hacia el panel

3.7.3 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

La planta Medlog Piura SAC, después de la ejecución del proyecto, cuenta con un sistema que es activado por medios manuales y/o automáticos de detección de incendios, es un sistema propietario el cual está constante monitoreado con personal entrenado durante las veinticuatro (24) horas del día.

El sistema está configurado para que la activación de los dispositivos de notificación de alarmas, funciones de control de emergencia y aviso en las instalaciones protegidas se realice dentro de los diez (10) segundos posteriores a la activación de un dispositivo de iniciación.

El sistema está compuesto principalmente por un panel de detección y alarma contra incendios (FACU), el cual tiene la capacidad de recibir e indicar las señales de todos los dispositivos de iniciación (initiating device) en el display del panel, así como activar los dispositivos de notificación sonora y visual de alarmas contra incendios que se distribuye en las diferentes áreas de la planta. Asimismo, el sistema está interconectado con el sistema de agua contra incendios de modo que se monitorea el estado (supervisión, alarma) de componentes tales como válvulas, detectores de flujo, interruptores de presión, entre otros.

El FACU está configurado y programado para que se cumpla la filosofía de funcionamiento, la cual comprende las siguientes condiciones:

3.7.3.1 Señal de alarma

Se programó la señal para los siguientes dispositivos de iniciación. Las señales que emitan estos dispositivos hacia el FACU serán señales de alarma:

- Detectores de humo fotoeléctricos direccionables.
- Detectores de temperatura direccionables.
- Módulos de monitoreo de los detectores de humo de haz proyectado.
- Estaciones manuales de alarma.
- Módulos de monitoreo de los detectores de flujo.
- Módulos de monitoreo de los interruptores de presión.

Se generan en el FACU una señal de alarma por la activación de alguno de los dispositivos de iniciación descritos, lo cual debe ser reconocida por los operarios o encargados de la seguridad de la planta pulsando el botón de reconocimiento (acknowledge) del panel. Posteriormente, se activan los dispositivos de notificación (visuales y sonoros) de alarma contra incendios del sector de alarma involucrado y proceder con los protocolos de evacuación de emergencia de incendios dispuestos en la planta.

3.7.3.2 Señal de supervisión

Se programó la señal para los siguientes dispositivos de iniciación. Las señales que emitan los estos dispositivos hacia el FACU serán señales de supervisión:

- Módulos de monitoreo de los tamper switches de las válvulas O&SY.
- Módulos de monitoreo de las válvulas mariposas pre-alambradas.

La respuesta ante la activación de los dispositivos de iniciación indicados implica una investigación para determinar el origen de la señal de supervisión y su restauración a su estado de operación normal.

3.7.3.3 Señal de falla

Se programó esta señal para los siguientes dispositivos de iniciación. Las señales que emitan los estos dispositivos hacia el FACU serán señales de falla:

- Módulos de monitoreo de las fuentes de alimentación NAC.
- Módulos de monitoreo de las fuentes de alimentación auxiliares.
- Módulos de monitoreo del controlador de bomba contra incendios.

La respuesta ante la activación de los dispositivos de iniciación indicados implica una investigación para determinar el origen de la señal de falla, y tomar las medidas correctivas y su restauración a su estado de operación normal.

3.7.4 CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DE ELEMENTOS DE MONITOREO

El sistema está programado para proporcionar una alarma oportuna de incendios, notificar a los ocupantes de la planta y realizar los protocolos de seguridad establecidos, de modo que se pueda facilitar una adecuada evacuación.

3.7.4.1 Activación de detector de humo

Al activarse el detector de humo, se deberá producir una señal audiovisual de alerta en el display del panel, indicando la zona y el dispositivo activado, esperando una confirmación para activar el sistema de alarma de la zona de emergencia.

3.7.4.2 Activación de detector de humo – temperatura

El detector humo - temperatura generará una señal de alarma audiovisual de alerta en el display del panel, indicando el dispositivo activado y la ubicación esperando una confirmación para activar el sistema de alarma de la zona de emergencia.

3.7.4.3 Activación de una estación manual

La estación manual al activarse deberá generar una señal audiovisual de alerta en el display del panel, indicando la zona y el dispositivo activado, y activar el sistema de notificación de alarma.

3.7.4.4 Activación de cable sensor térmico

El cable Sensor térmico al activarse genera una señal audiovisual de alerta en el display del panel, indicando la zona y el dispositivo activado, y activa el sistema de notificación de alarma.

3.7.4.5 Activación de un detector de flujo

Al recibirse una señal de alarma por parte de algún detector de flujo, debe producirse una señal audiovisual de alerta en el display del panel,

indicando la zona activada, además de activarse de forma automática las luces estroboscópicas.

3.7.4.6 Activación de un interruptor de presión

Al recibirse una señal de alarma por parte de algún interruptor de presión, debe generarse en el display del panel una señal audiovisual de alerta, indicando la zona activada, además de activarse de forma automática las luces estroboscópicas.

3.7.5 Señales recibidas del panel control

El panel deberá recibir y reconocer las señales de los dispositivos de iniciación en campo de la siguiente manera:

TABLA II
Señales recibidas del panel control

Dispositivos	Señal de Alarma	Señal de supervisión	Señal de Trouble
Detector de Humo	X		X
Detector de temperatura	X		X
Detector de Humo proyectado	X		X
Estación Manual	X		X
Módulos de monitoreo		X	X
Módulos de control		X	X
Nac Extender			X

Fuente: Elaboración propia.

3.7.6 Interconexión con el sistema de agua contra incendios

La interconexión entre cada interruptor de presión y el módulo de monitoreo deberá ser realizada por el contratista del sistema de detección y alarma de incendios.

3.7.6.1 Red de agua contra incendios

En caso de un incendio, la planta cuenta con una red privada de agua contra incendios. El FACU deberá monitorear a través de una señal de supervisión la posición normal (normalmente abierta) de cada válvula de sectorización (OS&Y, mariposa pre-alambrada, bola pre-alambrada) y a través de una señal de alarma de incendios cada detector de flujo.

Los tamper switches utilizados para monitorear el estado de las válvulas, detectores de flujo o interruptores de presión son del tipo convencional y envían señales del tipo IDC, por lo tanto, se debe suministrar los módulos de monitoreo que conviertan estas señales y puedan ser registradas por el FACU de manera individual.

Para el caso de las válvulas, el módulo deberá generar una señal de supervisión cuando la válvula supervisada cambie su posición normal de operación bajo las siguientes condiciones:

- La señal de supervisión debe permanecer activa incluso después de que la válvula se vuelva a colocar en su posición normal. Solo usando el botón de reset del panel y la válvula permanezca en su posición normal
- El módulo deberá activar la señal de supervisión antes de que la válvula gire manualmente dos vueltas o cuando la compuerta sufra una alteración mayor o igual a 1/5 de su posición normal. El módulo debe instalarse dentro de cajas herméticas mostradas en los planos y el entubado desde la caja hasta el dispositivo deberá efectuarse con tubería metálica flexible liquidtight mínimo de $\phi 15\text{mm}$.

El dispositivo que efectúe la supervisión de las válvulas y las tuberías debe instalarse de manera que no interfiera con el funcionamiento de la válvula. De acuerdo con lo indicado en NFPA 72, se debe monitorear el estado de cada una de las válvulas de sectorización y detectores de flujo de la red de agua contra incendios de la planta.

La ubicación de cada tamper switch deberá ser definida, incluida y especificada en el diseño del sistema de agua contra incendios.

El contratista del sistema de agua contra incendios proporcionará e instalará los tamper switches que requerirán las válvulas OS&Y o válvulas no pre-alambradas. Estos tamper switches deben de ser interconectados a los módulos de monitoreo por el contratista del sistema de detección y alarma de incendios.

3.7.6.2 Cuarto de bombas contra incendios

El FACU deberá monitorear los siguientes tipos de válvulas al interior del cuarto de bombas:

- Válvulas OS&Y de succión
- Válvulas OS&Y de descarga
- Válvulas mariposa pre-alambrada de la línea de prueba
- Válvulas de bola de la línea de abastecimiento del tanque diésel

Este monitoreo necesitará ser realizado interconectando los módulos de monitoreo a las válvulas pre-alambradas a los tamper switches de las válvulas de bola y OS&Y.

Se deberán monitorear la estación de control del sistema de rociadores del cuarto de bombas contra incendios, la cual está conformada por:

- Válvula Mariposa pre-alambrada
- Detector de flujo

Adicionalmente, la bomba contra incendios tiene que monitorearse de manera remota en el FACU las señales del tablero controlador de la bomba contra incendios. El FACU requiere mostrar las siguientes tres señales de manera separada:

- Señal de supervisión por arranque de la bomba contra incendios: En donde se genera la señal de alarma cuando el motor de la bomba contra incendios se encuentre en funcionamiento.

- Señal de supervisión por fuera de automático de la bomba contra incendios: Mediante la cual origina la señal de supervisión cuando el interruptor principal del controlador de la bomba contra incendios ha sido ubicado en posición apagada o en posición manual.

- Señal de falla por problema en el controlador o la bomba contra incendios: Se causará la señal de falla cuando existe un problema en el controlador o en el motor de la bomba contra incendios. Las siguientes señales tendrán que reportarse como falla:
 - Falla o falta de batería
 - Falla en el cargador de batería
 - Baja presión de aire o hidráulica
 - Mal funcionamiento de la inyección de combustible
 - Bajo nivel de combustible
 - Baja presión de aire
 - Baja temperatura del motor
 - Señal de supervisión para la intrusión de líquido en un espacio intersticial
 - Alta temperatura de agua de refrigeración.

Todas estas señales serán entregadas por el tablero controlador de la bomba contra incendios y enlazadas al FACU a través de módulos de monitoreo, los cuales se instalaron en cajas cerca herméticas al lado del tablero controlador de la bomba contra incendios.

Las cajas de los módulos al momento de instalarse al interior del cuarto de bombas deberán ser a prueba de agua (waterproof). Así como el entubado desde las cajas con los módulos de monitoreo hacia los tamper switches, detectores de flujo y válvulas pre-alambradas deberá realizarse con conduit flexible metálico liquidtight de $\varnothing 15$ mm y con accesorios de conexión que no permitan el ingreso de agua y partículas de polvo. Se instalaron los tamper switches que requieran las válvulas OS&Y y válvula de bola para que puedan ser monitoreadas.

3.7.6.3 Arranque de bomba contra incendios

El FACU deberá, mediante un módulo de control tipo relé, controlar el arranque remoto de la bomba de agua contra incendios desde la ubicación del FACU. El módulo de control deberá ubicarse en el mismo gabinete de módulos de monitoreo que se enlazarán al tablero controlador de la bomba contra incendios.

El FACU tiene que contar con un botón con leds de color rojo o verde claramente identificado con una etiqueta rotulada, que al presionarse cambie el led de color y arranque la bomba; en condiciones normales deberá encontrarse el led verde prendido o apagado y el apagado remoto de la bomba contra incendios no deberá configurarse ni implementarse.

3.7.7 Sectores de alarma de incendios

Se instalarán los siguientes dispositivos de notificación de alarma contra incendios:

- Luces estroboscópicas
- Sirena con luces estroboscópicas

Las fuentes de alimentación FACU y NAC sincronizarán los destellos de dos o más luces que se encuentren en el mismo entorno o sector de alarma. De acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto, cada uno de estos dispositivos de notificación deberá montarse en una pared, columna o techo.

En los planos se puede ver la distribución y tipo de equipamiento. Es necesario confirmar que el tipo de dispositivo de notificación de alarma instalado coincida con el tipo adecuado de instalación. Es decir, no se permitirá instalar, por ejemplo, sirenas de alarma de luz estroboscópica tipo pared en el techo (cielo raso) o al revés.

Directamente desde la FACU, los dispositivos de notificación también se pueden encender manualmente. Cuando se instale en áreas cerradas, se deben usar dispositivos de notificación de alarma para interiores, y cuando se instale en áreas abiertas a los elementos o que estén expuestas a los elementos, se deben

usar dispositivos de notificación de alarma para exteriores. Estos últimos deben contar con cajas y accesorios que impidan la entrada de agua y partículas de polvo, como NEMA 4X o su grado IP equivalente.

3.7.8 Direccionamiento binario del sistema en equipos

Los dispositivos de iniciación de la marca SIMPLEX en el circuito SLC tienen un DIP Switch de 8 posiciones en donde la posición 1 del interruptor es el bit menos significativo y la posición 8 es el bit más significativo para configurar los interruptores se puede usar un destornillador tipo perillero.

Nota: El interruptor DIP en la posición "1" está en "ENCENDIDO" mientras que el interruptor DIP en la posición "0" está en "APAGADO".

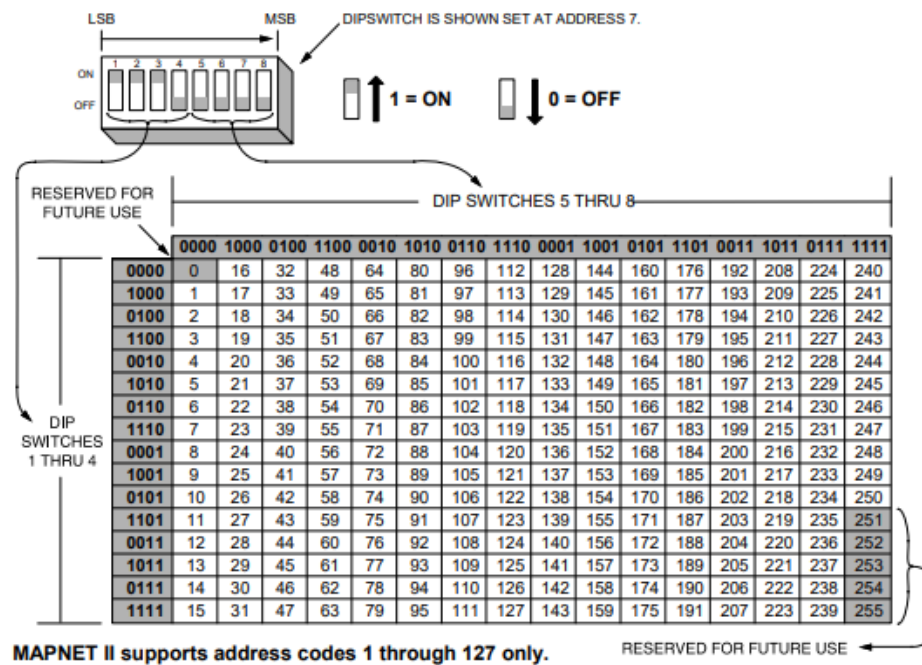


Fig. 1039: Guía de instalación de dispositivos de iniciación SIMPLEX



Fig. 1040: Dip Switch de 8 posiciones de detector de humo

3.7.9 Programación del sistema contra incendios

Para la programación del panel SIMPLEX se utilizó el programa ES PANEL PROGRAMMER, que crea un objeto de equipo donde contiene un conjunto de puntos que representan el estado general de la unidad de control de alarma contra incendios Simplex. También crea objetos de equipos adicionales basados en el conjunto de puntos que selecciona en la herramienta de programación del panel SIMPLEX ES cuando crea el archivo de exportación CSV. La herramienta crea un objeto de equipo para cada punto del panel simplex.

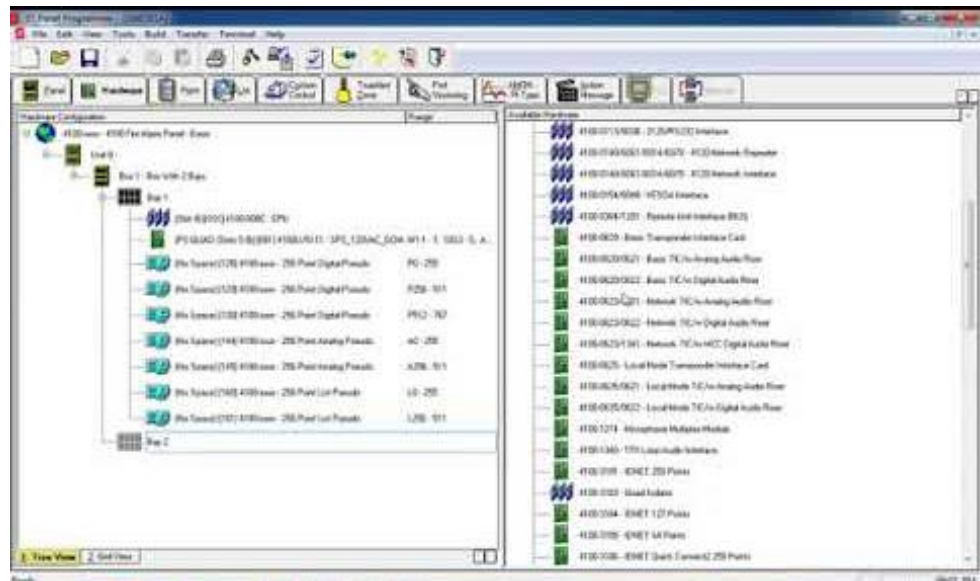


Fig. 1071: Interface de software ES PANEL PROGRAMMER

Para cada objeto de equipo, la herramienta crea un punto multiestado para indicar el estado del punto Simplex.

Los valores multiestado incluyen lo siguiente:

- Normal.
- Alarma de incendios.
- Prioridad 2
- De supervisión
- Problema.
- Utilidad.
- Control.

- Deshabilitar.
- Estado primario.

3.7.9.1 Etiquetas y Lógica de programación del sistema

Durante el proceso de la programación del sistema se usan diversas etiquetas, los cuales se detallan y muestran a continuación:

Tabla III
Etiquetas y lógica de programación del sistema contra incendio

Dirección del dispositivo	Dispositivo	Ubicación del equipo que aparecerá en el panel	Tipo de señal generada en el panel	Salida de circuito Nac a activar
M1-001	Detector de humo	Garita de ingreso	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-002	Estación manual	Ingreso almacén de insumos	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-003	Detector de humo	Oficina de recepción de materia prima	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-004	Detector de humo	Oficina de producción	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-005	Detector de humo	Oficina de aseg. De la calidad	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-006	Detector de humo	Oficina de clientes	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-007	Estación manual	Ingreso pediluvio acceso a planta	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.

M1-008	Estación manual	Ingreso almacén de procesos	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-009	Módulo de zona	Almacén de insumos beam 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-010	Módulo de zona	Almacén de insumos beam 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-011	Módulo de zona	Almacén de hidrotérmicos 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-012	Módulo de zona	Almacén de hidrotérmicos 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-013	Estación manual	Pasillo cámaras 01 y 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-014	Módulo de monitoreo	Cable térmico cámara 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-015	Estación manual	Ingreso cámara 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-016	Módulo de monitoreo	Cable térmico cámara 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-017	Estación manual	Ingreso cámara 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-018	Estación manual	Pasillo cámara 01 y 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70,

				NAC EXT.M1-71.
M1-019	Detector de humo	Oficina de frio y despacho	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-020	Detector de humo	Oficina de senasa	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-021	Estación manual	Zona de despacho 03	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-022	Módulo de monitoreo	Valv. cerrada rociadores almacén insumos	supervisión	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-023	Módulo de monitoreo	D. flujo rociadores almacén de insumos	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-024	Módulo de monitoreo	Valv. cerrada gabinete almacén de insumos	supervisión	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-025	Módulo de monitoreo	D. flujo gabinetes almacén de insumos	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-026	Módulo de monitoreo	Válvula osy cerrada manifold aci	supervisión	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-027	Estación manual	Ingresos hidrotérmicos	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-028	Estación manual	Zona de despacho 02	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-029	Estación manual	Zona de despacho 01	Alarma	PANEL NAC 1, NAC

				EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-030	Módulo de zona	Almacén de procesos beam 5	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-031	Módulo de zona	Almacén de procesos beam 6	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-032	Módulo de zona	Almacén de procesos beam 7	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-033	Módulo de zona	Almacén de procesos beam 8	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-034	Módulo de monitoreo	Cable térmico cámara 05	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-035	Estación manual	Ingreso cámara 05	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-036	Módulo de monitoreo	Cable térmico cámara 04	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-037	Estación manual	Ingreso cámara 04	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-038	Módulo de monitoreo	Cable térmico cámara 03	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-039	Estación manual	Ingreso cámara 03	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.

M1-040	Estación manual	Pasillo cámaras 03 y 04	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-041	Estación manual	Ingreso zona de jvas de uva	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-042	Estación manual	Zona de jvas de uva	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-043	Estación manual	Zona de maquina calibradora	Alarma	PANEL NAC 1, NAC EXT.M1-70, NAC EXT.M1-71.
M1-044	Estación manual	Salida de zona de jvas a sadema	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-045	Estación manual	Salida de zona de jvas a sadema	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-046	Detector de humo	Pasillo sadema	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-047	Detector de humo	Taller de mantenimiento	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-048	Detector de humo	Taller de mantenimiento	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-049	Detector de temperatura	Subestación eléctrica	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-050	Detector de temperatura	Subestación eléctrica	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-051	Detector de temperatura	Sadema sala de ablandadores	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-052	Detector de temperatura	Sadema sala de ablandadores	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-053	Módulo de monitoreo	Válvula osy de succión bci	supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-054	Módulo de monitoreo	Válvula osy de descarga bci	Supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-055	Módulo de monitoreo	Valv. Rociadores cuarto bombas	Supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-056	Módulo de monitoreo	Válvula de línea de combustible bci	Supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-057	Módulo de monitoreo	Válvula mariposa de línea de prueba 01	Supervisión	NAC EXT.M1-71

M1-058	Módulo de monitoreo	Válvula mariposa de línea de prueba 02	Supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-059	Módulo de monitoreo	Bci en funcionamiento	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-060	Módulo de monitoreo	Bci fuera de automático	Supervisión	NAC EXT.M1-71
M1-061	Módulo de monitoreo	Falla de bomba contra incendios	Trouble	NAC EXT.M1-71
M1-062	Detector de temperatura	Cuarto de bombas contra incendios	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-063	Detector de temperatura	Cuarto de bombas contra incendios	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-064	Estación manual	Ingreso cuarto de bombas contra incendio	Alarma	NAC EXT.M1-71
M1-065	Nac extender	Nac extender 02 almacén de insumos	Trouble	NAC EXT.M1-71
M1-066	Nac extender	Nac extender 03 calibradora	Trouble	NAC EXT.M1-71
M1-067	Estación manual	Ingreso a comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-068	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-069	Detector de humo	Cocina	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-070	Detector de humo	Área de cocina	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-071	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-072	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-073	Estación manual	Salida de emergencia comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-074	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-075	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-076	Detector de humo	Comedor	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3

M1-077	Detector de humo	Jefatura de gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-078	Detector de humo	Área de gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-079	Detector de humo	Área de gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-080	Detector de humo	Deposito 01 gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-081	Detector de humo	Deposito 02 gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-082	Detector de humo	Deposito 03 gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-083	Detector de humo	Deposito 04 gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-084	Detector de humo	Área de asistencia social	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-085	Detector de humo	Vestidor mujeres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-086	Detector de humo	Vestidor mujeres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-087	Detector de humo	Área de supervisión de nominas	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-088	Detector de humo	Sala de reunión	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-089	Detector de humo	Área de asistente de nóminas 1 y 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-090	Detector de humo	Oficinas de gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-091	Estación manual	Ingreso a oficinas de gestión humana	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-092	Detector de humo	Almacén de enfermería	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-093	Detector de humo	Área de enfermería	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-094	Detector de humo	Ss.hh mujeres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3

M1-095	Detector de humo	Ss.hh hombres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-096	Detector de humo	Vestidor hombres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-097	Detector de humo	Vestidor hombres	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-098	Estación manual	Ingreso oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-099	Detector de humo	Recepción oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-100	Detector de humo	Sala de reuniones piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-101	Detector de humo	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-102	Detector de humo	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-103	Detector de humo	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-104	Detector de humo	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-105	Detector de humo	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-106	Estación manual	Oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-107	Detector de temperatura	Kitchenet piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-108	Detector de humo	Pasillo oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-109	Detector de humo	Sala de servidores	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-110	Detector de humo	Asistentes de sistemas	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-111	Detector de humo	Pasillo oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-112	Detector de humo	Sala de video vigilancia cctv	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3

M1-113	Detector de humo	Directorio	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-114	Detector de humo	Pasillo oficinas piso 2	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-115	Detector de humo	Gerencia de operaciones	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-116	Detector de humo	Asistentes de gerencias - go y gg	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3
M1-117	Detector de humo	Gerencia general	Alarma	PANEL NAC 2, PANEL NAC 3

Fuente: Elaboración propia.

3.7.9.2 Presupuesto del proyecto

Los costos directos asumidos por Medlog Piura SAC para la implementación de este sistema contra incendio se muestra en el cuadro adjunto:

Tabla IV
Presupuesto general del proyecto

Item	Descripción	Und	Cantidad total	Precio unitario \$	Sub total \$
I.-	Sistema de detección y alarmas				
	1.1 Equipos				
1.1.1	Panel de alarma contra incendios facp simplex 4010es	Un	1	\$2,240.23	\$2,240.23
1.1.2	Bateria 12v -18ah	Un	2	\$53.53	\$107.07
1.1.3	Detector de humo fotoelectrico inteligente simplex 4098-9714	Un	85	\$27.00	\$2,295.00
1.1.4	Detector de humo - temperatura direccionable	Un	6	\$42.00	\$252.00
1.1.5	Base estandar para detectores simplex 4098-9792	Un	91	\$21.00	\$1,911.00
1.1.6	Photobeam ul/fm de largo alcance con reset incluido	Un	13	\$940.00	\$12,220.00
1.1.7	Módulo de relay simplex 4090-9002	Un	13	\$41.00	\$533.00

1.1.8	Módulo de zona mbzam simplex 4090-9101	Un	8	\$38.00	\$304.00
1.1.9	Estación manual de doble accion simplex 4099-9006	Un	42	\$42.00	\$1,764.00
1.1.10	Protector para equipos en área de congelados	Un	6	\$92.00	\$552.00
1.1.11	Sirena con luz estroboscopica simplex 4906-9127	Un	45	\$46.00	\$2,070.00
1.1.12	Nac extender 4009	Un	2	\$895.00	\$1,790.00
1.1.13	Batería 12ah, 12vcc Sensor de estado de valvula osy system	Un	4	\$46.00	\$184.00
1.1.14	sensor	Un	6	\$108.00	\$648.00
1.1.15	Cable térmico para áreas de congelado	Rollo	2	\$760.00	\$1,520.00
1.1.16	Cable de incendio fpl Iszh 18 awg	Rollo	17	\$287.75	\$4,891.75
1.1.17	Cable de incendio fpl Iszh 14 awg	Rollo	13	\$396.00	\$5,148.00
					<u>\$38,430.05</u>

1.2 Materiales

1.2.1	Tuberia conduit emt 3/4" (sin rosca)	Un	720	\$3.95	\$2,844.00
1.2.2	Accesorios de tuberia emt Material	Global	1	\$1,350.00	\$1,350.00
1.2.3	consumibles	Global	1	\$2,400.00	\$2,400.00
					<u>\$6,594.00</u>

II.- Gastos directos de obra

2.1	Alquiler de elevadores manlift(2 unidades)	Mes	1	\$3,500.00	\$3,500.00
2.2	Andamios tipo estandar 2 torres de 5 cuerpos + 4 garrucha	Mes	3	\$540.00	\$1,620.00
2.5	Desgaste de herramientas	Glb	1	\$1,200.00	\$1,200.00
2.7	Epp de seguridad	Global	1	\$1,680.00	\$1,680.00
2.8	Hospedaje y viaticos Transporte de tuberia. Materiales y	Global	1	\$6,000.00	\$6,000.00
2.9	herramientas	Viaje	1	\$1,440.00	\$1,440.00

\$15,440.00

III.- Mano de obra

3.1	Mano de obra del sistema de deteccion y alarmas	Unidad	1	\$15,400.00	\$15,400.00
-----	---	--------	---	-------------	-------------

	Programacion y pruebas del sistema de deteccion y alarmas	Unidad	1	\$1,100.00	\$1,100.00
3.2	Pruebas y puesta en marcha del sistema	Unidad	1	\$500.00	\$500.00
					\$17,000.00

Sub total		\$77,464.05
Gastos generales	5.0%	\$3,873.20
Utilidad	5.0%	\$3,873.20
Total		\$85,210.45

Fuente: Elaboración propia.

3.7.9.3 Cálculos de potencia de equipos del sistema

- Cálculo de potencia del Panel Simplex 4100ES.

$$P = V \times I \quad (1)$$

Según las especificaciones técnicas del panel se tiene que:

Especificaciones generales

Alimentación eléctrica de entrada	Fuentes de alimentación eléctrica del sistema (SPS)	Modelos de 120 VCA	4 A como máximo a 102 a 132 VCA, 60 Hz
	Fuentes de alimentación eléctrica de expansión (XPS)		
	Fuentes de alimentación eléctrica remotas (RPS)	Modelos de 220-240 VCA	2 A como máximo a 204 a 264 VCA, 50/60 Hz; tomas separadas para 220/230/240 VCA
	Fuentes de alimentación eléctrica de TrueAlert (TPS)		

$$V = 220 \text{ VCA}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

Por lo tanto, la potencia aparente del panel es la siguiente:

$$S = 220V \times 2A$$

$$S = 440VA$$

Multiplicamos por el factor de potencia para hallar la potencia real:

$$P = S \times PF \quad (2)$$

$$P = 440VA \times PF$$

$$P = 440VA \times (0.8)$$

$$P = 352 W$$

- **Cálculo de potencia de fuente expensor de NAC**

$$P = V \times I \tag{1}$$

Según las especificaciones técnicas del panel se tiene que:

Especificaciones del expensor de NAC IDNet 4009

Clasificaciones de entrada	Entrada de 120 VCA (4009-9201)	3A a 102-132 VCA, 60 Hz
	Entrada de 240 VCA (4009-9301)	1,5A a 204-264 VCA, 50/60 Hz
	Control de conexión directa desde NACs externos, requisitos de entrada	Operación de polaridad inversa convencional 5 mA máximo; 16 a 33 VCC

$$V = 220 VCA$$

$$I = 1.5 A$$

Por lo tanto, la potencia aparente de la fuente NAC es la siguiente:

$$S = 220V \times 1.5A$$

$$S = 330VA$$

Multiplicamos por el factor de potencia para hallar la potencia real:

$$P = S \times PF \tag{2}$$

$$P = 330VA \times (0.8)$$

$$P = 264 W$$

CAPÍTULO IV

APORTES A LA INSTITUCIÓN

En el proyecto se contrató personal técnico (04 personas) especializados en sistemas de detección y alarmas contra incendios que viajaron desde la ciudad de Lima y para la optimización de tiempo de ejecución y para la optimización de costos el resto de personal se contrató de la zona (Piura).

Se implementó los procedimientos de trabajos para todas las actividades involucradas a la instalación del sistema de detección y alarmas de la planta, también se realizó la creación de la matriz de riesgos IPERC y la matriz de impacto ambiental para identificar los riesgos y peligros tanto en seguridad como en daños al medio ambiente en todas las áreas de la planta.

Además se pudo realizar la optimización de los recursos mediante la canalización a una altura moderada en la cual se podían agrupar los diferentes circuitos de los cables en un mismo canalizado, ello también generó que se puedan optimizar los tiempos de ejecución del sistema y el cronograma de ejecución se realizó en un menor tiempo.

Se realizó la gestión del proyecto mediante el diagrama de Gantt y se presentó al cliente para que se pueda llevar el seguimiento del proyecto y se lleve un control real de la obra en el cumplimiento de los diferentes hitos establecidos.

Para que el diseño sistema de detección y alarmas contra incendios sea más efectiva de incendios en áreas de almacenamiento en estanterías altas, los detectores de humo que deben de utilizarse en los techos de cada pasillo y en los niveles intermedios de los racks con el fin de detectar el humo atrapado en los estantes en una temprana etapa del desarrollo del incendio cuando libera energía térmica insuficiente para llevar el humo al techo se reemplazaron por los detectores de haz proyectado en lugar de una fila de detectores lo cual permitió que se pueda ahorrar el presupuesto en tiempo y dinero.

En los lugares de congelados donde la temperatura aproximada era de 5°C se decidió a petición del cliente que las tuberías adosadas sean de PVC SAP, además que se aplique un adhesivo sellante (SIKAFLEX -11FC, blanco) en cada pase, cajas o bordes de las tuberías a fin de evitar que se genere condensación.

Para evitar el deterioro de los equipos en las bajas temperaturas se instalaron cajas de PVC SAP y para las estaciones manuales de alarmas se instalaron cobertores STI-1130 a fin de evitar que la condensación dañe los equipos.

Los equipos tales como elevadores verticales de 16 metros de altura de trabajo que permitieron que el personal pueda trabajar de manera más eficiente y segura. Con ello se realizó la calibración de los detectores de haz proyectado en el cual para evitar obstrucciones en el haz de luz estos fueron instalados por debajo de la línea de rociadores además se cumplió con las recomendaciones de la distancia del equipo al techo de acuerdo a lo establecido por la norma NFPA72.

Se cumplió con todas las medidas de seguridad tales como señalizaciones de áreas y distanciamiento social por protocolos de covid-19, también se contrató una movilidad para el ingreso y salida de todo el personal de obra. Además el prevencionista de riesgos realizó el monitoreo diario del personal en la tomas de temperatura y controles sintomatológicos llegando así a tener el monitoreo de todo el personal de obra a fin de evitar los contagios de la covid-19 y en caso contagio se realizaba el aislamiento inmediato de la persona afectada por lo que en todo el transcurso del proyecto no se contagió ningún personal de la empresa.

Como parte del área de seguridad y salud ocupacional la empresa ARCA SEGURIDAD INTEGRAL terminó una ejecución exitosa con cero (0) accidentes en todo el transcurso del proyecto.

Se realizó la capacitación a las gerencias, supervisores y personal técnico de la planta para el uso del sistema de detección y alarmas en el cual participaron las principales áreas involucradas en el sistema como:

- Áreas de seguridad y salud ocupacional.
- Área de almacén.
- Áreas de logística.
- Área de mantenimiento.
- Área de producción.
- Área de vigilancia.

Finalmente se realizó la entrega del dossier de obra del proyecto de forma física y digital en el cual consistía de los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva.
- Fichas técnicas de los equipos y material instalado.
- Protocolos de pruebas del sistema.
- Lista de equipos instalados.
- Carta de garantía del sistema.
- Planos As built de planta del sistema.
- Plano unifilar del sistema.
- Plano de detalles de instalación.
- Acta de entrega del sistema.

CAPÍTULO V: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

5.1 ANÁLISIS CRÍTICO DE RESULTADOS

En el proyecto implementado se puede comprobar que el sistema contra incendios cumple con la normativa nacional vigente. Se comprueba el funcionamiento automático del sistema en caso de presentar un incendio en sus instalaciones, no es necesario que sea operado para que funcione.

También se comprobó que el sistema no presenta problemas de falsas alarmas lo que genera credibilidad en el sistema instalado por lo cual al generarse una alarma el personal inicia los protocolos de evacuación.

Además, se evidencia que cumple con el objetivo principal de notificar algún evento de incendios producto de la detección automática y/o manual de incendios instalados en el interior de la planta, provocando la evacuación de las áreas que presenten emergencia hacia zonas seguras establecidas al interior o exterior de la planta.

Se puede comprobar que los detectores de humo instalados trabajan de manera eficiente y que los materiales de PVC SAP instalados en las zonas de frío no generan condensación en los equipos y materiales instalados. Además las estaciones manuales que fueron instaladas con cobertor STI-1130 no generan condensación en su interior.

Se puede comprobar el monitoreo total del sistema de agua contra incendios y de la bomba contra incendios por medio del sistema de detección y alarmas.

Se comprueba que las sirenas con luces estroboscópicas instaladas logran una notificación optima de manera visual y sonora en todas las áreas de la planta.

Se puede comprobar que el sistema de detección y alarmas puede interconectarse con otros sistemas de activación o monitoreo, se puede interconectar con otros sistemas como: ACI, HVAC, Control de accesos, SCADA, etc.

Se puede comprobar que la instalación del sistema de detección y alarmas contra incendios es una inversión rentable ya que durante todo el año genera tranquilidad al cliente ya que es un sistema que detecta el fuego en su etapa inicial y que se pueda detener la propagación del incendio por las diferentes áreas de la planta y poder rescatar los bienes más importantes de la planta asegurando así la continuidad de su negocio.

Se puede comprobar que mediante la gestión de proyectos se cumplió con todos los hitos establecidos en el proyecto generando así la conformidad del cliente.

Finalmente se comprueba que el personal capacitado puede actuar de manera inmediata ante un evento de incendio primero verificando en el panel de detección y alarmas contra incendios el lugar exacto del evento de incendio para proceder a realizar la mitigación del incendio mediante el uso del sistema de agua contra incendios de la planta.

CONCLUSIONES

- El sistema de detección y alarma instalado cumple con las normas nacionales (RNE y CNE), además las normativas NFPA.
- Se pudo comprobar la eficiencia en la notificación del sistema ante algún evento de incendios.
- El personal de planta fue capacitado para identificar las zonas de evacuación y actuar ante algún evento de incendios con los equipos de extinción más cercanos.
- El sistema es centralizado y se encuentra bajo supervisión las 24h y todas las alarmas generadas por los dispositivos de iniciación se encuentra monitoreadas por el panel de garita.
- La detección de incendios es el único sistema que avisa automáticamente a tiempo para realizar la evacuación de la planta ante un amago de incendios.
- Por lo general, la población desconoce de la detección de sistemas contra incendios, para ello, se debería de iniciar una cultura en las escuelas técnicas o universidades para tener una conciencia del peligro latente de un incendio.
- La instalación de estos sistemas contra incendios en los talleres y la Planta de producción de la empresa agroexportadora MEDLOG PIURA SAC permite asegurar la continuidad de su negocio, ante las pérdidas irreparables de un incendio ya que cuenta con sistema de detección y extinción de incendios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda integrar detectores de amoníaco en las cámaras de refrigeración, ya que es un gas que puede causar daños a las personas en caso de alguna fuga de este gas en su sistema de refrigeración industrial.
- Se recomienda realizar la capacitación constante al personal de MEDLOG PIURA SAC en medidas preventivas de incendios como en el manejo de equipos de detección y alarmas contra incendios para el control y extinción eventos de incendios.
- Se recomienda que los equipos del sistema de detección y alarmas contra incendios sean manipulados solo por personal capacitado.
- En caso de aumentar el área producción o modificaciones de arquitectura en la planta se recomienda que estas áreas también puedan ser cubiertas por el sistema de detección de alarmas contra incendios.
- Se debe de realizar mantenimiento y pruebas periódicas en el sistema de detección de alarmas contra incendios

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] F. M. Bósquez. *Diseño de un sistema contra incendios en base a la normativa NFPA, para la empresa metalúrgica ecuatoriana Adelca C.A.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Ecuador. 2013.
- [2] G. A. Yungán. *Diseño de un sistema de detección y alarma contra incendios basado en el reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios para la empresa Axxis Hospital S.A.* Escuela Politécnica Nacional, Quito. Ecuador. 2016.
- [3] D. Pareja, M. Mallorquín, K. Ayala, J. Arrúa. *Diseño de un prototipo de sistema de monitoreo y control para detección de incendios.* Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Paraguay. 2016.
- [4] F. E. Valdés, R. P. Areny. *Introducción a los microcontroladores en Microcontroladores: fundamentos y aplicaciones con PIC.* Edición Única. Editorial Marcombo S.A. España. 2007.
- [5] R. E. Apolinario Casaña y C. Pinedo Lima. *Diseño de un sistema de detección de humo en ambientes cerrados aplicando técnicas de procesamiento digital de imagen.* Universidad de San Martín de Porres. Lima. 2018.
- [6] L. G. Morales Zorrilla. *Implementación del sistema contra incendios en tienda Plaza Vea - Super Mansiche.* Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. 2014.
- [7] Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. *Estadísticas de Emergencias a Nivel Nacional del CGBVP.* Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. Lima. 2019.
- [8] Instituto Nacional de Defensa Civil. *Manual para la ejecución de inspecciones técnicas de seguridad en Defensa Civil.* Instituto Nacional de Defensa Civil. Lima. 2010.
- [9] NFPA 72. *Código Nacional de incendio y señalización 2019.*
- [10] NFPA 704. *Identificación y Rotulado de Productos Peligrosos.* 2001.
- [11] IEC 60617. *Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams.* 1996.
- [12] NFPA 70. *Código eléctrico nacional.* 2020.

ANEXOS

Anexo 01: Ficha técnica de panel de control SIMPLEX 4100ES



4100ES Paneles de control de incendios

Listado UL, ULC, CSFM; Aprobados por FM;
Aceptación de MEA (NYC)*

Detección y control direccionables de incendios
Módulos y accesorios básicos del panel

Características

Bahía (superior) controladora principal:

- Controlador principal de 32 bits con interfaz de operador codificada por color, que incluye interruptores protuberantes para obtener información altamente confiable
- CPU programada con configuración doble, acceso conveniente al puerto de servicio y capacidad para hasta 2000 puntos direccionables
- El montaje de la CPU incluye una memoria flash dedicada y compacta para almacenamiento de información del sistema en el sitio
- Fuente de alimentación del sistema (SPS) y cargador (de 9 A en total) que tiene incorporado: NAC, interfaz de dispositivo direccionable IDNet, salida auxiliar programable y relé de alarma
- Disponible con interfaz de usuario de contenido expandido del Centro de comando InfoAlarm (consulte la hoja de datos de S4100-0045)
- Existen juegos de actualización disponibles para paneles de control existentes

Las interfaces direccionables estándar incluyen:

- Interfaz de dispositivo direccionable IDNet con 250 puntos que respalda la detección analógica TrueAlarm y funciona con cables de par trenzado *blindados o no blindados*
- Soporte de módulo anunciador remoto a través de un puerto de comunicaciones RUI (interfaz de unidad remota)

Los módulos opcionales incluyen:

- Módulo de interfaz de red de edificio (BNIC) para opciones de conectividad Ethernet (consulte la hoja de datos de S4100-0061)
- Fuentes de alimentación eléctrica de dispositivo de notificación direccionable TrueAlert con tres salidas SLC de 3 A
- Módulos de dispositivo direccionable IDNet y MAPNET II y módulos aislantes cuádruples IDNet/MAPNET II adicionales
- Módulo de salida IDNet+ con aislante cuádruple incorporado y operación optimizada para una mejor readaptación al cableado existente (consulte la hoja de datos de S4100-0046)
- Interfaces de red de alarma de incendio, DACT, conexiones urbanas y hasta cinco (5) puertos RS-232 para impresoras y terminales
- Compatibilidad con comunicador IP
- Relés de alarma, relés auxiliares, fuentes de alimentación eléctrica adicionales, módulos IDC, módulos de expansión de NAC
- Módems de servicio, interfaz de Sistemas de aspiración de aire VESDA, interfaz ASHRAE BACnet, puentes TCP/IP
- Módulos de LED/interruptor e impresoras de montaje en panel
- Equipo de sistemas de comunicaciones de emergencia (ECS); audio digital de 8 canales o audio analógico de 2 canales
- Soportes de batería para protección de área sísmica (consulte la página 2)

Compatible con Simplex® en ubicación remota:

- Expansores de NAC IDNet 4009, hasta diez por SLC IDNet
- Controladores direccionables TrueAlert

4100ES y juegos de actualización aparecen en listado de UL para:

- UL Est. 864, Detección y control de incendios (UOJZ) y Servicio de control de humo (UUKL)
- UL Est. 2017, Equipo de gestión de procesos (QVAX)
- UL Est. 1076, Unidades de alarma privada antirrobo (APOU)
- UL Est. 1730, Monitor de detector de humo (UULH)
- ULC Est. S527-99



Los gabinetes 4100ES están disponibles con una, dos o tres bahías

Resumen de características de software

La CPU ofrece programas de configuración doble:

- Dos programas permiten una protección óptima del sistema y eficiencia de puesta en servicio con un programa activo y uno en reserva
- El tiempo de interrupción se reduce debido a que el sistema sigue funcionando durante la descarga

Funciones de programador basadas en PC:

- Puerto Ethernet conveniente al que se puede acceder por el panel delantero para una *descarga* rápida y fácil de programación específica del sitio
- Las modificaciones se pueden *cargar*, así como también descargar para obtener una mayor flexibilidad del servicio
- Y, las mejoras de firmware se realizan mediante descargas de software a la memoria flash incorporada

Introducción

Los Paneles de detección y control de incendio serie 4100ES ofrecen una instalación extensiva, funciones para operador y servicio con capacidades puntuales y de módulo adecuadas para una amplia gama de aplicaciones del sistema. Un puerto Ethernet incorporado ofrece comunicaciones externas rápidas del sistema para acelerar la instalación y la actividad de servicio. El archivado de la memoria flash dedicada y compacta brinda un almacenamiento seguro de información del sistema en el sitio de archivos de configuración de trabajo electrónicos para cumplir con los requisitos de NFPA 72 (*National Fire Alarm and Signaling Code*).

Diseño modular. Una amplia variedad de módulos funcionales están disponibles para satisfacer requisitos específicos del sistema. Las selecciones permiten configurar los paneles para operación de control de incendios independiente o en red. Las opciones del Centro de comando InfoAlarm ofrecen contenido de visualización ampliada conveniente (se detalla en la hoja de datos de S4100-0045).

* Consulte las páginas 5 y 6 para conocer los productos que figuran en el listado de UL o ULC y obtener información adicional de los listados. Este producto fue listado por el Jefe de Bomberos del Estado de California (CSFM) conforme a la Sección 13144.1 del Código de Salud y Seguridad de California. Consulte el listado de CSFM 7165-0026:251 (4100ES) y 7300-0026:0368 (4009 TPS) para conocer los valores y/o condiciones permitidos en cuanto al material que se presenta en este documento. Esto está sujeto a reexaminación, revisión y posible cancelación. Aceptado para uso - Ciudad de Nueva York, Departamento de Edificación - MEA35-93E. Se pueden aplicar listados adicionales; comuníquese con su proveedor local de productos Simplex para conocer la situación más reciente. Los listados y aprobaciones de Simplex Time Recorder Co. son propiedad de Tyco Fire Protection Products.

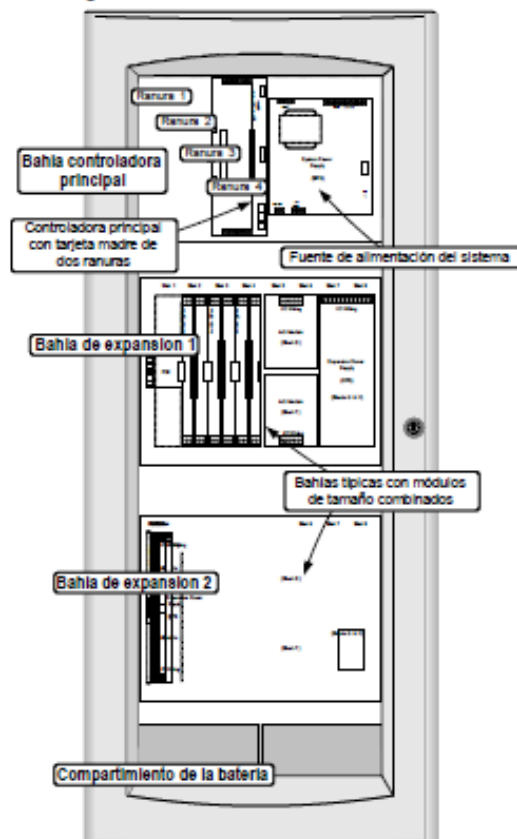
Descripción de la bahía del módulo

La Bahía controladora principal (superior) incluye una fuente de alimentación del sistema estándar y de múltiples funciones, la tarjeta controladora principal y el equipo de interfaz de operador.

Las Bahías de expansión incluyen una Interfaz de distribución de alimentación (PDI) para nuevos módulos con diseño plano opcional de 4" x 5" y también pueden albergar módulos de tipo 4100.

El Compartimiento de la batería (inferior) admite dos baterías, de hasta 50 Ah, que se montan dentro del gabinete sin interferir con el espacio del módulo.

La ilustración siguiente identifica las ubicaciones de bahía usando un gabinete de tres bahías como referencia.



Referencia de bahía de módulo 4100ES

Descripción mecánica

- Las cajas se pueden enroscar con tuercas; cada caja posee marcadores de espárrago convenientes para grosor de tabique y troqueles de orificio de clavo para que el montaje sea más rápido
- Las superficies lisas de la caja se suministran para cortar localmente los orificios de entrada al conducto justo donde se necesitan
- El diseño de montaje del gabinete fue probado en cuanto a su resistencia sísmica y está certificado según los estándares IBC y CBC, así como también ASCE 7-05 categoría D, requiere baterías de 33 Ah o 50 Ah con soportes de batería como los detallados en la hoja de datos de S2081-0019

Descripción mecánica (Continuación)

- El montaje de panel cubriente de retención (sujetador) se levanta fácilmente para facilitar el acceso al interior
- Los NAC se montan directamente en los montajes de fuente de alimentación, lo que permite una pérdida mínima de cableado, un tamaño compacto y terminaciones fácilmente accesibles
- El empaquetado admite una tarjeta madre tradicional estilo 4100 con tarjetas secundarias
- Los módulos tienen alimentación limitada (excepto según se indica, como en módulos de relé)
- La caja NEMA 1 se pide por separado y está disponible para instalación oportuna
- Las puertas están disponibles con insertos de vidrio templado o sólidas; las cajas y las puertas están disponibles en color platino o rojo
- Las cajas y los montajes de puerta/sujetador se piden por separado según los requisitos del sistema; para obtener detalles, consulte la hoja de datos de S4100-0037

Referencia detallada de la interfaz de operador

La ilustración siguiente identifica las funciones principales de la interfaz de operador.

El panel de interfaz del operador se puede ver y acceder en forma directa (sin puerta de acceso)



Acceso a puerto Ethernet de carga/descarga (debajo del panel de la cubierta deslizante)

Las Instrucciones básicas para el operador se imprimen en la placa de montaje de la interfaz

Zumbador de carga/descarga (debajo del panel de la cubierta deslizante)

Resumen de características de software

- Detección analógica individual TrueAlarm con información en el panel frontal y acceso de selección
- Alertas de mantenimiento del sensor TrueAlarm "sucias", informes de servicio y estado que incluyen los "casi sucios"
- La indicación de prueba de imán de TrueAlarm aparece como un mensaje "prueba anormal" distintivo en la pantalla cuando está en modo de prueba
- Informe de rendimiento de valor pico del sensor TrueAlarm
- "Install Mode" (Modo de instalación) permite agrupar múltiples problemas de módulos y dispositivos no instalados en una sola condición de problema (por lo general, con expansión en fase futura); con equipos y dispositivos futuros agrupados en un solo problema, los operadores puede identificar con mayor claridad los eventos de las áreas puestas en servicio y ocupadas
- La búsqueda de falla de tierra a nivel de módulo ayuda en la instalación y el servicio al localizar y aislar los módulos con cableado a tierra
- "Recurring Trouble Filtering" (Filtro de problemas recurrentes) permite al panel reconocer, procesar y registrar problemas intermitentes y recurrentes (como fallas de tierra de cableado externo), pero sólo envía un solo problema del sistema saliente para evitar comunicaciones molestas
- La prueba del sistema silenciosa o audible WALKTEST lleva a cabo un ciclo de prueba de restablecimiento automático

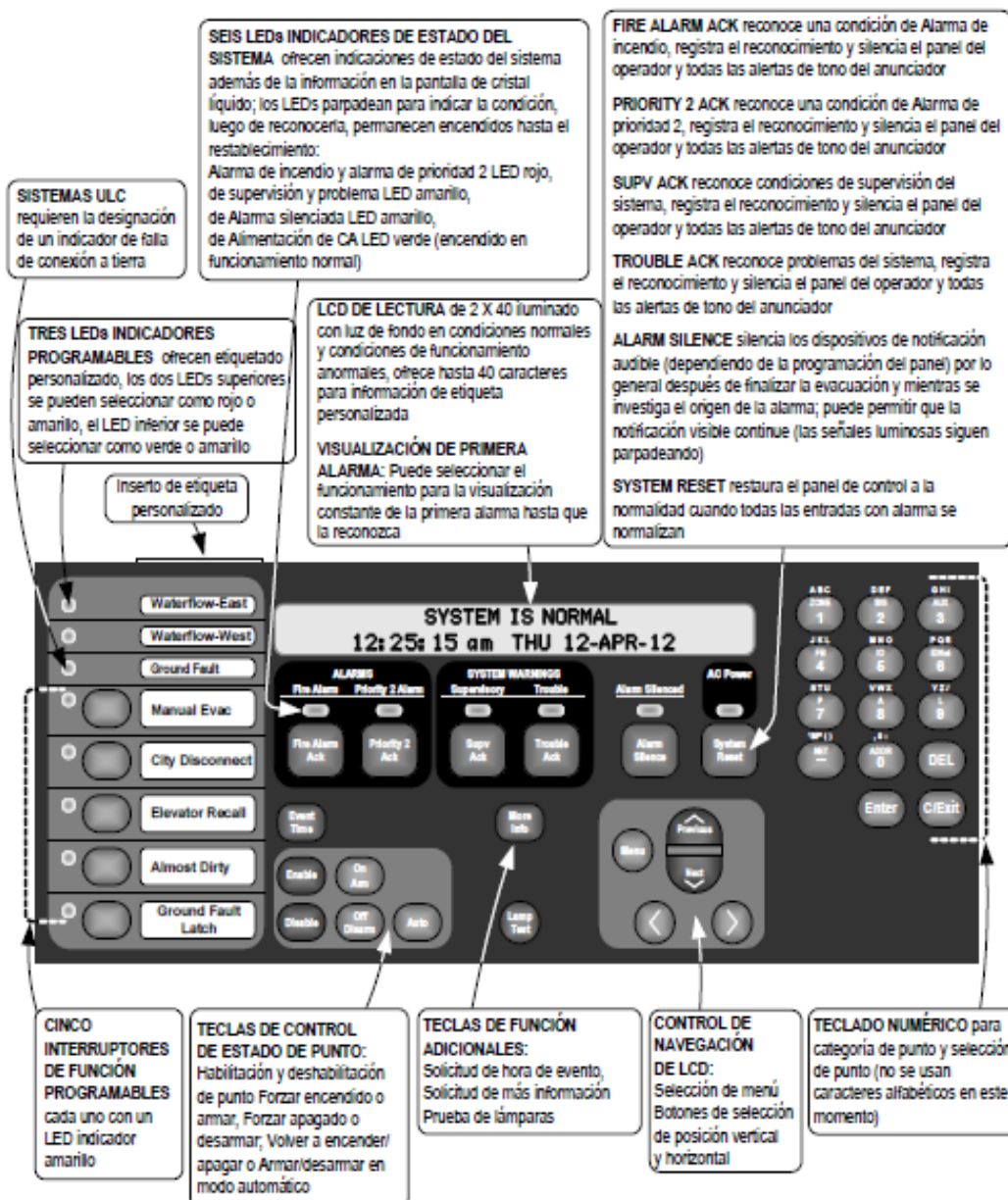
Interfaz de operador

Información de estado conveniente. Con la puerta de seguridad cerrada, la ventana de vidrio permite ver la pantalla, los indicadores LED de estado y los interruptores del operador disponibles. Las funciones incluyen una LCD de dos líneas de 40 caracteres, gran angular de visualización (super-twist) con indicadores LED de estado e interruptores que se muestran en la ilustración de abajo.

Los indicadores LED describen la categoría general de la actividad mostrada con más detalles en la LCD. Para el usuario autorizado, el desbloqueo de la puerta le ofrece acceso a los interruptores de control y le permite investigar en mayor profundidad al desplazarse por la pantalla para ver detalles adicionales.

Funciones de la interfaz de operador

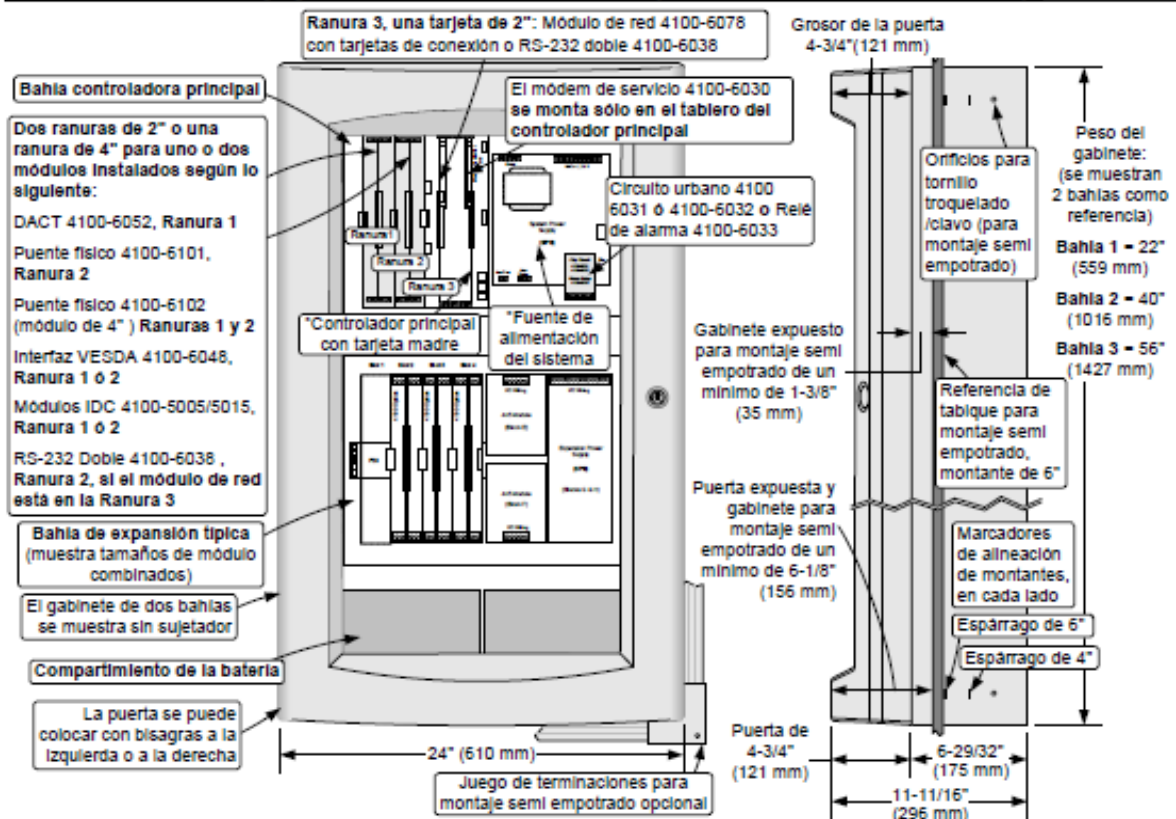
- La información conveniente y ampliada para el operador se proporciona usando una pantalla lógica que funciona con menú
- Diagnósticos múltiples automáticos y manuales para reducción de mantenimiento
- Registros de historial de alarmas y problemas (hasta 1300 eventos en total) están disponibles para ver en la LCD o se pueden imprimir en una impresora conectada o bien, descargar a una computadora en servicio
- Edición de etiquetas de programador de PC conveniente
- Control de acceso con contraseña



Especificaciones generales

Alimentación eléctrica de entrada	Fuentes de alimentación eléctrica del sistema (SPS)	Modelos de 120 VCA	4 A como máximo a 102 a 132 VCA, 60 Hz
	Fuentes de alimentación eléctrica de expansión (XPS) Fuentes de alimentación eléctrica remotas (RPS) Fuentes de alimentación eléctrica de TrueAlert (TPS)	Modelos de 220-240 VCA	2 A como máximo a 204 a 264 VCA, 50/60 Hz; tomas separadas para 220/230/240 VCA
Capacidades de salida de fuente de alimentación eléctrica para SPS, XPS y RPS (28 VCC nominal en CA; 24 VCC en respaldo de batería)	Capacidad de salida de fuente de alimentación eléctrica total	Incluyendo corrientes de módulo y salidas de alimentación eléctrica auxiliares; 9 A en total para dispositivos de "Aplicación especial"; 4 A en total para alimentación eléctrica de "24 CC regulado" (para obtener detalles, consulte la información a continuación)	
	Toma de alimentación eléctrica auxiliar	2 A como máximo	Con calificación de 19,1 a 31,1 VCC
	NAC programados para alimentación eléctrica auxiliar	2 A como máximo por NAC; 5 A como máximo en total	
Dispositivos de aplicación especial	Bocinas, señales luminosas y combinación de bocina/señal luminosa y altavoz/señal luminosa Simplex series 4901, 4903, 4904 y 4906 Series (comuníquese con su representante de productos Simplex para conocer los dispositivos compatibles)		
Dispositivos de 24 CC regulado	Alimentación eléctrica para otros dispositivos del listado de UL; use los módulos de sincronización externa asociados cuando sea necesario		
Capacidades del cargador de la batería para SPS, RPS y TPS (baterías de plomo-ácido selladas)	Rango de capacidad de la batería	En listado de UL para carga de batería de 6,2 Ah hasta 110 Ah (las baterías de 110 Ah requieren un gabinete de batería remoto); en listado de ULC para cargar baterías de hasta 50 Ah	
	Funciones y rendimiento del cargador	Con compensación de temperatura, dos velocidades, recarga baterías descargadas totalmente en un plazo de 48 horas según el estándar UL 864; hasta 70% de capacidad en 12 horas según estándar ULC 5527	
Ambiental	Temperatura operativa	32° a 120° F (0° a 49° C)	
	Humedad operativa	Hasta 93% de HR, no condensada a 90° F (32° C) máximo	
Referencia técnica adicional	Instrucciones de instalación	574-848	
	Instrucciones de operación	579-197	

Referencia de montaje y Módulo de bahía de la CPU (* indica los módulos suministrados)



NOTA: Se debe proporcionar una conexión a tierra del sistema para Detección de tierra y dispositivos de protección de transientes. Esta conexión se establecerá con una conexión de tierra dedicada y aprobada según NFPA 70, Artículo 250 y NFPA 780.

Anexo 02: Ficha técnica de NAC EXTENDER 4009-9301



Paneles de control para alarmas de incendios LifeAlarm

Listado UL, ULC, CSFM; Aprobado por FM;
Aceptación de MEA (NYC)*

4009 IDNet Expansor de NAC para el control desde las comunicaciones de IDNet 4010, 4010ES, 4100ES/4100U o NAC convencionales

Características

Provee la capacidad adicional de circuitos de dispositivo de notificación (NAC) con modos de operación flexible y diseño con limitación de energía eléctrica

Los cuatro NAC Clase B son estándar:

- Con clasificación de 2 A cada uno para los dispositivos de notificación de 24 VCC de polaridad inversa convencionales y proporciona varios modos de operación
- Se puede seleccionar para proporcionar sincronización para los destellos del estrobo de notificación visible Simplex®
- Capaz de controlar dispositivos de notificación no direccionables TrueAlert que operan con el modo de control de dos cables SmartSync**

Opciones del control de entrada:

- Comunicaciones direccionables de IDNet desde un panel de control de la alarma de incendios Simplex modelo 4010, 4010ES, 4100U, o 4100ES**
- O desde uno o dos NAC de 24 VCC convencionales con varias opciones de control de salida

Beneficios del control de comunicaciones de IDNet:

- Provee monitoreo de estado y control del NAC individual con una sola dirección por expansor de NAC IDNet 4009
- Admite la ubicación de falla de tierra de "Nivel de dispositivo" de IDNet

La operación de WALKTEST está disponible con cualquiera de las opciones de entrada

Fuente de alimentación de 8 A interna/cargador de baterías:

- Carga baterías internas de hasta 12,7 Ah o baterías de hasta 18 Ah en el gabinete externo
- Brinda monitoreo de estado de la batería, entrada de alimentación y fallas de tierra
- Con clasificación de 8 A para dispositivos de "aplicación especial"; incluidas las sirenas, estrobos, sirena/estrobos y parlante/estrobos de la serie 4901, 4903, 4904 y 4906 de Simplex
- Con clasificación de 6 A para la alimentación eléctrica del dispositivo "regulada de 24 CC"

Módulos opcionales del expansor de NAC de IDNet 4009:

- El repetidor de comunicaciones de IDNet brinda una salida de Clase A o Clase B
- Receptor/repetidor de fibra óptica de comunicaciones de IDNet disponible como Clase B o Clase X
- Cuatro NAC Clase B adicionales con clasificación de 1,5 A para dispositivos de aplicación especial; 1 A para la alimentación eléctrica del dispositivo de 24 CC regulada
- Módulo adaptador de dos circuitos Clase A

Listado UL de acuerdo con la norma 864

Accesorios externos

Transmisores de fibra óptica de comunicación de IDNet:

- Para las aplicaciones que requieren que la integridad de datos esté disponible con las comunicaciones de fibra óptica
- Disponible como Clase B o Clase X
- Se monta en una caja eléctrica de seis salidas estándar

Gabinete de baterías externo para baterías de 18 Ah

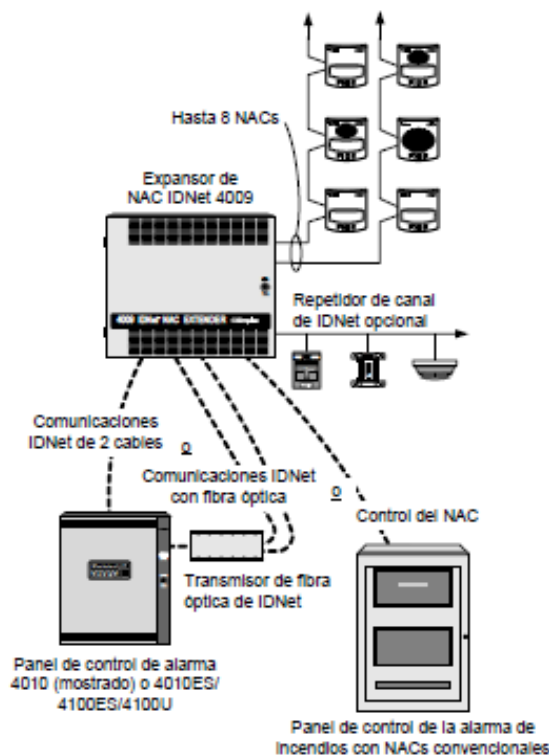


Ilustración de referencia de la conexión del expansor de NAC de IDNet 4009

Introducción

Cumplimiento con ADA. Cumple con los requisitos de notificación de ADA (Americans with Disabilities Act), es posible que requiera de más alimentación eléctrica del dispositivo de notificación que la que está disponible dentro del panel de control de la alarma de incendios. Cuando se requiere alimentación adicional, un expansor de NAC de IDNet Simplex 4009 puede proporcionar hasta 8 A de alimentación de NAC con hasta ocho NAC de polaridad inversa supervisados.

Flexibilidad en la ubicación. El expansor de NAC IDNet 4009 se puede montar cerca de un panel dedicado compatible o bien se puede ubicar de manera remota para la distribución conveniente de la alimentación. Los diversos modos de operación y las diversas opciones de conexión aumentan aún más la flexibilidad de la ubicación.

Información adicional. Para obtener detalles de la operación e información de la aplicación, consulte las Instrucciones de instalación 574-181 y el diagrama de cableado en campo 842-068.

* El modelo ULC listado es 4009-9202CA. Este producto fue aprobado por el Jefe de Bomberos del Estado de California (CSFM) conforme a la Sección 13144.1 del Código de Salud y Seguridad de California. Consulte el listado de CSFM 7300-0026214 para encontrar los valores permitidos y/o las condiciones en cuanto al material que se presenta en este documento. Está sujeto a reexaminación, revisión y una posible cancelación. Aceptado para el uso por el Departamento de edificios de la ciudad de Nueva York, MEA35-93E. Se pueden aplicar listados adicionales; comuníquese con su proveedor local de productos Simplex para conocer la situación más reciente. Los listados y aprobaciones de Simplex Time Recorder Co. son propiedad de Tyco Fire Protection Products.

** 4100U requiere revisión de software 11 o superior para la compatibilidad. 4010 requiere revisión de software 2 o superior para la compatibilidad.

Información de la aplicación y la operación

Compatible con las comunicaciones direccionables de IDNet. Se pueden controlar hasta diez (10), expansores de NAC IDNet 4009 por canal de comunicaciones de IDNet 4010ES/4100ES/4100U; se pueden controlar hasta cinco (5) en el canal de comunicaciones IDNet 4010. Cada NAC de salida se puede controlar de manera individual para la alarma general o para la notificación de área selectiva y se requiere de sólo una dirección por expansor. Los NAC del expansor individual también se pueden controlar de manera manual desde el panel anfitrión. Los expansores controlados por IDNet informarán al panel anfitrión sobre los problemas por medio de las comunicaciones de IDNet. Los paneles de control 4010ES/4100ES/4100U controlan con reglas de multipunto, consulte la hoja de datos S4090-0011 para obtener detalles.

Repetidores de IDNet opcionales. Las comunicaciones de IDNet se pueden repetir con el Módulo del repetidor de IDNet opcional o con el Módulo del receptor de fibra óptica opcional. Se pueden repetir hasta 100 de los puntos del canal de IDNet una vez (consulte las páginas 3 y 5 para obtener detalles). Las comunicaciones de IDNet repetidas también admiten la utilidad de ubicación de falla de tierra del "nivel de dispositivo" del panel anfitrión.

Aplicaciones del control de conexión directa Para las aplicaciones donde un NAC convencional existente (o nuevo) necesita de alimentación adicional, el expansor de NAC de IDNet 4009 se puede controlar directamente desde el NAC. Se pueden conectar uno o dos NACs, desde el mismo o distintos paneles de control de alarma de incendios anfitrión, para controlar los NAC de salida del expansor de NAC IDNet 4009. Las selecciones de control múltiple brindan una operación flexible. (Para ver más detalles, consulte la página 4). Las alarmas del panel anfitrión activarán los cuatro NAC del expansor de NAC IDNet 4009 (o de manera opcional, ocho NAC) para extender la alarma.

El expansor IDNet 4009 se monitorea a sí mismo y a cada una de sus salidas de NAC en busca de condiciones de problema, incluidas fallas de tierra. Los expansores conectados a NAC convencionales indicarán un problema abriendo el cableado del resistor de fin de línea del NAC, pero conservando la capacidad de responder a las alarmas. Los problemas individuales también los anuncian los LED ubicados en la tarjeta principal del expansor de NAC IDNet 4009. (Para ver más información de diagnóstico consulte la página 7).

Selección de productos

Modelos estándar

Modelo	Descripción	
4009-9201	Entrada de 120 VCA	Expansor de NAC IDNet 4009 con 4 NAC Clase B y fuente de alimentación de 8 A
4009-9202CA*		
4009-9301	Entrada de 240 VCA	

* Modelo listado ULC

Módulos opcionales (para la instalación en campo)

Modelo	Descripción	Comentarios	
4009-9807	Módulo adicional de NAC de cuatro puntos, con clasificación de 1,5 A para dispositivos de aplicación especial; 1 A para la alimentación eléctrica del dispositivo de 24 CC regulada, Clase B	Uno como máximo	
4009-9808	Adaptador Clase A doble (para dos salidas de NAC)	Selecione según sea necesario (4 como máximo)	
4009-9809	Repetidor de IDNet, la salida es Clase A o Clase B	Selecione un Repetidor de IDNet o un Receptor de fibra óptica según sea necesario	
4009-9810	Receptor de fibra óptica		Clase B
4009-9811			Clase A (IDNet), Clase X (fibra)
4009-9805	Aplicación roja para la puerta	Selecione en caso de ser necesario.	
2975-9801	Juego de terminaciones semi empotrado	Terminación beige	1-7/16" de ancho (78 mm), utilícelo en caso de ser necesario para las instalaciones semi empotradas
2975-9802		Terminación roja	

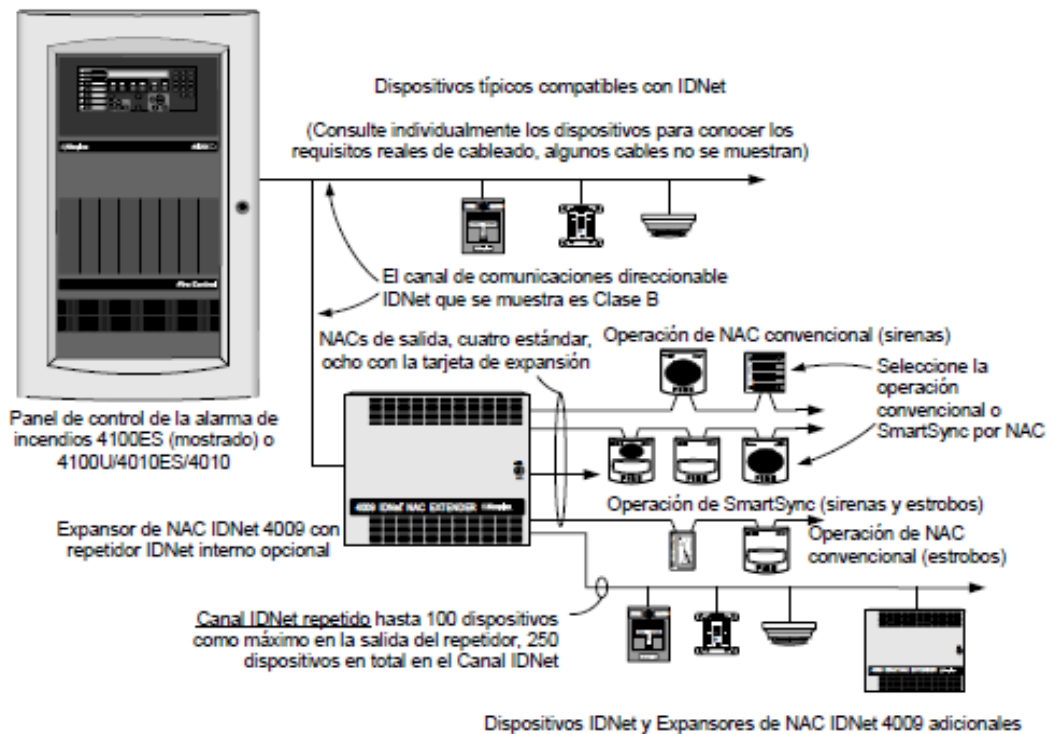
Selección de batería (seleccione el tamaño de la batería de acuerdo con los requisitos del sistema)

Modelo	Descripción	Comentarios
2081-9272	Batería de 6,2 Ah, 12 VCC	Se requieren dos baterías, operación de 24 VCC
2081-9274	Batería de 10 Ah, 12 VCC	
2081-9288	Batería de 12,7 Ah, 12 VCC	
2081-9275	Batería de 18 Ah, 12 VCC	Requiere un gabinete de baterías externo, se requieren dos baterías, operación de 24 VCC

Accesorios externos (selecciónelos de acuerdo con los requisitos del sistema)

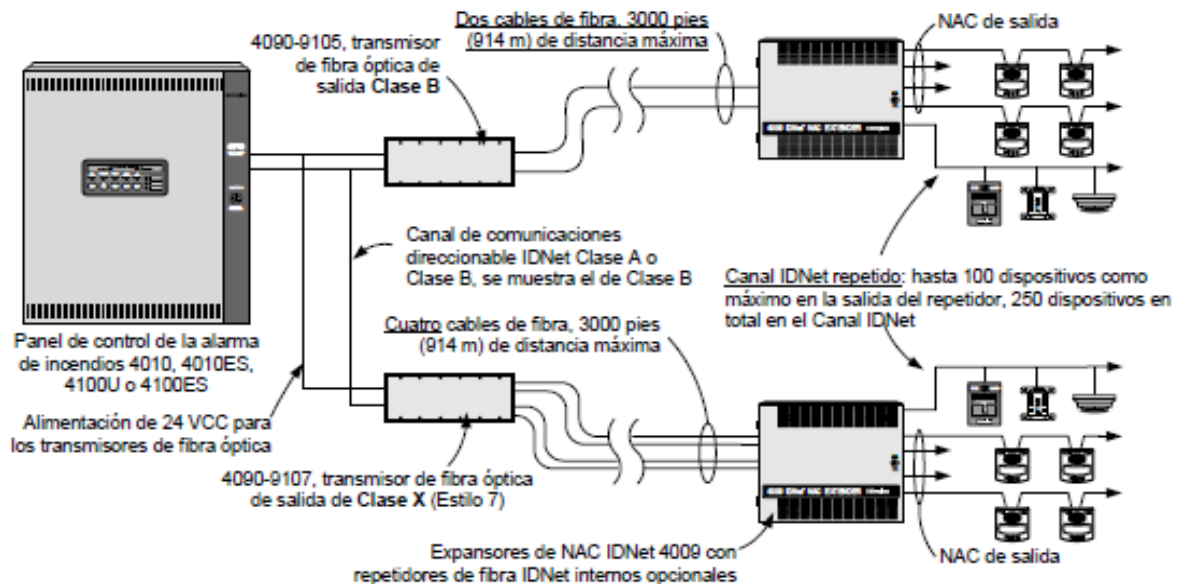
Modelo	Descripción	Comentarios	
4090-9105	Transmisor de fibra óptica de IDNet	Operación de clase B	Se monta en una caja eléctrica de seis salidas, consulte la página 4 para obtener los detalles del montaje
4090-9107		Operación de Clase X	
4009-9801	Gabinete de baterías externo para baterías de hasta 18 Ah, beige	16-1/4" de ancho x 13-1/2" de alto x 5-3/4" de profundidad (413 mm x 343 mm x 146 mm)	
Serie 4081	Arneses del resistor de fin de línea; consulte la hoja de datos S4081-0003 para obtener detalles		

Ejemplo de una conexión de IDNet típica



NOTA: Se pueden controlar hasta diez (10) expansores de NAC IDNet 4009 por canal de IDNet 4010ES, 4100ES o 4100U; se pueden controlar hasta cinco (5) en el canal de IDNet 4010. Las comunicaciones de IDNet se pueden repetir sólo una vez (pueden pasar sólo a través de un repetidor conectado en serie o un receptor de fibra óptica).

Conexiones típicas del sistema de fibra óptica



NOTA: Se pueden controlar hasta diez (10) expansores de NAC de IDNet 4009 por canal de IDNet 4010ES, 4100ES o 4100U; se pueden controlar hasta cinco (5) en el canal de IDNet 4010. Las comunicaciones de IDNet se pueden repetir sólo una vez (pueden pasar sólo a través de un repetidor conectado en serie o un receptor de fibra óptica). Los transmisores de fibra óptica se conectan sólo a un expansor de NAC IDNet 4009.

Información de conexión del control de salida de NAC

Selecciones de entrada de NAC. El expansor de NAC IDNet 4009 se puede seleccionar para:

- Hacer un seguimiento de la operación del NAC o para proporcionar un código generado de manera local, que se puede seleccionar por entrada de NAC
- Si se selecciona para la codificación local, las salidas del NAC pueden ser de Código Temporal o con Código de Tiempo de Marcha de 60 beats/min, una selección de código por expansor (los NAC de entrada deben ser continuos con la alarma)
- De manera adicional, las salidas del NAC se pueden seleccionar para proporcionar la señal de sincronización del estrobo Simplex. Esta señal sincronizará los destellos de los estrobos sincronizados, pero los estrobos de ejecución libre y los dispositivos audibles la ignorarán. (Los estrobos son para la operación de los NAC sin código).

La entrada del NAC al control de salida del NAC se puede seleccionar para los NAC estándar u opcionales de acuerdo con la siguiente tabla:

Opciones de la operación de salida del NAC convencional

Entrada	A	B	C
NAC 1	NAC 1 y 2, 5 y 6	NAC 1-4	NAC 1-8
NAC 2	NAC 3 y 4, 7 y 8	NAC 5-8	Ninguno

Operación de salida del NAC SmartSync

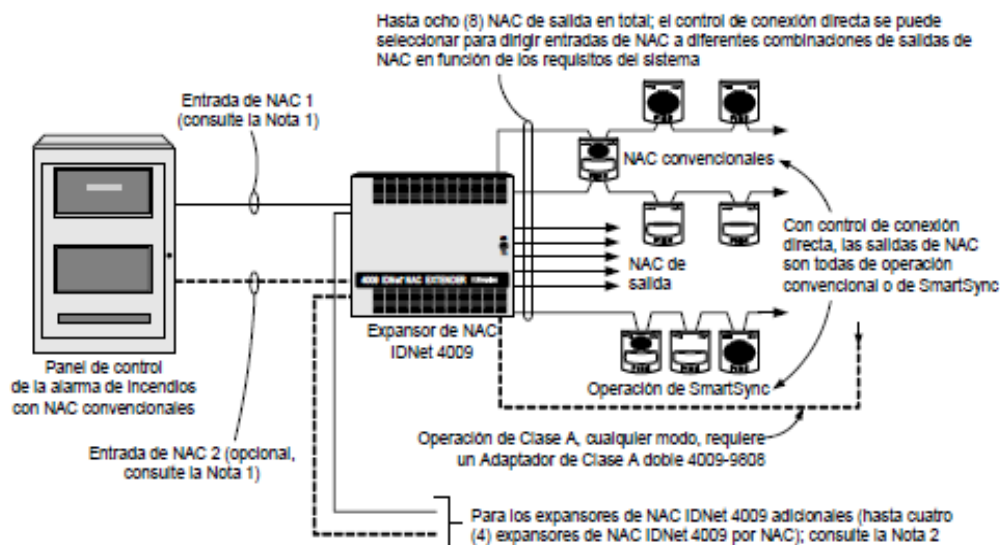
Entrada	Función de control del NAC	
NAC 1	Control del estrobo	Todas las salidas del NAC (1-8)
NAC 2	Control de la sirena	

Control del dispositivo de notificación SmartSync

La línea de productos del dispositivo de notificación TrueAlert incluye la operación direccionable y no direccionable. Los modelos no direccionables están disponibles con la operación SmartSync de 2 cables o con la operación convencional de 4 cables. Los siguientes detalles se aplican al uso con el expansor de NAC IDNet 4009:

- Los modelos no direccionables TrueAlert con la operación de SmartSync permitirán que la notificación audible se controle de manera separada en el mismo par de cables que controla la notificación visible
- Los expansores de NAC IDNet 4009 se pueden seleccionar para entregar la operación de SmartSync ya sea controlada por la comunicación IDNet o los NACs convencionales
- El control IDNet permite que los NAC de salida se seleccionen de manera individual para la operación convencional o SmartSync
- Con el control de entrada de NAC, se seleccionan todos los NAC de salida para la operación convencional o SmartSync
- Consulte la hoja de datos S4009-0003 para obtener los detalles de la operación direccionable TrueAlert, comuníquese con su proveedor de productos Simplex para obtener más información sobre los dispositivos de notificación TrueAlert específicos

Diagrama de referencia de una línea de la conexión del NAC de control de conexión directa

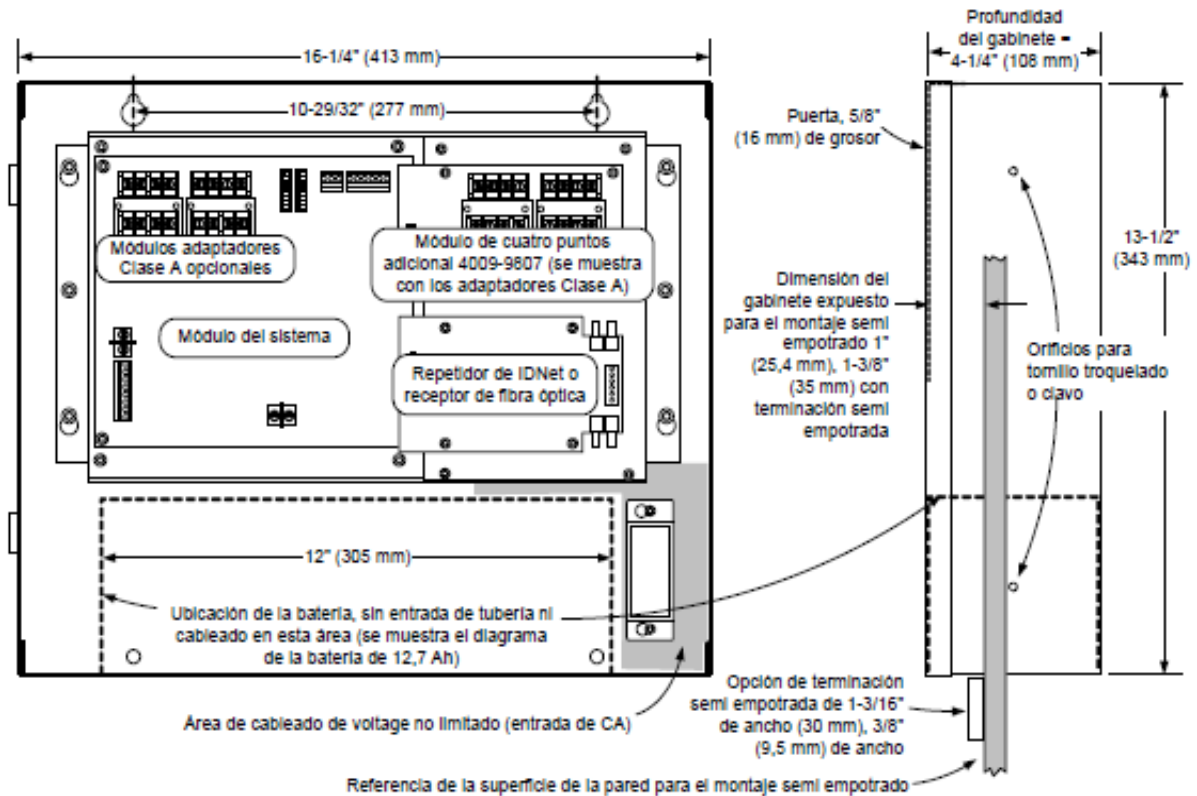


Notas:

1. Se requieren dos (2) NAC de entrada para el control del NAC de salida audible y visible separado o para la operación de salida de NAC de SmartSync. El NAC 1 está "encendido hasta el restablecimiento" y el NAC 2 está "encendido hasta que se ponga en silencio".
2. Para sincronizar las salidas de destello del estrobo para hasta cuatro (4) Expansores de NAC IDNet 4009, utilice la salida del estrobo sincronizada del Módulo de destello sincronizado (4905-9914 para la operación de Clase B, 4905-9922 para la operación de Clase A) o, si se encuentra disponible, desde un NAC seleccionado para proporcionar la salida del destello del estrobo sincronizado. NOTA: NO UTILICE UN NAC seleccionado para la operación de SmartSync para esta función.

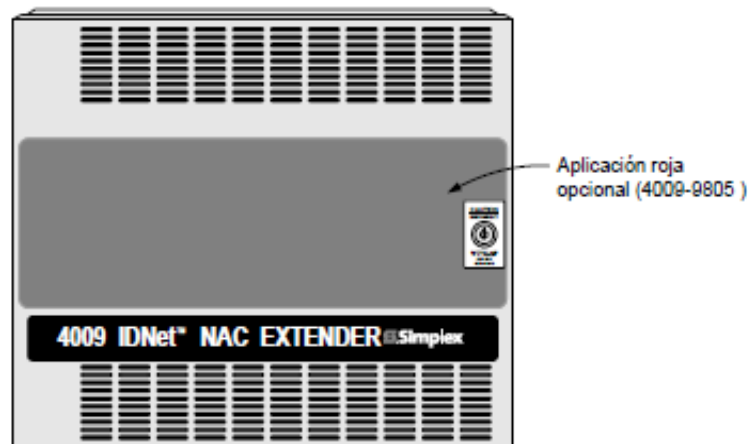
Consulte las instrucciones de instalación 574-181 para obtener información adicional y orientación de la aplicación

Información de la ubicación de módulos y del montaje del expansor de NAC IDNet 4009

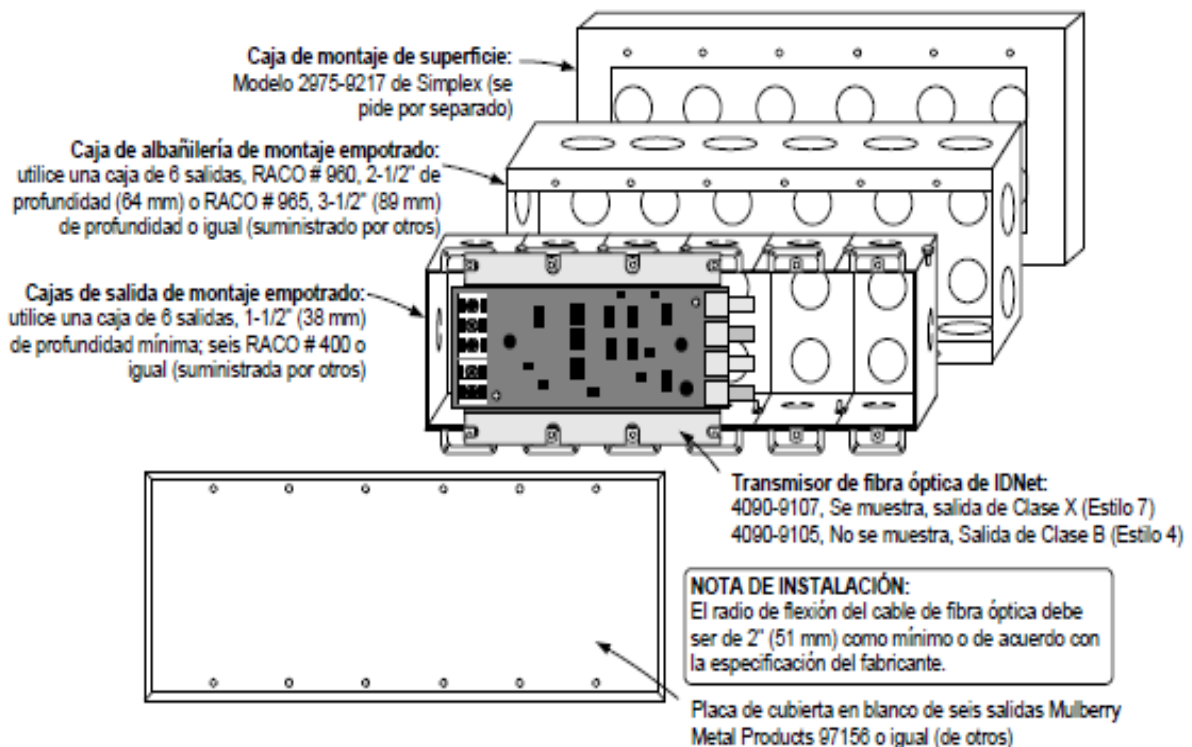


NOTA: La entrada recomendada del conducto varía con la selección del módulo. Consulte las Instrucciones generales de instalación 574-181, las instrucciones de instalación del módulo específico y los diagramas del cableado en terreno 842-068 antes de ubicar la entrada del conducto.

Detalle del gabinete del expansor de NAC IDNet 4009 con puerta



Información de montaje del transmisor de fibra óptica de IDNet 4090-9105/9107



Características del diagnóstico de mantenimiento

Autodiagnóstico de encendido. Luego del encendido, el expansor de NAC IDNet 4009 realiza una prueba en cada módulo y un diagnóstico de falla de tierra. Las condiciones de problemas se comunican al panel de control anfitrión y también se muestran en los LEDs de diagnóstico de estado en el expansor de NAC IDNet 4009. Cuando se conecta por medio de comunicación IDNet, la información detallada del estado se encuentra disponible en el anfitrión. Cuando se controlan con entradas del NAC convencionales, los problemas comunes se señalan con un circuito abierto polarizado que desconecta el cableado del NAC de su resistor de fin de línea, pero aún permite la recepción de una alarma de polaridad inversa.

Etiqueta de referencia montada en la puerta. El expansor de NAC IDNet 4009 tiene una etiqueta detallada de programación y diagnóstico dentro de la puerta frontal que brinda una referencia rápida tanto para la instalación como para la inspección final.

Los indicadores de estado de LED se proveen para lo siguiente:

- Cada NAC (estándar u opcional) tiene un LED amarillo dedicado que:
 - Durante la supervisión emite un destello lento para indicar una condición de cortocircuito y un destello rápido para indicar un circuito abierto
 - Durante una alarma, el LED sigue la salida del NAC (fija o destellando con la salida codificada)
- Cuatro LED de estado general amarillos proporcionan nueve indicaciones separadas que se muestran en un listado de indicaciones por prioridad de urgencia. Mientras se elimina un problema, se indicará cualquier problema restante hasta que el expansor de NAC de IDNet 4009 regresa a la operación normal.
- El estado de la alimentación de CA se indica con un LED verde que se activa cuando la CA es normal. Durante las condiciones de CA baja (caída de tensión) o sin CA, el LED está apagado. Los LED de estado general indican el estado de alimentación adicional y de la batería.

Anexo 03: Ficha técnica de estación manual 4099-9006



Listado UL, ULC, CSFM;
Aprobado para FM*

Periféricos Multiaplicación

Dispositivos de comunicación IDNet o MAPNET II
Estaciones Manuales Direccionalmente

Características

Estaciones manuales de alarma de incendio direccionables individualmente con:

- Alimentación eléctrica y datos suministrados mediante comunicaciones direccionables IDNet o MAPNET II usando un solo par de cables
- Funcionamiento que cumple con los requisitos de ADA
- Indicador LED visible que parpadea durante las comunicaciones y permanece encendido en forma estable cuando la estación se activa
- La estación de una sola acción SIN SUJECIÓN y el juego de readaptación están disponibles con una palanca de más fácil operación para aplicaciones en que los usuarios previstos encuentren que la palanca estándar de la estación es difícil de activar
- Palanca que sobresale cuando se activa
- Varilla de accionamiento suministrada (su uso es opcional)
- Los modelos están disponibles con funcionamiento de una acción sencilla o de doble acción (Rompimiento de cristal o empuje)
- Listado UL de acuerdo con la norma 38

Compatible con los siguientes paneles de control Simplex®:

- Paneles de control de alarma de incendios modelos serie 4007ES, 4008, 4010, 4010ES, 4100ES, 4100U, 4020, 4100 y 4120 equipados con comunicaciones IDNet o MAPNET II
- Transpondedores de dispositivo de comunicación (CDT) modelo serie 2120 equipados con comunicaciones MAPNET II

Construcción compacta:

- La carcasa del módulo de componentes electrónicos minimiza la infiltración de polvo
- Permite el montaje en cajas de conexiones eléctricas estándar
- Terminales de tornillos para conexiones de cableado

Bloqueo de tecla de restablecimiento inviolable (se utiliza de manera similar a los gabinetes de alarma de incendio Simplex)

Múltiples opciones de montaje:

- En superficie o semi empotrado con cajas estándar o cajas Simplex compatibles
- Juego adaptador para montaje empotrado
- Los adaptadores están disponibles para readaptación de cajas existentes comúnmente disponibles

Descripción

La estación manual direccionable Simplex combina la carcasa conocida de la estación manual Simplex con un módulo de comunicación compacto que se instala fácilmente para satisfacer aplicaciones exigentes. Su módulo individual direccionable (IAM) completo monitorea en forma continua el estado y comunica los cambios al panel de control conectado a través de cableado de comunicaciones IDNet o MAPNET II.

* Consulte la página 2 para conocer la lista de modelos específicos. Este producto fue aprobado por el Jefe de Bomberos del Estado de California (CSFM) conforme a la Sección 13144.1 del Código de Salud y Seguridad de California. Consulte el listado de CSFM 7150-0026:224 para conocer los valores y/o condiciones permitidos en cuanto al metal que se presenta en este documento. Se pueden aplicar listados adicionales; comuníquese con su proveedor local de productos Simplex para conocer la situación más reciente. Los listados y aprobaciones de Simplex Time Recorder Co. son propiedad de Tyco Fire Protection Products.



4099-9004
Acción simple



4099-9021
SIN SUJECIÓN
Acción simple



4099-9805
Juego de
readaptación
SIN SUJECIÓN



4099-9005
Rompimiento de
cristal



4099-9006
Empuje



Con juego de
cubierta 2099-9828
Institucional

Operación

La **Activación** de la estación manual de acción simple 4099-9004 requiere que jale firmemente hacia abajo para activar el interruptor de alarma. Al finalizar la acción, se quiebra una varilla de accionamiento plástica interna (puede verla debajo de la palanca, su uso es opcional). El uso de una varilla de accionamiento puede funcionar como elemento disuasivo para el vandalismo sin interferir con los requisitos mínimos de tracción necesarios para una activación fácil. La palanca se mantiene en la posición de alarma y permanece extendida fuera de la carcasa para proporcionar una indicación visible.

Estación 4099-9021 de acción simple SIN SUJECIÓN. Para aplicaciones como el Código de Construcción de California, título 24, que exige "Controles y mecanismos operativos que se puedan utilizar con una mano y no requieran excesiva presión, tensión o torsión de la muñeca", la estación modelo 4099-9021 posee una palanca de más fácil operación comparativamente con las estaciones estándar. La readaptación de estaciones existentes está disponible al usar el juego de readaptación 40999805.

Las **Estaciones de doble acción (rompimiento de cristal)** exigen al operador golpear con el martillo montado en la parte delantera para romper el cristal y dejar expuesta la palanca empotrada. Luego, la palanca funciona como una estación de una sola acción.

Las **Estaciones de doble acción (de empuje)** exigen que se jale hacia atrás una placa de interferencia retráctil (con la palabra PUSH (Empujar) para acceder a la palanca de la estación de una sola acción.

El **Restablecimiento de la estación** exige el uso de una llave para restablecer la palanca de la estación manual y desactivar el interruptor de alarma. (Si usa la varilla de accionamiento, debe reemplazarla.)

Las **Pruebas de la estación** se realizan mediante la activación física de la palanca. También se pueden realizar pruebas eléctricas al desbloquear la carcasa de la estación para activar el interruptor de alarma.

Selección de producto de estación manual direccionable

Estaciones manuales direccionables, carcasa roja con letras blancas y palanca blanca

Modelo	Descripción	Carcasa	Palanca	Listados
4099-9004	De acción simple, Inglés	FIRE ALARM (ALARMA DE INCENDIO)	PULL DOWN (BAJAR)	UL, ULC, FM, CSFM
4099-9004CB	De acción simple, bilingüe (Inglés/francés)	FEU FIRE	TIREZ PULL	ULC
4099-9004CF	De acción simple, francés	ALARME FEU	ABAISSÉZ	
4099-9004PO	De acción simple, portugués	FOGO ALARME	PUXE	UL, FM
4099-9004SP	De acción simple, español	ALARMA DE FUEGO	JALE	
4099-9005	De doble acción, operación con rompimiento de cristal, Inglés	FIRE ALARM (ALARMA DE INCENDIO)	PULL DOWN (BAJAR)	UL, ULC, FM, CSFM
4099-9005PO	De doble acción, operación con rompimiento de cristal, portugués	FOGO ALARME	PUXE	UL, FM
4099-9005SP	De doble acción, operación con rompimiento de cristal, español	ALARMA DE FUEGO	JALE	
4099-9006	De doble acción, operación con empuje, Inglés	FIRE ALARM (ALARMA DE INCENDIO)	PULL DOWN (EMPUJE BAJAR)	UL, ULC, FM, CSFM
4099-9006PO	De doble acción, operación con empuje, portugués	FOGO ALARME	EMPURRE PUXE	UL, FM
4099-9006SP	De doble acción, operación con empuje, español	ALARMA DE FUEGO	EMPUJE JALE	
4099-9021	De acción simple, operación SIN SUJECCIÓN, Inglés	FIRE ALARM (ALARMA DE INCENDIO)	PULL DOWN (BAJAR)	UL, ULC, FM, CSFM

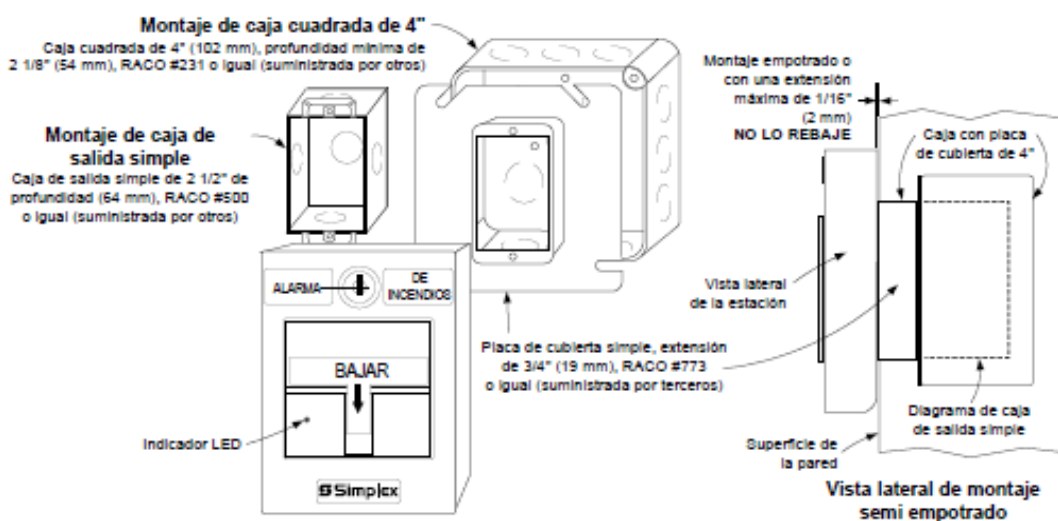
Accesorios (consulte las páginas 3 y 4 para obtener más detalles)

Modelo	Descripción	Modelo	Descripción
2975-9022	Caja de aluminio fundido montada en superficie, roja	2099-9803	Cristal rompible de repuesto
2975-9176	Caja de acero montada en superficie, roja	2099-9804	Varilla de rompimiento de repuesto
2099-9813	Placa de terminación semi empotrada para caja de conexiones eléctricas de doble salida, roja	2099-9826	Juego de cubierta Institucional para instalación en terreno en 40999004; Nota: Cubre Indicador LED
2099-9819	Juego adaptador para montaje empotrado, negro	2099-9814	Placa de terminación en superficie para caja Wiremold V5744-2, roja
2099-9820	Juego adaptador para montaje empotrado, beige		
4099-9805	Juego de readaptación para conversión en terreno de una estación de una acción en una estación SIN SUJECCIÓN; para obtener detalles, consulte las Instrucciones de Instalación de 579-1007		

Especificaciones (para obtener información adicional, consulte las Instrucciones de instalación de 579-1135)

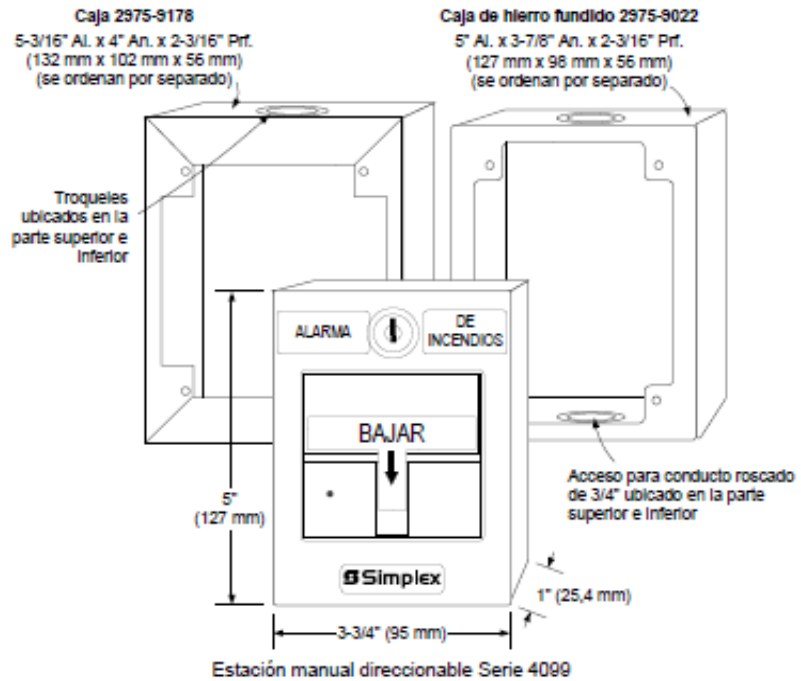
Alimentación eléctrica y comunicaciones	Comunicaciones IDNet o MAPNET II, 1 dirección por estación
Dirección signfica	DIP switch, de 8 posiciones
Conexiones de cableado	Terminal de tornillo para el cableado de entrada y salida, cable AWG 18 a 14 (0,82 mm ² a 2,06 mm ²)
Rango de temperatura en la lista UL	32° a 120° F (0° a 49° C) previsto para funcionamiento en interiores
Rango de humedad	Hasta 93% RH a 100° F (38° C)
Color de la carcasa	Roja con letras blancas en relieve
Material	La carcasa y la palanca son de policarbonato Lexan o equivalente
Color de la palanca	Blanca con letras rojas en relieve
Dimensiones de la carcasa	5" Al. x 3 3/4" An. x 1" Prof. (127 mm x 95 mm x 25 mm)

Montaje semi empotrado de estación manual direccionable

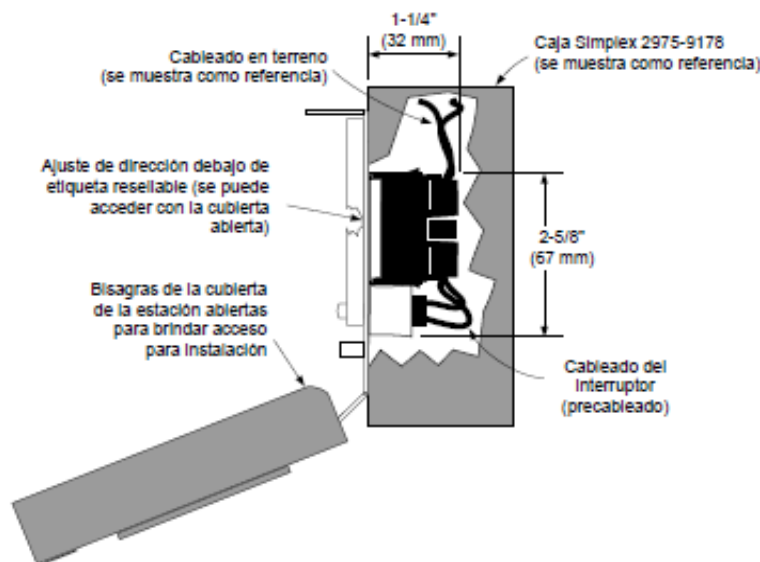


Montaje de preferencia. Para el montaje en superficie de estas estaciones manuales direccionables, las cajas de conexiones eléctricas preferidas se muestran en la ilustración a la derecha.

Referencia de montaje adicional. Consulte la página 4 para conocer la compatibilidad de montaje de cajas Wiremold.



Vista lateral de montaje en superficie con detalle interno



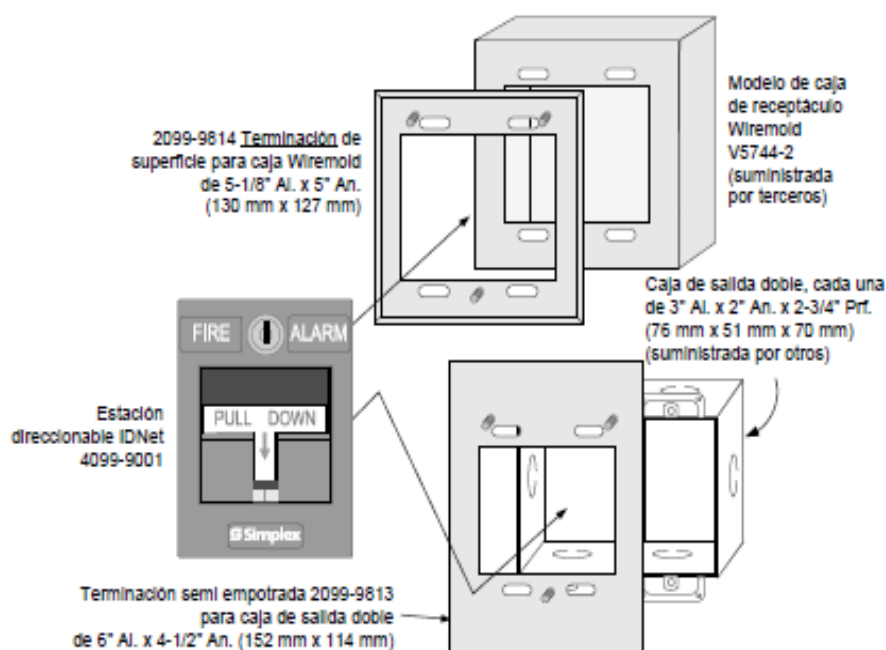
Referencia de aplicación

Consulte NFPA 72, el National Fire Alarm and Signaling Code (Código Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización), y todos los códigos locales aplicables para conocer los requisitos completos de las estaciones manuales. El texto a continuación resume los requisitos básicos.

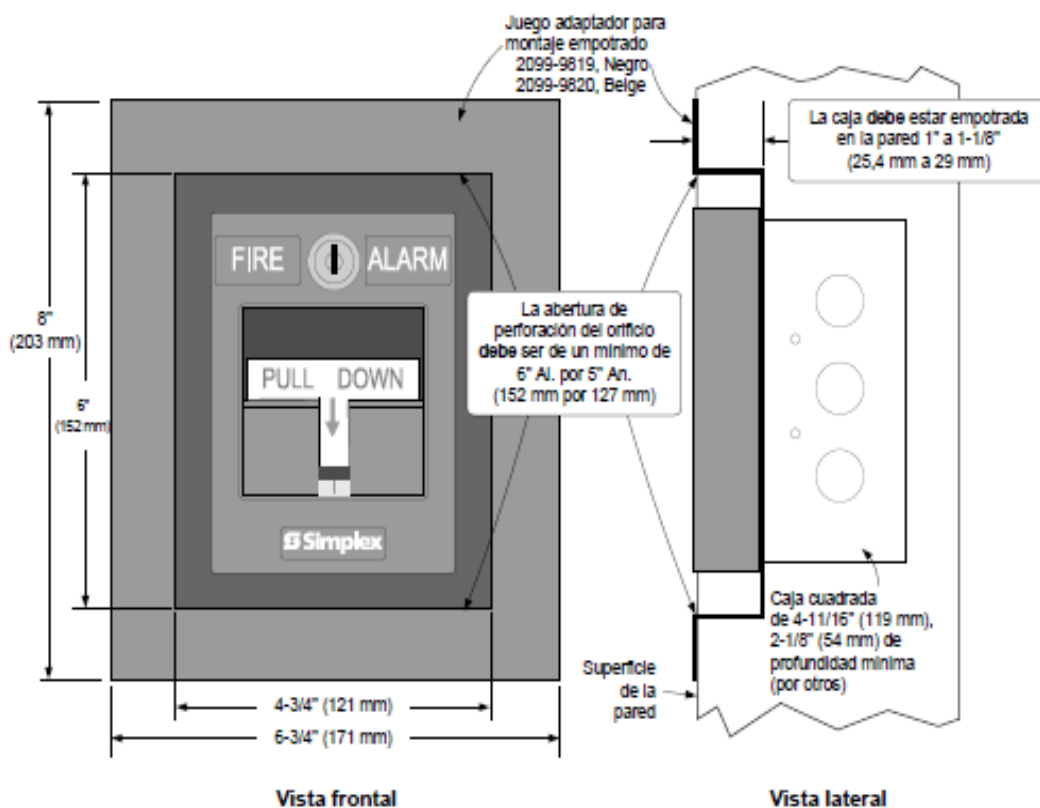
1. Las estaciones se ubicarán en la ruta normal de salida y se distribuirán en el área protegida de manera tal que no se vean obstruidas y se pueda acceder a ellas de inmediato.
2. El montaje se realizará con la parte operable a no menos de 42 pies (1,07 mts) y a no más de 48 pies (1,22 mts) sobre el nivel del suelo.
3. Se proporcionará al menos una estación en cada piso. Se proporcionarán estaciones adicionales para obtener una distancia de trayectoria no superior a los 200 pies (61 mts) hasta la estación más cercana desde cualquier punto en el edificio.
4. Cuando la cobertura de la estación manual se vea limitada de cualquier manera, se deben instalar estaciones adicionales.

Estación manual direccionable, información adicional sobre el montaje

Para instalaciones readaptadas y nuevas, se muestran cajas de montaje compatibles y las placas adaptadoras necesarias en la ilustración a la derecha.



Estación manual direccionable, información sobre el montaje empotrado



Anexo 04: Ficha técnica de Cobertor STI STOPPER II

STI STOPPER II®



PRODUCT OVERVIEW

This protective cover has been helping to stop false fire alarms around the world for more than 35 years, without restricting legitimate alarms. All models offer excellent protection against physical damage (both accidental and intentional) and several against severe environments both inside and out. It is ideal for schools, colleges, hospitals, nursing homes, stores, hotels and public buildings of almost every kind where there is a threat of false alarms.

HOW IT WORKS

Stopper II consists of a clear, tamperproof, tough polycarbonate shield and frame, but the line includes models with the option of a piezo horn, spacer, Form "C" dry relay contact and gaskets. The cover accommodates most manual pull stations. When the Stopper II with horn is lifted to gain access to the protected alarm, a piercing self-contained 95 or 105 dB warning horn (at one foot) sounds. Immediate attention is drawn to the area and a prankster will either run or be caught. The cover is connected to the frame by a cable. When the cover is lifted, it drops off of the frame and a horn will sound (models with horn) until the cover is snapped back onto the frame or for the life of the battery.

KEY FEATURES

General Information

- Proven effective for more than 35 years in helping stop false fire alarms without restricting legitimate alarms.
- Can be used as a guard against physical damage to a manual pull station, with or without the optional warning horn.
- Three year guarantee against breakage of polycarbonate in normal use (one year on electro mechanical and electronic components).

Design

- Larger sizes and surface mounted pull stations accommodated with STI-3100 conduit spacer.
- Weather models have closed cell gaskets.
- The Stopper II design is a registered trademark of Safety Technology International, Inc.

Construction

- UL Listed to U.S. and Canadian safety standards (also for custom labeling).

Installation

- When covering a pull station outside, UL requires stations to be listed for outdoor use.
- Typical working properties of polycarbonate are -40° to 250°F (-40° to 121°C).

Electronics

- Power source is a 9V DC alkaline battery included on standard Stopper II (remote powered unit available).

Options

- Optional horn has a choice of 95 or 105 dB at one foot.
- Standard red units have "In Case of Fire..." label unless specified with "no label" or "custom label" (extra charge for custom label).

STI Stopper II®

Dimensions and Technical Information

MODELS AVAILABLE

Stopper II® Models Indoor Use

STI-1100*	With horn for flush mount
STI-1130*	With horn and spacer
STI-1200*	Without horn flush mount
STI-1230*	Without horn with spacer

Weather Stopper® with gaskets (Indoor/Outdoor rated)

STI-1150*	Stopper II with horn flush mount
STI-1155*	Stopper II with horn and spacer
STI-1250*	STI-1200 flush mount and gasket
STI-3150*	STI-1200 with spacer and gaskets

Accessories

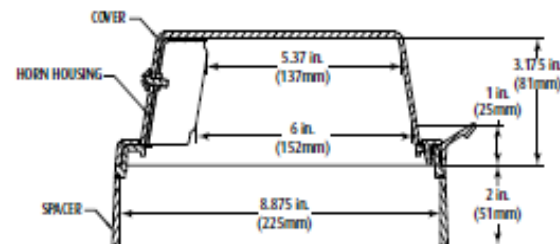
KIT-316	Louvers for STI-3100
KIT-H19016	Two 3/16" Allen wrenches
STI-1102	Replacement horn for cover with alarm
STI-1280	Backplate
STI-3002	Weather gasket
STI-3003	Conduit gasket
STI-3004	Rigid conduit gasket
STI-3100	2" conduit spacer with a frame, 1/2" or 3/4" conduit entry
STI-3104	2" conduit spacer with 1/2" or 3/4" conduit entry (includes one 3/4" conduit entry gasket)

* Add -NR for no label on horn housing

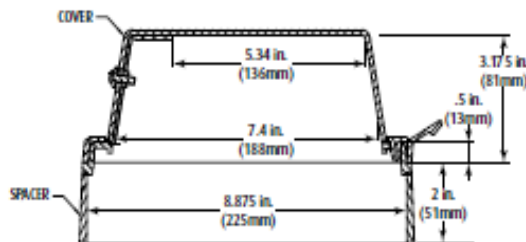
Add -CR for custom label on horn housing

Add -FR for French labeling

Add -ES for Spanish labeling



SIDE VIEW
MODELS WITH HORN (STI-1100 Series)



SIDE VIEW
MODELS WITHOUT HORN (STI-3150 Series)

APPROVALS & WARRANTY

TESTING

It has been tested and approved or listed by:

- UL/cUL Listed No. S2466
- For fire alarm applications, UL38 requires outdoor listed stations for outdoor use
- State of California (obtain local fire marshal approval)
- MEA 49-00-E (STI-1200)
- Flush models ADA Compliant. Surface models ADA Compliant for operation (UL Certified No. S2466)
- Weather Stopper® versions designed to meet the requirements of IP54.
- The indoor/outdoor rated station covers, when mounted on a smooth surface, provide a rain tight seal similar to a 3R enclosure rating.

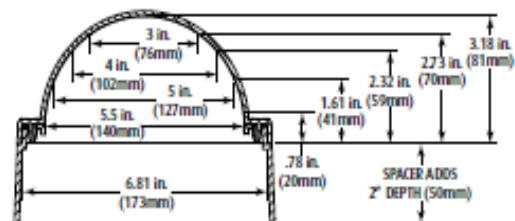
WARRANTY

Three year guarantee against breakage of polycarbonate in normal use (one year on electro mechanical and electronic components).

IMPORTANT NOTICE

Stopper II "FIRE" models are intended to be used in areas where the incidence of false fire alarms from manual pull stations is high or has proven to be a serious problem. Any disadvantage of this device is more than balanced when one considers the consequences of false fire alarms, especially if fire service personnel and equipment are responding to a false fire alarm when they are needed for a real fire somewhere else. Add to this the disruption to the facility when false alarms occur. If you have, or may have, a problem with false fire alarms or physical/weather damage to your fire alarm activation devices, the Stopper II could prove invaluable.

*WARNING: ⚠ For RC models: UL Listing does not permit relay contacts to connect to the fire alarm or a life safety function. The power supply for horns, according to UL Listing, cannot be connected to a UL Listed fire alarm system. For electrical specifications see install book. RC models contain one set of Form "C" dry contacts. Contacts rated 30 VAC/VDC 1 amp.



ALL MODELS END VIEW

- EXTERNAL DIMENSIONS:
- Flush 7.2 W x 10.2 H x 3.3 D in. (183x259x84mm)
 - Surface 7.2 W x 10.2 H x 5.5 D in. (183x259x140mm)

Anexo 05: Ficha técnica de sensor de humo y temperatura 4098-9714-9733



Listado UL, ULC, CSFM; Aprobado por FM;
Aceptación de MEA (NYC)*

Detección análoga TrueAlarm

Sensores análogos TrueAlarm – Fotoeléctricos,
de ionización y calor; Accesorios y bases estándar

Características

La detección análoga TrueAlarm proporciona:

- Transmisión digital de valores del sensor análogo vía comunicaciones de dos cables IDNet o MAPNET II

Para utilizar con los siguientes productos Simplex®:

- Paneles de control de la serie 4100ES, 4100U, 4010ES y paneles de control de la serie 4010 y paneles de control de la serie 4008 con conjunto de función reducida (consulte la hoja de datos S4008-0001 para obtener detalles)
- Paneles de control de la serie 4020, 4100 y 4120, Transpondedores universales y CTD TrueAlarm 2120 equipados para la operación de MAPNET II

El panel de control de la alarma de incendios brinda:

- El registro de valor pico permite el análisis preciso de cada sensor para la selección de sensibilidad individual
- El monitoreo de sensibilidad satisface los requisitos de pruebas de sensibilidad NFPA 72; la comprobación automática de la calibración del sensor individual verifica la integridad del sensor
- Compensación medioambiental automática, operación de la alarma de múltiples etapas y muestra de sensibilidad directamente en porcentaje por pie
- Capacidad de mostrar e imprimir la información detallada del sensor en un idioma claro y simple

Los sensores de humo fotoeléctricos brindan:

- Siete niveles de sensibilidad de 0,2% a 3,7%

Los sensores de calor brindan:

- Detección de temperatura fija
- Detección de temperatura de tasa de incremento
- Detección de temperatura de utilidad

Los sensores de humo por ionización brindan:

- Tres niveles de sensibilidad; 0,5%, 0,9% y 1,3%

Características generales:

- Listado UL de acuerdo con la norma 268
- El diseño con tabillas del sensor de humo mejora la captura de humo dirigiendo el flujo a la cámara; las áreas de entrada tienen una visibilidad mínima al montarlo en el cielo raso
- Diseñado para la compatibilidad con EMI
- Se entrega la función de prueba magnética
- Los accesorios opcionales incluyen un indicador de alarma de LED y relés de salida

Referencia adicional de las bases:

- Para obtener información sobre las bases con aislador, consulte la hoja de datos S4098-0025
- Para obtener información sobre las bases con zumbador, consulte la hoja de datos S4098-0028
- Para obtener información sobre los sensores de fotoeléctricos/calor, consulte la hoja de datos S4098-0024 (dirección única) y S4098-0033 (dirección doble)

* Estos productos cuentan con la aprobación del California State Fire Marshal (CSFM) en conformidad con la Sección 13144.1 del Código de salud y seguridad de California. Consulte la lista 7272-0026-216, 7271-0026-231, 7270-0026-216 y 7300-0026-217 para obtener los valores y/o condiciones que se permiten en cuanto al material que se presenta en este documento. Está sujeto a reexaminación, revisión y una posible cancelación. Aceptado para el uso por el Departamento de edificios de la ciudad de Nueva York, MEA35-93E. Es posible que se apliquen listados adicionales; comuníquese con su proveedor local de productos Simplex para obtener el estado más reciente. Los listados y aprobaciones bajo Simplex Time Recorder Co. son de propiedad de Tyco Fire Protection Products.



Sensor fotoeléctrico TrueAlarm 4098-9714
montado en la base

Descripción

Comunicación digital de la detección análoga. 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 u otra condición anormal se determina al comparar el valor presente del sensor contra su valor y tiempo promedio.

Evaluación de datos inteligente. El monitoreo del valor promedio de cada sensor brinda un punto de referencia que cambia continuamente. Este proceso de filtrado del software compensa los valores medioambientales (polvo, suciedad, etc.) y el desgaste de los componentes, brindando una referencia precisa para evaluar la nueva actividad. Con este filtrado, existe una reducción significativa de la probabilidad de que los cambios en la sensibilidad, ya sean hacia arriba o abajo, provoquen falsas alarmas o molestias.

Selección del panel de control. La actividad pico por sensor se almacena para asistir en la evaluación de ubicaciones específicas. El punto ajuste de la alarma para cada sensor TrueAlarm se determina en el panel de control del anfitrión y se puede seleccionar como más o menos sensible según lo requiera la aplicación individual.

Selección temporizada/de múltiples etapas. Los puntos de ajuste de la alarma del sensor se pueden programar para la selección de sensibilidad automática temporizada (como por ejemplo, más sensible en la noche, menos sensible durante el día). La programación del panel de control también puede brindar una operación de múltiples etapas por sensor. Por ejemplo, un nivel de 0,2% puede provocar una advertencia para pedir una investigación, mientras que un nivel de 2,5% puede iniciar una alarma.

LED Indicador de alarma y de problema. Cada LED de la base del sensor emite pulsaciones para indicar comunicaciones con el panel. Si el panel de control determina que un sensor está en alarma o si está sucio o tiene otro tipo de problema, los detalles se anuncian en el panel de control y el LED de la base del sensor se encenderá de manera fija. Durante una alarma del sistema, el panel de control controlará los LED de forma tal que un LED que indica un problema regresará al estado de pulsación para ayudar a identificar los sensores con alarma.

Bases y accesorios del sensor TrueAlarm

Características de la base del sensor

Selección de la dirección montada en la base:

- La dirección permanece con su ubicación programada
- Accesible desde el frente (interruptor DIP debajo del sensor)

Características generales:

- La identificación automática brinda sensibilidad predeterminada al sustituir los tipos de sensores
- LED rojo integral para el encendido (pulsación), alarma o problema (fijo)
- El diseño anti-forzado de bloqueo se monta en la caja de salida estándar
- Prueba funcional operada magnéticamente

Bases del sensor

4098-9792, Base estándar de sensor

4098-9789, Base del sensor con conexiones cableadas para:

- LED Indicador de alarma remota 2098-9808 o relé 4098-9822 (sin supervisión)

4098-9791, Base de sensor con salida de relé supervisado (no compatible con 2120 CDT):

- La operación del relé es programable y se puede operar de manera manual desde el panel de control
- Utilicelo con el relé 2098-9737 de montaje remoto
- También incluye conexiones cableadas para el LED remoto indicador de alarma o el relé 4098-9822

Opciones de la base del sensor

2098-9737, Relé supervisado de montaje remoto o local:

- Contactos DPDT para las cargas resistivas/suprimidas, clasificación limitada de alimentación de energía de 3 A a 28 VCC; clasificación sin limitación de alimentación de energía de 3 A a 120 VCC (requiere de alimentación de bobina de 24 VCC externa)

4098-9822, Relé de anunciación de LED:

- Se activa cuando el LED de base está fijo, indicando una alarma local o un problema
- Contactos DPDT para las cargas resistivas/suprimidas, clasificación limitada de alimentación de energía de 2 A a 28 VCC; clasificación sin limitación de alimentación de energía de 1/2 A a 120 VCC (requiere de alimentación de bobina de 24 VCC externa)

4098-9832, Placa adaptadora:

- Se requiere para el montaje de superficie o semiempotrado en una caja eléctrica cuadrada de 4" y para el montaje de superficie en una caja octagonal de 4"
- Se puede utilizar para el reacondicionamiento cosmético en un producto de base de 6-3/8" de diámetro

2098-9808, Indicador de alarma de LED rojo remoto:

- Se monta en una caja única (que se muestra en la ilustración a la derecha)



Descripción

Las bases del sensor TrueAlarm contienen electrónica direccionable que monitorea constantemente el estado de los sensores fotoeléctricos, de ionización o de calor desmontables. Cada salida del sensor se digitaliza y transmite al panel de control de la alarma de incendio del sistema cada cuatro segundos.

Debido a que los sensores TrueAlarm utilizan la misma base, se pueden intercambiar distintos tipos de sensor fácilmente para cumplir con los requisitos de ubicación específicos. Esta función también permite la sustitución intencional del sensor durante la construcción de edificios. Cuando las condiciones son temporalmente sucias, en vez de cubrir los sensores de humo (haciendo que se deshabiliten), los sensores de calor se pueden instalar sin volver a programar el panel de control. A pesar de que el panel de control indicará un tipo de sensor incorrecto, el sensor de calor funcionará a una sensibilidad predeterminada que brinda detección de calor para generar protección en esa ubicación.

Información sobre el montaje

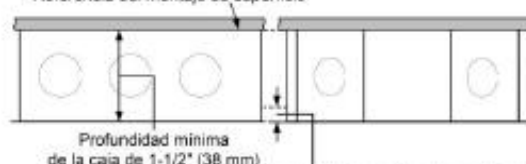
Requisitos de la caja eléctrica: (las cajas son de otros)

Sin relé: octagonal de 4" o cuadrada de 4", 1-1/2" de profundidad; salida única, 2" de profundidad

Con relé: caja octagonal de 4" o cuadrada de 4", con una profundidad de 1-1/2", con un anillo de extensión de 1-1/2"

Caja cuadrada de 4" (102 mm) **Caja octagonal de 4" (102 mm)**

Referencia del montaje de superficie



Profundidad mínima de la caja de 1-1/2" (38 mm)

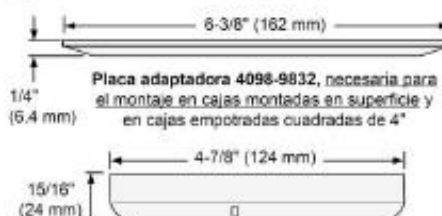
Referencia del montaje empotrado, realice el montaje de manera uniforme con la superficie final o con un espacio máximo de hasta 1/4" (6,4 mm)

Relé del 2098-9737 (se monta en caja eléctrica de base o de manera remota) **Relé del 4098-9822** (se monta en caja eléctrica de base)



Tamaño del relé: 2-1/2" X 1-1/2" X 1" (3,75 pulgadas cúbicas) (64 mm X 38 mm X 25,4 mm)

NOTA: Revise el recuento total de cables, el tamaño del cable y los accesorios que se conectan para determinar el volumen necesario de la caja.



Placa adaptadora 4098-9832, necesaria para el montaje en cajas montadas en superficie y en cajas empotradas cuadradas de 4"

Bases TrueAlarm
4098-9789, -9791, & -9792

Sensores TrueAlarm

Características

Sellados contra la entrada de flujo de aire posterior

Montaje intercambiable

Electrónica apantallada EMI/RFI

Sensores de calor:

- Compensados con tasa seleccionable, detección de temperatura fija con o sin operación de tasa de incremento
- Distancia de espaciado clasificada entre sensores:

Ajuste de temperatura fija	Espaciado UL y ULC	Espaciado FM, en cualquier ajuste de temperatura fija
135° F (57,2° C)	60 pies x 60 pies (18,3 m)	20 pies x 20 pies (6,1 m) sólo para la temperatura fija; RTI = Rápido 50 pies x 50 pies (15,2 m) sólo para la temperatura fija con cualquier selección de tasa de incremento; RTI = Ultra rápido
155° F (68° C)	40 pies x 40 pies (12,2 m)	

Sensores de humo:

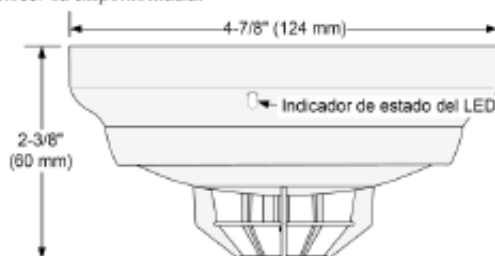
- Detección con tecnología fotoeléctrica o por ionización
- Entrada de humo de 360° para una respuesta óptima
- Pantallas de insectos incorporadas

Sensor de calor 4098-9733

Los sensores de calor TrueAlarm se restauran automáticamente y brindan una detección con compensación de tasa, de temperatura fija, que se puede seleccionar con o sin detección de temperatura de tasa de incremento. Debido a su masa térmica pequeña, el sensor mide de manera precisa y rápida la temperatura local para el análisis en el panel de control de la alarma de incendios.

La detección de temperatura de la tasa de crecimiento se puede seleccionar en el panel de control para 15° F (8,3° C) o 20° F (11,1° C) por minuto. La detección de temperatura fija es independiente de la detección de la tasa de crecimiento y se puede programar para funcionar a 135° F (57,2° C) o 155° F (68° C). En un incendio de desarrollo lento, es posible que la temperatura no aumente con la rapidez suficiente como para operar la función de tasa de crecimiento. Sin embargo, se iniciará una alarma cuando la temperatura alcance su ajuste de temperatura fija clasificada.

Los sensores de calor TrueAlarm se pueden programar como un dispositivo de utilidad para monitorear temperaturas extremas en el rango de 32° F a 155° F (0° C a 68° C). Esta función puede proporcionar alertas de congelamiento o alertar sobre problemas en el sistema de CVAA. Consulte los paneles específicos para conocer su disponibilidad.



Sensor de calor 4098-9733 con base

ADVERTENCIA: En la mayoría de los incendios, se pueden acumular niveles peligrosos de humo y gases tóxicos antes de que un dispositivo de detección de calor pueda iniciar una alarma. En casos donde la seguridad de la vida es un factor, se recomienda encarecidamente el uso de la detección de humo.

Sensor fotoeléctrico 4098-9714

Los sensores fotoeléctricos TrueAlarm utilizan una fuente de luz LED infrarroja pulsada y un receptor de fotodiodo de silicio para proporcionar una detección de humo de alimentación eléctrica baja coherente y precisa. Existen siete niveles de sensibilidad disponibles para cada sensor individual, con un rango de 0,2% a 3,7% por pie de oscuridad de humo. La sensibilidad se selecciona y se monitorea en el panel de control de la alarma de incendio.

El diseño del cabezal del sensor brinda una entrada de humo de 360° para lograr una respuesta óptima ante el humo desde cualquier dirección. Debido a su operación fotoeléctrica, la velocidad del aire no es normalmente un factor, a excepción del impacto en el flujo del humo del área.



Sensor fotoeléctrico 4098-9714 con base

Sensor de ionización 4098-9717

Los sensores de ionización TrueAlarm utilizan una sola fuente radiactiva con una cámara de ionización de muestra externa y una cámara de ionización de referencia interna para brindar una operación estable bajo fluctuaciones en condiciones medioambientales como la temperatura y humedad. El humo y los gases de combustión invisible pueden penetrar libremente la cámara exterior. Con ambas cámaras ionizadas por una fuente radiactiva pequeña [Am 241 (Americio)], una corriente muy pequeña fluye en el circuito. La presencia de partículas de combustión provocarán un cambio en la relación del voltaje entre las cámaras. Esta diferencia se mide con la electrónica en la base del sensor y se transmite digitalmente de regreso al panel de control para el procesamiento.

Existen tres niveles de sensibilidad para cada sensor de ionización: 0,5, 0,9 y 1,3% por pie de oscuridad de humo.



Sensor de ionización 4098-9717 con base

Referencia de la aplicación

Las ubicaciones del sensor se deben determinar sólo después de haber realizado una consideración cuidadosa de la disposición física y de los contenidos del área que se va a proteger. Consulte el NFPA 72, *National Fire Alarm and Signaling Code*. En cielos rasos lisos, el espacio entre sensores de humo de 30 pies (9,1 m) se puede utilizar como guía. Para obtener información detallada de la aplicación, consulte el *Manual de la aplicación de detectores, sensores y bases 4098 (574-709)*.

Anexo 06: Ficha técnica de sirenas con luz estroboscópica WP 4906-9131



UL, ULC, CSFM Listed; FM
Approved*

TrueAlert Multi-Candela Notification Appliances Weatherproof Notification Appliances (non-addressable) Wall Mount Visible Only (V/O) and Audible/Visible (A/V)

Features

Weatherproof 24 VDC notification appliances for extended temperature and extended humidity operation:

- NEMA 3R rated enclosure with ratings for indoor or outdoor applications.
- Rugged, high impact, flame retardant thermoplastic housings are available in red or white, with a clear lens.
- Red housings are for indoor or outdoor applications and provide UV light stable color.
- White housings are for indoor applications with limited UV light exposure.
- Mounting is to matching weatherproof boxes (required), ordered separately.
- Wiring terminals are accessible from the front of the housing providing easy access for installation, inspection, and testing.

Agency listings reference:

- UL listed to Standard 1638 for outdoor applications with strobe rated at 75 cd (WP75).
- UL listed to Standard 1971 for indoor applications with strobe intensity selectable as 15, 60, or 75 candela; indoor applications are compatible with ADA requirements (refer to important installation information on page 4).
- Separate models are ULC listed to Standard S526 (strobes) and S525 (horns) for outdoor applications with strobe intensity selectable as 5, 20, or 30 candela (available in red only).

Operation details:

- A visible intensity selection jumper is secured behind the strobe housing.
- Polarized input allows connection to compatible reverse polarity, supervised notification appliance circuit (NAC).
- Regulated circuit design ensures consistent flash output and provides controlled inrush current.
- A/V appliances have an efficient electronic horn.

Synchronized strobe compatibility:

- Simplex® fire alarm control panels and NAC Extenders when selected to provide strobe synchronization or SmartSync two-wire control.
- Separate strobe Synchronization Modules or SmartSync Control Modules (SCMs) that convert conventional NAC inputs to a SmartSync output.

SmartSync two-wire operation provides:

- Horns controlled separately from strobes on the same two-wire circuit, activated as Temporal pattern, March Time pattern (at 60 BPM), or on continuously.



Figure 1: Weatherproof A/V (top) and strobe (middle), side view of A/V on weatherproof mounting boxes (bottom)

Description

Weatherproof multi-candela TrueAlert appliances provide VO and A/V SmartSync operation for indoor and outdoor, extended temperature and extended humidity applications. The enclosures are impact and vandal resistant and provide a convenient strobe intensity selection. Because each model can be selected for intensity output, on-site model inventory is minimized and changes encountered during construction are easily accommodated.

Strobe intensity selection

During installation, use the selection plug at the back of the housing to determine the strobe intensity. Use the attached flag with black letters on a yellow background to see the selected intensity at the side of the strobe lens.

Strobe application reference

Correct selection of weatherproof notification is dependent on occupancy, location, local codes, and correct applications of: the National Fire Alarm and Signaling Code (NFPA 72), ANSI A117.1; the appropriate model building code: BOCA, ICBO, or SBCCI; and the application guidelines of the Americans with Disabilities Act (ADA). Requirements may differ from indoor appliance applications, contact your local authority having jurisdiction (AHJ) to assist in determining requirements.

SmartSync two-wire control

SmartSync operation mode means that a two-wire circuit can activate both the horn and strobe on the same NAC, then the horn can be silenced while the strobe remains flashing. The horn operates as "on-until-silenced" while the strobe operation is "on-until-reset."

SmartSync control sources

SmartSync two-wire control is available from:

- 4006, 4007ES Hybrid, 4008, 4010, 4010ES, 4100ES, and 4100U Fire Alarm Control Panels, refer to individual product data sheets for more information.
- 4009 IDNet NAC Extenders, refer to data sheet S4009-0002.
- SmartSync Control Module (SCM) Model 4905-9938, refer to data sheet S4905-0003.
- Additional SmartSync compatible notification appliances include separate horns and combination horn/strobe notification appliances.

Product selection

Table 1: UL Listed TrueAlert Weatherproof Multi-Candela Notification Appliances

Model	Type	Housing	FIRE lettering	Description	UL 1971	UL 1638 intensity rating
4906-9105	Strobe (V/O)	Red	White	UL listed weatherproof appliance with multi-candela strobe; requires weatherproof box below	15 cd, 60 cd, or 75 cd	75 cd (setting WP75)
4906-9106		White	Red			
4906-9131	Horn/Strobe (A/V)	Red	White			
4906-9132		White	Red			

Table 2: ULC Listed TrueAlert Weatherproof Multi-Candela Notification Appliances

Model	Type	Housing	FIRE lettering	Description	ULC intensity ratings
4906-9113	Strobe (V/O)	Red	White	ULC listed weatherproof appliance with multi-candela strobe; requires weatherproof box below	5 cd, 20 cd, or 30 cd
4906-9143	Horn/Strobe (A/V)				

Table 3: Wall mount weatherproof boxes, required

SKU	Description		Dimensions
49WPBB-AVOWR	Red	Surface mount weatherproof mounting boxes	5 1/2 in. H x 6 1/8 in. W x 1 5/8 in. D (140 mm x 156 mm x 41 mm)
49WPBB-AVOWW	White	Surface mount weatherproof mounting boxes	5 1/2 in. H x 6 1/8 in. W x 1 5/8 in. D (140 mm x 156 mm x 41 mm)

Table 4: Aftermarket red bilingual (French/English) covers, for field installation

Model	Description	
4905-9832	Red strobe (V/O) cover	White "FEU/FIRE" lettering
4905-9833	Red horn/strobe (A/V) cover	

Table 5: Synchronization Module Reference, refer to data sheet S4905-0003 for additional information

SKU	Description		Dimensions
4905-9914	Class B	Synchronized Flash Module; epoxy encapsulated with in/out 18	1 3/8 in. x 2 7/16 in. x 13/16 in. (35 mm x 62 mm x 20 mm)
4905-9922	Class A	AWG (0.82 mm ²) wire leads, rated for 2 A NAC, requires 10 mA for power	
4905-9938	SmartSync Control Module with Class B or Class A output; mounts in 4 in. (102 mm) square box		4 in. x 4 1/8 in. x 1 1/4 in. D (102 mm x 105 mm x 32 mm)

Specifications

Specifications	
Rated voltage range	Regulated 24 VDC; see Note 1
Flash rate	1 Hz; up to 24 synchronized strobes maximum for each NAC
Temperature range/UL 1971 listed rating	32° F to 122° F (0° to 50° C); selectable 15 cd/30 cd/75 cd

Specifications		
	UL 1638 listed rating	-31°F to 150°F (-35° C to 66° C); 75 cd rating
	ULC S526 and S525 listed rating	-40°F to 150°F (-40° C to 66° C); 5 cd/20 cd /30 cd rating
Humidity range	UL 1971 listed rating	10% to 93%, at 100° F (38° C)
	UL 1638, ULC S526, and ULC S525	up to 98%, at 104° F (40° C)
Wiring connections		Terminal blocks for 18 AWG to 12 AWG (0.82 mm ² to 3.31 mm ²); two wires for each terminal for in/out wiring

Table 6: Horn output; Models 4906-9131, 4906-9132, and 4906-9143; UL and ULC ratings as noted

Output sound characteristics		2400 Hz to 3700 Hz sweep, modulated at 120 Hz rate					
Horn output ratings @ 10 ft (3 m) (see Note 2)	Voltage	16 VDC		24 VDC		33 VDC	
	Sound type (see Note 2)	Steady	Coded	Steady	Coded	Steady	Coded
	UL 464 reverberant chamber	80 dBA	76 dBA	83 dBA	79 dBA	86 dBA	81 dBA
	ULC S525 anechoic chamber	96 dBA	96 dBA	99 dBA	99 dBA	101 dBA	101 dBA

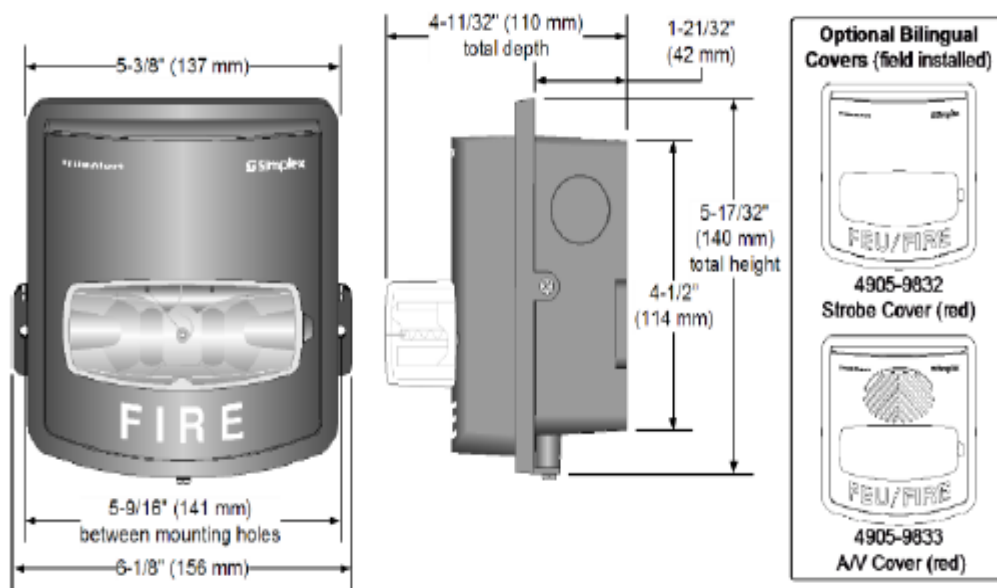
Table 7: Maximum RMS current ratings, see Note 3

SKU	Intensity selection/temperature	UL 1971 ratings (32° F to 122° F)			UL 1638 ratings 75 cd (WP75)	
		15 cd	60 cd	75 cd	32° F to 150°F (0° C to 66°C)	-31° F to below 32°F (-35° C to 0° C)
VO Models 4906-9105 and 4906-9106		77 mA	192 mA	231 mA	189 mA	273 mA
A/V Models 4906-9131 and 4906-9132		91 mA	204 mA	249 mA	205 mA	277 mA
ULC S526/S525 ratings according to intensity selection						
Model		5 cd		20 cd	30 cd	
VO Model 4906-9113		115 mA		270 mA	295 mA	
A/V Model 4906-9143		125 mA		275 mA	322 mA	

Notes:

1. "Regulated 24 VDC" refers to the voltage range of 16 VDC to 33 VDC in accordance with UL 1971 and UL 1638. This voltage range is the absolute operating range. Operation outside of this range may cause permanent damage to the strobe. Please note that 16 VDC is the lowest operating voltage that is allowed at the last appliance on the NAC under worst case conditions.
2. Coded values are typical of the output measured with a Temporal coded or a March Time coded pulse and with a sound level meter reading on a "fast" setting. Under the same test conditions, coded horn output "peak" sound level readings are typically 4 dBA higher. Anechoic horn output ratings are typically more representative of actual installed sound output.
3. Currents of A/Vs are with horn on steady. The maximum RMS current listed is the device nameplate rating. Strobe designs are constant wattage and the maximum RMS current rating occurs at the lowest allowable operating voltage. RMS is root mean square and refers to the effective value of a varying current waveform.

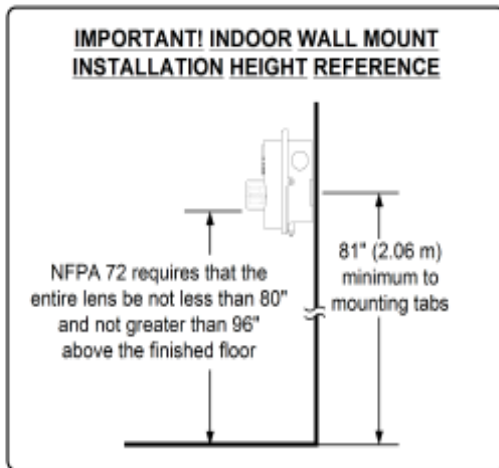
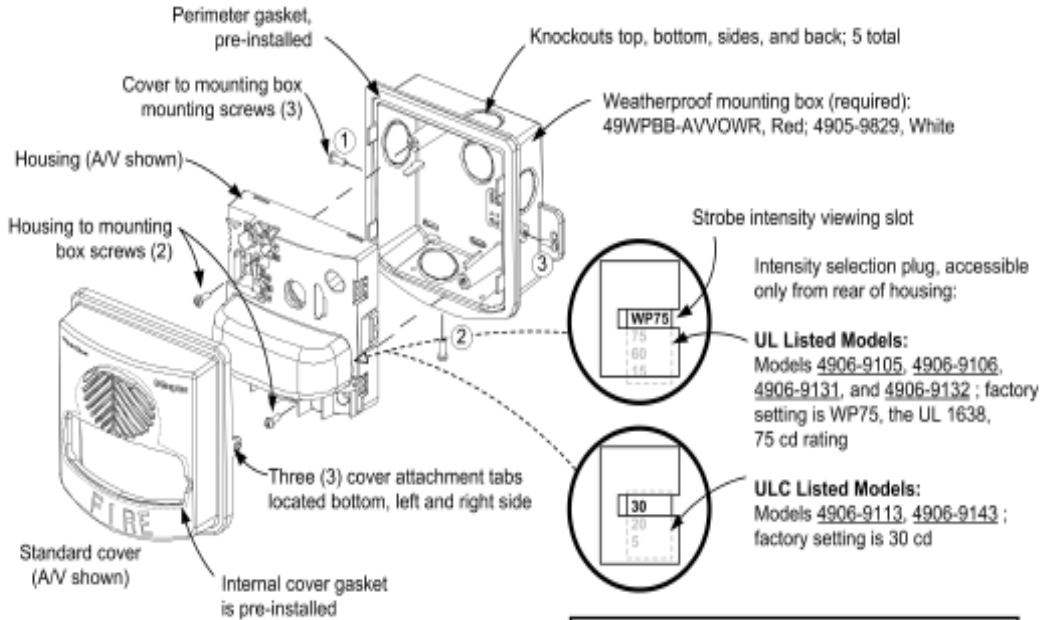
Dimension and optional cover reference



Weatherproof appliance installation reference

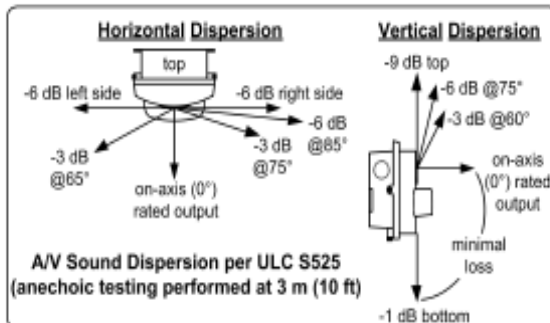
Note:

For detailed installation information, refer to Installation Instructions 579-857 for UL listed products, and Installation Instructions 579-885 for ULC listed products.



Polar Light Dispersion Reference, Each Intensity Selection; Percent of Rated Light Output at 77° F (25° C)

Angle Below Axis	Vertical Dispersion		Horizontal Dispersion		
	UL 1971 Minimum	Typical Output	Angle from Axis	UL 1971 Minimum	Typical Output
0	100%	322%	0	100%	320%
5	90%	217%	±5	90%	214%
10	90%	168%	±10	90%	177%
15	90%	179%	±15	90%	175%
20	90%	210%	±20	90%	174%
25	90%	184%	±25	90%	170%
30	90%	149%	±30	75%	169%
35	65%	172%	±35	75%	157%
40	46%	189%	±40	75%	151%
45	34%	203%	±45	75%	138%
50	27%	152%	±50	55%	130%
55	22%	166%	±55	48%	121%
60	18%	166%	±60	40%	117%
65	16%	164%	±65	35%	109%
70	15%	163%	±70	35%	105%
75	13%	159%	±75	30%	98%
80	12%	138%	±80	30%	90%
85	12%	113%	±85	25%	78%
90	12%	88%	±90	25%	67%



WP75 Intensity Selection Light Output Reference

Angle	On-Axis		Vertical, Below Axis		Horizontal, Left/Right of Axis	
	0°	45°	90°	45°	90°	
UL 1638 Minimum Candela Rating (over temperature range)	75	35	10	32	15	
Typical Candela at 77° F (25° C)	215	103	24	94	39	

Anexo 07: Ficha técnica de sirenas con luz estroboscópica 4906-9127 / 9128



Dispositivos de notificación multicandela TrueAlert

Listado UL, ULC, CSFM; Aprobado por FM;
Aceptación de MEA (NYC)*

Notificación audible/visible de operación SmartSync
con sirena y destello sincronizado, no direccionable

Características

Dispositivos de notificación audible/visible (A/V) con sirena electrónica eficiente y estrobo de xenón de salida de alta intensidad, disponible para montaje en pared o en cielo raso:

- La operación es compatible con los requisitos de ADA (consulte la información importante de instalación en la página 3)
- Las carcasas termoplásticas resistentes, de alto impacto e ignífugas están disponibles en colores rojo o blanco con lente transparente

Opera en un circuito SmartSync de dos cables para proporcionar:

- Las sirenas que son controladas de manera independiente a los estrobos en el mismo circuito de dos cables
- Operación "activados hasta que se pongan en silencio" y "activados hasta que se restablezcan" en el mismo par de cables
- Activación de la sirena SmartSync de patrón temporal, patrón de tiempo de marcha (a 60 BPM) o en forma constante
- Dispositivos de estrobo conectados al mismo circuito que operan a una velocidad de destello sincronizada de 1 Hz
- La operación requiere la conexión a un NAC de operación SmartSync o a un módulo de control SmartSync (SCM) 4905-9938 compatible

Características de A/V de montaje en pared:

- Los terminales de cableado son accesibles desde la parte delantera de la carcasa, lo que proporciona un fácil acceso para instalación, inspección y prueba
- Las cubiertas están disponibles por separado para convertir el color de la carcasa
- Regulador de sonido de listado UL/ULC opcional para ubicaciones que requieren atenuación de 5 a 6 dBA (cajas de escalera, habitaciones pequeñas, áreas muy reverberantes, etc.)

Adaptadores y cables de guarda opcionales:

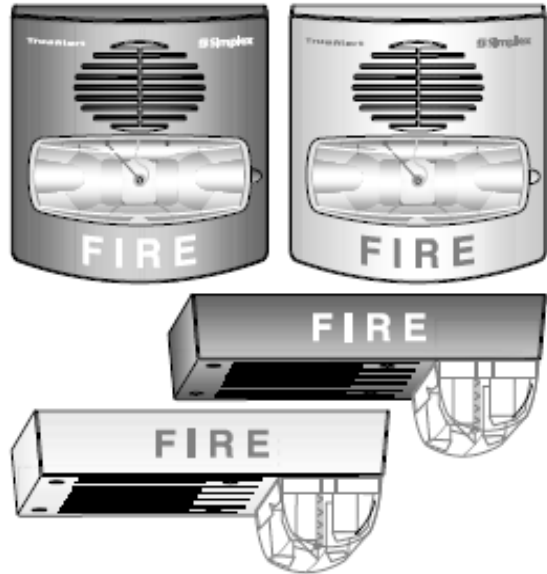
- Existen adaptadores de A/V para montaje en pared disponibles para cubrir las cajas eléctricas montadas en superficie y para adaptarse a las cajas Simplex® 2975-9145
- Existen cables de guarda rojos listados UL que están disponibles para A/V de montaje en pared o en cielo raso*

Dispositivo de notificación visible (estrobo):

- Estrobo de xenón de 24 VCC; se puede seleccionar la intensidad como 15, 30, 75 ó 110 candelas con un puente de selección visible ajustado detrás de la carcasa del estrobo
- El diseño de circuito regulado asegura una salida de destello consistente y proporciona corriente de inserción controlada
- Listado UL 1971 y ULC S526

Dispositivo de notificación audible (sirena):

- Sirena de corriente baja, 24 VCC, con salida de sonido armónicamente enriquecido adecuada para operación fija o codificada (patrón temporal o de tiempo de marcha de 60 BPM)
- Listado UL 464 y ULC S525



A/V de montaje en pared o en cielo raso

Descripción

Los AV multicandela TrueAlert con sirena y estrobo sincronizado proporcionan una instalación conveniente en cajas de conexiones eléctricas estándar. Los diseños de la carcasa son resistentes a impacto y a vandalismo y ofrecen una selección de intensidad del estrobo conveniente. Dado que cada modelo se puede seleccionar para salida de intensidad del estrobo, el inventario de modelos en el sitio se minimiza y permite adaptarse fácilmente a los cambios encontrados durante la construcción.

Las carcasas de A/V para montaje en pared son un montaje de una sola pieza (incluido el lente) que se monta en una caja de conexiones eléctricas simple o doble, cuadrada, estándar de 4". La cubierta se puede extraer fácilmente (necesita usar una herramienta) y las cubiertas están disponibles en forma separada para facilitar la conversión del color.

Los A/V para montaje en cielo raso se instalan usando cajas de conexiones eléctricas estándar de 4". La opción de color se determina según el número de modelo.

Selección de intensidad del estrobo

Durante la instalación, un enchufe en la parte trasera de la carcasa determina la intensidad deseada del estrobo. Un indicador con letras negras sobre un fondo amarillo altamente visible permite ver la intensidad seleccionada en el costado del lente del estrobo.

* Para revisar la lista de guardas, consulte la página 2. Este producto fue aprobado por el Jefe de Bomberos del Estado de California (CSFM) conforme a la Sección 13144.1 del Código de Salud y Seguridad de California. Consulte el listado CSFM 7125-0026:317 para encontrar los valores permitidos y/o las condiciones en cuanto al material que se presenta en este documento. Está sujeto a reexaminación, revisión y una posible cancelación. Aceptado para el uso por el Departamento de edificios de la ciudad de Nueva York, MEA35-93E. Consulte la página 2 para ver el estado del listado de los cables de guarda. Se pueden aplicar listados adicionales; comuníquese con su proveedor local de productos Simplex para conocer la situación más reciente. Los listados y aprobaciones de Simplex Time Recorder Co. son propiedad de Tyco Fire Protection Products.

Especificaciones de A/V

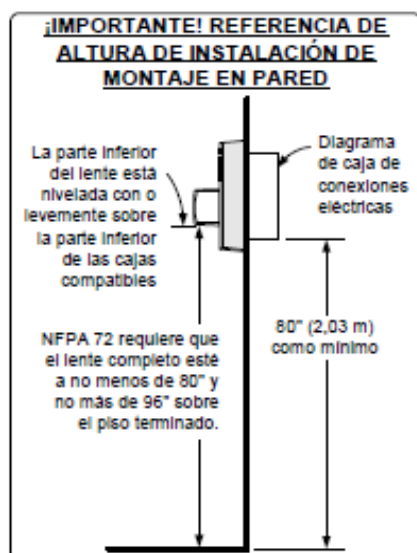
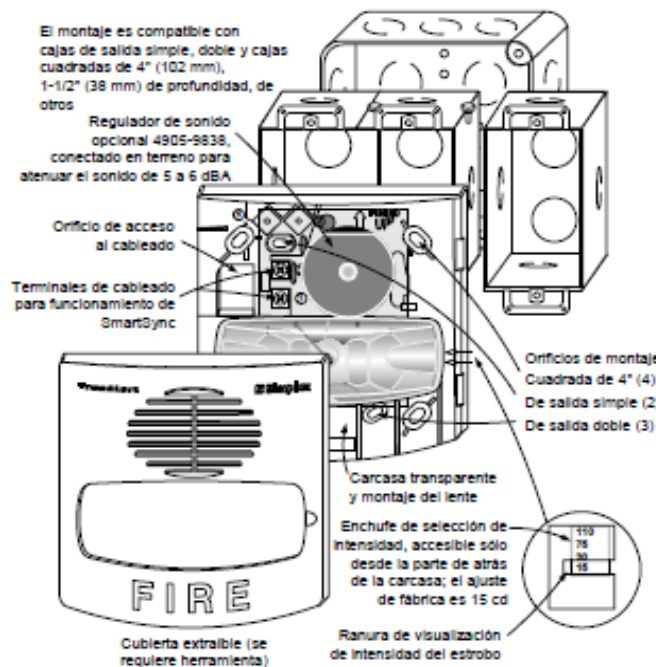
Montaje en pared o montaje en cielo raso, especificaciones comunes

Rango de voltaje calificado	24 CC regulado; consulte la nota 1 que aparece a continuación				
Velocidad de destello y carga de NAC sincronizada	1 Hz, con hasta 35 estrobos sincronizados como máximo por NAC				
Consideraciones ambientales; temperatura y humedad	32° a 122° F (0° a 50° C); 10% a 93%, sin condensación a 100° F (38° C)				
Conexiones	Bloques de terminales para 18 AWG a 12 AWG (0,82 mm ² a 3,31 mm ²); dos cables por terminal para cableado de entrada/salida				
Características de salida de sirena	2400 a 3700 Hz desizante, modulado a una velocidad de 120 Hz				
Calificaciones de salida de la sirena (para conocer la referencia de polarización por dispersión, consulte la nota 2)	Tipo de modelo	Montaje en pared		Montaje en cielo raso	
	Tipo de sonido (consulte la nota 2)	Fijo	Codificado	Fijo	Codificado
	Prueba de la cámara reverberante, según UL 464 a 10 pies (~3 m)	86 dBA	82 dBA	87 dBA	83 dBA
	Prueba de la cámara anecoica, según UL C 5525 a 3 m (~10 pies)	88 dBA	94 dBA	90 dBA	96 dBA
Montaje en pared	Dimensiones de la carcasa (con lente)	5-1/8" Al. x 5" An. x 2-3/4" Prf. (130 mm x 127 mm x 70 mm)			
	Un máximo de calificación de corriente de RMS por ajuste de estrobo (consulte la nota 3 a continuación)	15 cd	30 cd	75 cd	110 cd
	Corrientes de RMS de referencia a otros voltajes	75 mA	116 mA	221 mA	285 mA
	18 VCC	67 mA	103 mA	196 mA	253 mA
24 VCC	50 mA	77 mA	147 mA	190 mA	
Montaje en cielo raso	Dimensiones de la carcasa (con lente)	4-3/4" Lar. x 6-7/8" An. x 2-5/8" Prf. (121 mm x 175 mm x 67 mm)			
	Un máximo de calificación de corriente de RMS por ajuste de estrobo (consulte la nota 3 a continuación)	15 cd	30 cd	75 cd	110 cd
	Corrientes de RMS de referencia a otros voltajes	86 mA	132 mA	250 mA	320 mA
	18 VCC	76 mA	117 mA	222 mA	284 mA
24 VCC	57 mA	88 mA	167 mA	213 mA	

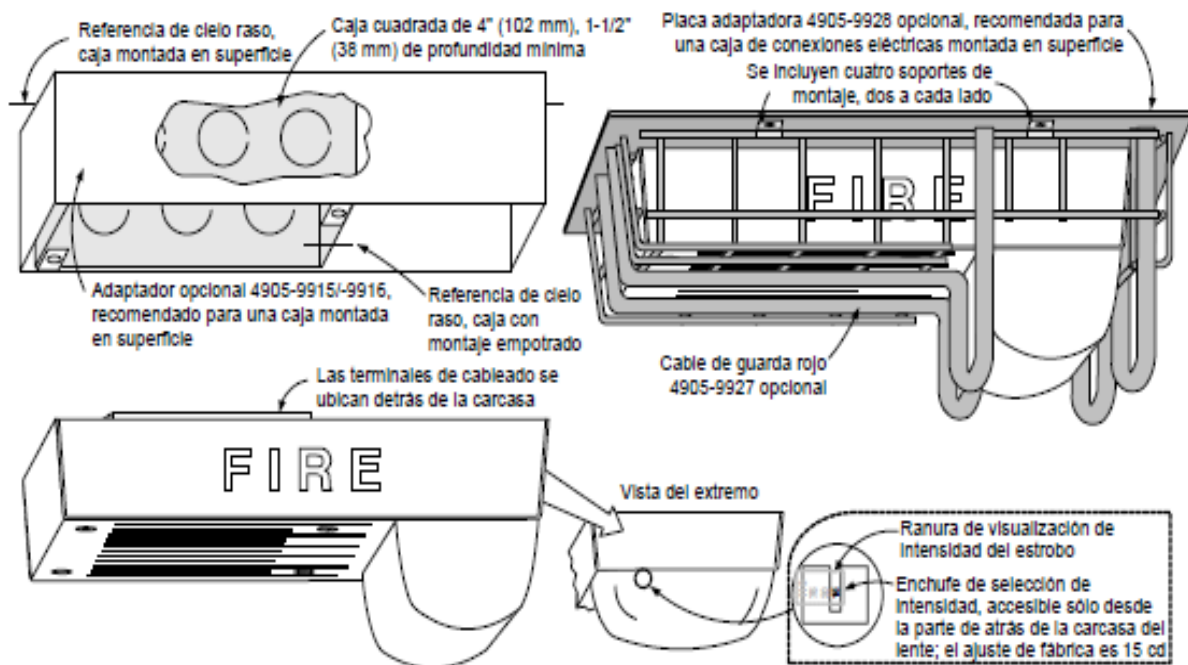
NOTAS:

1. "24 CC regulado" se refiere al rango de voltaje de 16 a 33 VCC según UL de acuerdo con la norma 1971, *Signaling Devices for the Hearing Impaired* (Dispositivos de señalización para personas con dificultad de audición) con cambios vigentes desde el 1 de mayo de 2004. Este rango de voltaje es el rango operativo absoluto. La operación fuera de este rango puede causar un daño permanente en el dispositivo. Tenga en cuenta que 16 VCC es el voltaje operativo más bajo permitido en el último dispositivo de NAC en las condiciones más graves.
2. Los valores codificados son típicos de la salida medida con un pulso codificado temporal o codificado de tiempo de marcha y con una lectura de medidor de nivel de sonido en un ajuste "rápido". Prueba de polarización por dispersión según UL C 5525 -3 dBA a +/-40° fuera del eje; -6 dBA a +/- 50° fuera del eje.
3. Las corrientes son con la sirena fija. La corriente de RMS máxima del listado es la calificación que aparece en la placa de identificación del dispositivo. Los diseños de estrobo son de vataje constante y la calificación de corriente de RMS máxima tiene lugar al voltaje operativo más bajo permitido. (RMS es cuadrático medio y se refiere al valor efectivo de una forma de onda de corriente variable.)

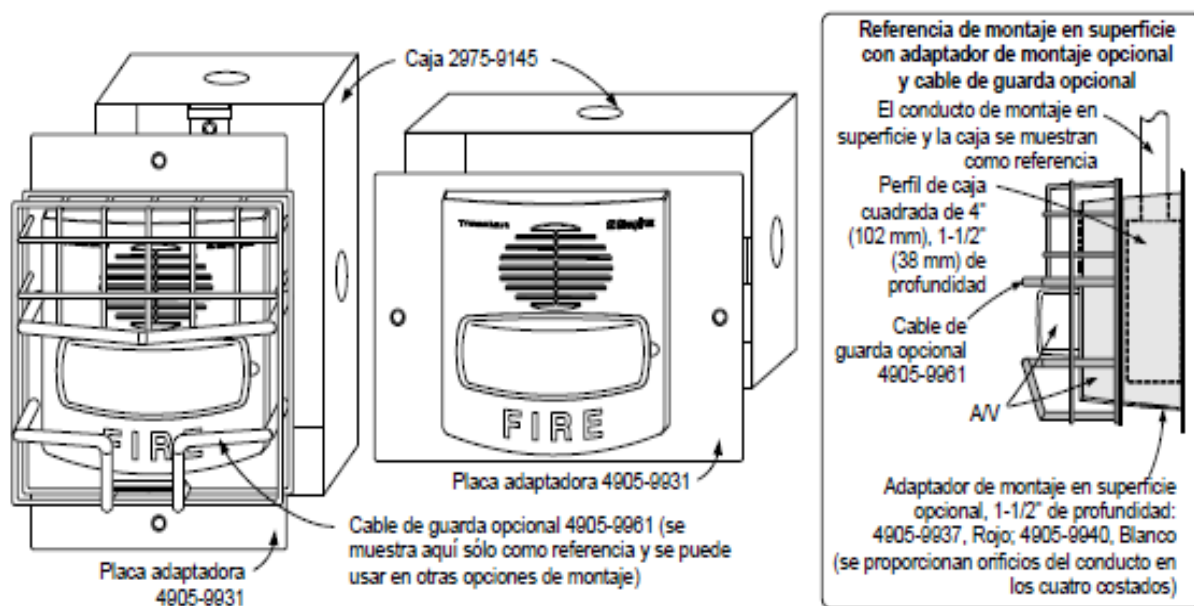
Referencia de instalación, montaje en superficie o semi empotrado



Referencia de instalación de A/V para montaje en cielo raso y guarda



Referencia de instalación para montaje en pared; placa adaptadora, guarda y adaptador de montaje






Anexo 08: Protocolos de calidad de instalación de equipos

ARCA SEGURIDAD INTEGRAL	FORMATO INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT	MEDLOG
Código: ARC-QAQC-R401	Rev. B	Contrato: MEDLOG PIURA
Proyecto: Servicios de Ingeniería, Procura e Instalación de Sistemas de Protección Contra incendio para Proyecto Medlog Piura		Hoja: de
Ubicación: Zona de vva	Fecha: 30-03-2021	Registro:
Sistema: Sistema de detección y alarma	Plano:	
Descripción: Instalación de tuberías conduit.		

DATOS DE TUBERÍA CONDUIT					
Diámetro de Tubería	3/4"	Desde	eje P 04	Hasta	eje P 22
CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR					
ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	Separación y soportes de acuerdo con la especificación y los planos.	✓			
2	Conduits limpios, dobles a 90° protegidos, extremos abiertos taponados, daños durante la construcción reparados.	✓			
3	Radio de curvatura de campo correcto de acuerdo con las especificaciones y códigos. Curvas libres de deformaciones.	✓			
4	Juntas de expansión como se muestran en los planos.			✓	
5	Instalación limpia y espacios uniformes.	✓			
6	Verificar que la separación entre instrumentos y conductos de energía estén de acuerdo con las especificaciones del proyecto.	✓			
7	Accesorios apropiados instalados con los hilos completamente conectados, sin cortes con llave, los extremos de los conductos tienen las boquillas y cubiertas instaladas.	✓			
8	Conduits flexibles instalados con radio de curvatura adecuado y con accesorios estándar.	✓			
9	Caja de empalme niveladas y soportadas con conectores propios, contratueras y boquillas instaladas, de acuerdo con los planos, cajas de empalme correctamente identificados.	✓			
10	Número adecuado de puntos de tracción.	✓			

OBSERVACIONES:

tuberías tipo EMT con cajas y conectores instalados en techo de zona de vva desde el eje P 04 hasta eje P 22, en eje PB.

CONSTRUCCIÓN ARCA	CALIDAD ARCA	CLIENTE MEDLOG
Nombre: RAÚL VLADIMIR RIOS ROJAS	Nombre: RAUL RIOS ACUACHE	Nombre: HEYSEN PAUL CABANILLAS TORRES
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Reg. CIP N° 159111		INGENIERO CIVIL Reg. CIP. N° 227308

**FORMATO**

INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT



Codigo: ARC-QAQC-R401

Rev. B

Contrato: MEDLOG PIURA

Hoja: de

Proyecto: Suministro e instalación de Sistema Contra Incendios en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1

Registro:

Ubicación: TECHO DE TUNEL

Fecha: 29-03-2021

Tag:

Sistema: Sistema de detección y alarma

Plano:

Descripción: Instalación de tuberías conduit

DATOS DE TUBERÍA CONDUIT

Diametro de Tubería	3/4"	Desde	eje PC	Hasta	eje PE
---------------------	------	-------	--------	-------	--------

CARACTERISTICAS A CONTROLAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	Separación y soportes de acuerdo con la especificación y los planos.	✓			
2	Conduits limpios, dobleces a 90° protegidos, extremos abiertos taponados, daños durante la construcción reparados.	✓			
3	Radio de curvatura de campo correcto de acuerdo con las especificaciones y códigos. Curvas libres de deformaciones.	✓			
4	Juntas de expansión como se muestran en los planos.			✓	
5	Instalación limpia y espacios uniformes.	✓			
6	Verificar que la separación entre instrumentos y conductos de energía estén de acuerdo con las especificaciones del proyecto.	✓			
7	Accesorios apropiados instalados con los hilos completamente conectados, sin cortes con llave, los extremos de los conductos tienen las boquillas y cubiertas instaladas.	✓			
8	Conduits flexibles instalados con radio de curvatura adecuado y con accesorios estándar.	✓			
9	Caja de empalme niveladas y soportadas con conectores propios, contratruercas y boquillas instaladas, de acuerdo con los planos, cajas de empalme correctamente identificados.	✓			
10	Número adecuado de puntos de tracción.	✓			

OBSERVACIONES:

tuberías tipo EMT con cajas y conectores listados en techo de túneles desde eje PC hasta eje PE, y en eje P 22.

CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre:

D:

Firma:

M:

A:

**CALIDAD ARCA**

Nombre: PAUL RIOS ACUNCHE

D:

Firma:

M:

A:

CLIENTE MEDLOG

Nombre:

D:

Firma:

M:

A:

HEYSEN PAUL CABALLAS TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 227308



FORMATO

INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT



Código: ARC-QAQC-R401

Rev. B

Contrato: MEDLOG PIURA

Hoja: de

Proyecto: Suministro e Instalación de Sistema Contra Incendios en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1

Registro:

Ubicación: ZONA DE CALIBRADERA

Fecha: 26-03-2024

Tag:

Sistema: Sistema de detección y alarma

Plano:

Descripción: Instalación de tuberías conduit.

DATOS DE TUBERÍA CONDUIT

Diametro de Tubería	3/4"	Desde	eje P 04	Hasta	eje P 22
---------------------	------	-------	----------	-------	----------

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	Separación y soportes de acuerdo con la especificación y los planos.	✓			
2	Conduits limpios, dobleces a 90° protegidos, extremos abiertos taponados, daños durante la construcción reparados.	✓			
3	Radio de curvatura de campo correcto de acuerdo con las especificaciones y códigos. Curvas libres de deformaciones.	✓			
4	Juntas de expansión como se muestran en los planos.			✓	
5	Instalación limpia y espacios uniformes.	✓			
6	Verificar que la separación entre instrumentos y conductos de energía estén de acuerdo con las especificaciones del proyecto.	✓			
7	Accesorios apropiados instalados con los hilos completamente conectados, sin cortes con llave, los extremos de los conductos tienen las boquillas y cubiertas instaladas.	✓			
8	Conduits flexibles instalados con radio de curvatura adecuado y con accesorios estándar.	✓			
9	Caja de empalme niveladas y soportadas con conectores propios, contratuerzas y boquillas instaladas, de acuerdo con los planos, cajas de empalme correctamente identificados.	✓			
10	Número adecuado de puntos de tracción.	✓			

OBSERVACIONES:

tuberías tipo EMT con ejes y conectores instalados en zonas de la calibradora desde el eje P04 hasta el eje P22, en eje PE.

CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre: D:
 Firma: M:
 A:



RAUL MANSOURI
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 227308

CALIDAD ARCA

Nombre: RAUL RIOS ACUACHE D:
 Firma: M:
 A:



CLIENTE MEDLOG

Nombre: D:
 Firma: M:
 A:




HEYSEN PAUL CABRERA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 227308

Anexo 09: Protocolos de calidad de instalación de dispositivos

ARCA SEGURIDAD INTEGRAL	FORMATO DE INSTALACION INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE DETECCION Y ALARMAS	MEDLOG
Cod: PROT-ARCA-DYA-001	Rev. 0	Contrato Or: PPTO-020-056
Proyecto: Suministro e instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1		Hoja: 1 de 2
Registro: ARCA-QAQC-R510		
Ubicación: PLANTA MEDLOG PIURA	Fecha: 21/05/2021	
Sistema: DETECCION Y ALARMAS	Plano: DYA-01	
Descripción: Instalación de equipos de detección y alarmas.		

Equipo	Nº de eje	Dirección	Ubicación
Sirena con luz estrobosc.	PF,P09	N1.01	ALMACEN DE INSUMOS
Sirena con luz estrobosc.	PF,P12	N1.02	ALMACEN DE INSUMOS
Sirena con luz estrobosc.	PF,P16	N1.03	ALMACEN DE INSUMOS
Sirena con luz estrobosc.	PF,P20	N1.04	ALMACEN DE INSUMOS
BEAM	PF,P22	B1	ALMACEN DE INSUMOS
BEAM	PF',22	B2	ALMACEN DE INSUMOS
Sirena con luz estrobosc.	PF,P29	N1.05	ZONA DE EMPAQUE
Sirena con luz estrobosc.	PF,P33	N1.06	ZONA DE EMPAQUE
BEAM	PF,23	B3	ZONA DE EMPAQUE
BEAM	PF',23	B4	ZONA DE EMPAQUE
Sirena con luz estrobosc.	PE,P12	N5.06	ALMACEN DE INSUMOS
Sirena con luz estrobosc.	PE,P16	N5.04	ALMACEN DE INSUMOS
NAC EXTENDER	PE,P21	S1.72	ALMACEN DE INSUMOS

ESQUEMA:



OBSERVACIONES:

- * SE REALIZARON LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD DEL CABLEADO DE DISPOSITIVOS
- * QUEDA PENDIENTE REALIZAR LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS, DEBIDO AL RETRASO POR PARTE DE LAS OBRAS CIVILES EN OFICINAS Y GARITA.

CONSTRUCCIÓN ARCA	
Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

RAUL VLADIMIR
RIOS ROJAS
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE	
Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

HEYSEN PAUL CABANILLAS TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 227308



FORMATO DE INSTALACION
**INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE
 DETECCION Y ALARMAS**



Cod: PROT-ARCA-DYA-001

Rev.0

Contrato Os: PPTO-020-066

Hoja: 2 de 2

Proyecto: Suministro e Instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1

Registro: ARCA-QAQC-R510

Ubicación: PLANTA MEDLOG PIURA

Fecha: 21/05/2021

Sistema: DETECCION Y ALARMAS

Plano: DYA-01

Descripción: Instalacion de equipos de detección y alarmas.

REGISTRO FOTOGRAFICO:



CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre:

D: 21

Firma:

M: 05

A: 21

[Handwritten Signature]
 RAUL VLADIMIR
 RIOS ROJAS
 Ing. Mecánico Electricista
 Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE

Nombre:

D: 21

Firma:

M: 05

A: 21

[Handwritten Signature]
 HEYSEN PAUL CABANILLAS TORRES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 227308



FORMATO DE INSTALACION
INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE
DETECCION Y ALARMAS



Cod: PROT-ARCA-DYA-002	Rev: 0	Contrato Or: PPTO-Q20-066	Hoja: 1 de 2
Proyecto: Suministro e Instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas (Etapa 1)			Registro: ARCA-QAQC-R510
Ubicación: PLANTA MEDLOG PIURA		Fecha: 21/05/2021	
Sistema: DETECCION Y ALARMAS		Plano: DYA-01	

Descripción: Instalación de equipos de detección y alarmas.

Equipo	Nº de eje	Dirección	Ubicación
Modulo MZAM	PE,P22	S1.14	ALMACEN DE INSUMOS
Modulo MZAM	PE,P22	S1.15	ALMACEN DE INSUMOS
Modulo MZAM	PE,P23	S1.16	ZONA DE EMPAQUE
Modulo MZAM	PE,P23	S1.17	ZONA DE EMPAQUE
Sirena con luz estrobosc.	PE,P29	N4.05	ZONA DE EMPAQUE
Sirena con luz estrobosc.	PE,P33	N4.06	ZONA DE EMPAQUE
Estación Manual	PF,P36	S1.32	ZONA DE EMPAQUE
Sirena con luz estrobosc.	PF,P36	N4.09	ZONA DE EMPAQUE
Sensor de humo	PE,P04	S1.08	OFICINA DE RECEPCION
Sensor de humo	PE,P05	S1.09	OFICINA DE PRODUCCION
Sensor de humo	PE,P05	S1.10	OFICINA DE CALIDAD
Sensor de humo	PD,P05	S1.11	OFICINA
Estación Manual	PE,P07	S1.12	ACCESO A PLANTA
Sirena con luz estrobosc.	PE,P07	N5.07	ACCESO A PLANTA
Sirena con luz estrobosc.	PE,P12	N5.05	ZONA DE PROCESOS

ESQUEMA:



OBSERVACIONES:

- * SE REALIZARON LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD DEL CABLEADO DE DISPOSITIVOS
- * QUEDA PENDIENTE REALIZAR LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS, DEBIDO AL RETRASO POR PARTE DE LAS OBRAS CIVILES EN OFICINAS Y GARITA.

CONSTRUCCIÓN ARCA	
Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

RAUL VLADIMIR
RIOS ROJAS
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE	
Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

HEYSEN PAUL CABRILLAS TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 227308



FORMATO DE INSTALACION
**INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE
 DETECCION Y ALARMAS**



Cod: **PROT-ARCA-DYA-002**

Rev.0

Contrato Os: **PPTO-020-066**

Hoja: **2** de **2**

Proyecto: **Suministro e Instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1**

Registro: **ARCA-QAQC-R510**

Ubicación: **PLANTA MEDLOG PIURA**

Fecha: **21/05/2021**

Sistema: **DETECCION Y ALARMAS**

Plano: **DYA-01**

Descripción: **Instalacion de equipos de detección y alarmas.**

REGISTRO FOTOGRAFICO:



CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre: _____ D: **21**
 Firma: _____ M: **05**
 A: **21**

.....
**RAUL VLADIMIR
 RIOS ROJAS**
 Ing. Mecánico Electricista
 Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE

Nombre: _____ D: **21**
 Firma: _____ M: **05**
 A: **21**

.....
HEYSEN PAUL CABAYILLAS TORRES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 227308



FORMATO DE INSTALACION
INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE
DETECCION Y ALARMAS



Cod: PROT-ARCA-DYA-003 Rev.0 Contrato Os: PPTO-020-066 Hoja: 1 de 2

Proyecto: Suministro e Instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa I Registro: ARCA-QAQC-RS10

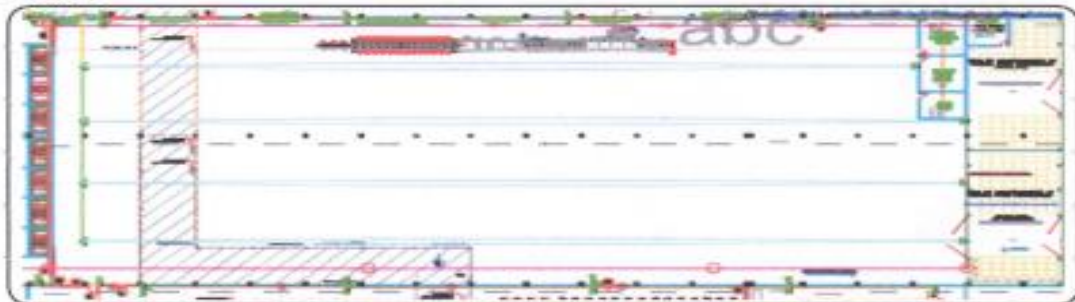
Ubicación: PLANTA MEDLOG PIURA Fecha: 21/05/2021

Sistema: DETECCION Y ALARMAS Plano: DYA-01

Descripción: Instalación de equipos de detección y alarmas.

Equipo	Nº de eje	Dirección	Ubicación
Sirena con luz estrobosc.	PE,P17	N5.03	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PE,P21	N5.01	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PE,P21	N5.02	ZONA DE PROCESOS
NAC EXTENDER	PE,P21	S1.73	ZONA DE PROCESOS
BEAM	PE,P21	B5	ZONA DE PROCESOS
BEAM	PD,P21	B6	ZONA DE PROCESOS
BEAM	PC',P21	B7	ZONA DE PROCESOS
BEAM	PC',P21	B8	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PC,P21	N7.01	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PC,P16	N7.04	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PC,P11	N7.06	ZONA DE PROCESOS
Estación Manual	PC,P11	S1.47	ZONA DE PROCESOS
Sirena con luz estrobosc.	PC,P08	N7.08	ZONA DE PROCESOS
Estación Manual	PE,P21	S1.13	ZONA DE PROCESOS

ESQUEMA:



OBSERVACIONES:

- * SE REALIZARON LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD DEL CABLEADO DE DISPOSITIVOS
- * QUEDA PENDIENTE REALIZAR LA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS, DEBIDO AL RETRASO POR PARTE DE LAS OBRAS CIVILES EN OFICINAS Y GARITA.

CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre: _____ D: 21

Firma: *[Signature]* M: 05

A: 21

RAUL VLADIMIR
RIOS ROJAS
Ing. Mecánico Electricista
Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE

Nombre: _____ D: 21

Firma: *[Signature]* M: 05

A: 21

NEYSEN PAUL CASANILLAS TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 227308



FORMATO DE INSTALACION
**INSPECCION DE INSTALACION DE EQUIPOS DE
 DETECCION Y ALARMAS**



Cod: PROT-ARCA-DYA-003

Rev.0

Contrato Os: PPTO-020-066

Hoja: 2 de 2

Proyecto: Suministro e Instalación de Detección y alarmas en Planta de Procesamiento de Frutas Frescas Etapa 1

Registro: ARCA-QAQC-R510

Ubicación: PLANTA MEDLOG PIURA

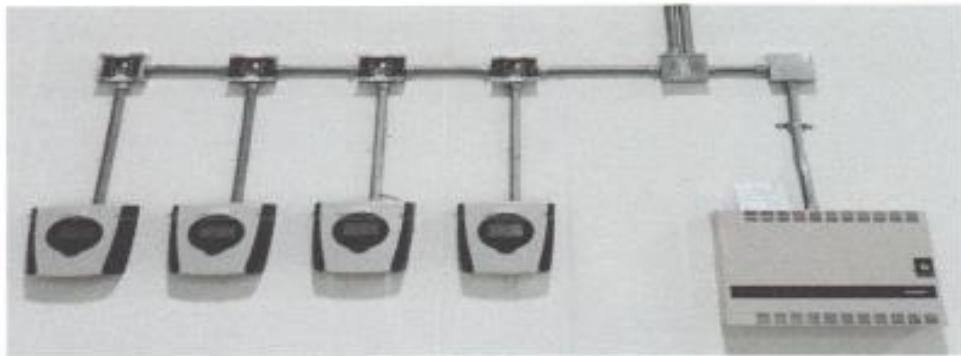
Fecha: 21/05/2021

Sistema: DETECCION Y ALARMAS

Plano: DYA-01

Descripción: Instalacion de equipos de detección y alarmas.

REGISTRO FOTOGRAFICO:



CONSTRUCCIÓN ARCA

Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

.....
RAUL VLADIMIR
RIOS ROJAS
 Ing. Mecánico Electricista
 Reg. CIP N° 159111

SUPERVISIÓN CLIENTE

Nombre:	D: 21
Firma:	M: 05
	A: 21

.....
HEYSEN PAUL CABANILLAS TORRES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 227308


Anexo 10: Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

ARCA SEGURIDAD INTEGRAL		SISTEMA DE GESTION INTEGRADO					ELABORADO POR:		CÓDIGO: SSO- P02.01-F01										
		MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS(IPER)					APROBADO POR:		REVISIÓN:01										
							FECHA:		Pag.01 de 01										
Proyecto / Área: Instalación de Sistema de Detección y Alarmas contra incendios en planta Medlog Piura																			
PROCESO	ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	REQUISITO LEGAL	EVALUACION DEL RIESGO					MEDIDAS DE CONTROL							
							PROBABILIDAD					NIVEL DE SEVERIDAD	RIESGO(PS)	GRADO DE RIESGO	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administrativos	EPPS
							INDICE DE PERSONAS	INDICE DE PROCEDIMIENTOS	INDICE DE CAPACITACIÓN (C)	INDICE DE EXPOSICIÓN (D)	NIVEL DE PROBABILIDAD(A+B+C+D)								
Armadura de oficinas y áreas comunes provisionales	Operarios	Traslado de materiales para oficina, taller.	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	Síndrome de Hombro Doloroso	Ley 29783-Norma G050- R.M 375-2008-TR Normas Básicas de Ergonomía	2	1	1	1	5	1	5	TO		Carro para herramientas		*Charla de 5 minutos *Orden y limpieza en áreas *Evaluación médica periódica. *Postura correcta cuando las cargas sean mayores a 25 kg.	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).	
		Manipulación de herramientas manuales	Atrapamientos, aplastamientos	Cortes, contusiones.	Ley 29783-Norma G050-D.S.42 F Reglamento de Seguridad Industrial	2	1	1	1	5	1	5	TO					*Uso de Epps (guantes, lentes, zapatos de seguridad).	
		Posturas forzadas al levantamiento de cargas	Diseño ergonómico por manipulación manual de carga	Golpes, lesiones, contusiones	Ley 29783-R.M.375-2008-TR Normas Básicas de Ergonomía	1	1	1	2	5	1	5	TO	*Postura correcta para el levantamiento de cargas. Cuando las cargas sean mayores a 25 kg pedir apoyo.				*Charla de 5 minutos - Manipulación correcta de cargas *Evaluación médica periódica. *Pausas activas. *Anuncios/Manera correcta de levantar cargas	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).
Traslado de materiales, herramientas	Residente de Obra/PDR/Supervisores/Operarios	Trabajo prolongado de pie	Exposición a lesiones musculoesqueléticas.	Afección a la salud	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	1	7	TO				*Charla de 5 minutos. *Pausas activas		
	Operarios	Caída de objetos.	Exposición a caída de objetos.	Golpes cabeza, distintas partes del cuerpo.	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	2	14	M				*Charla de 5 minutos. *Señalética de Advertencia (caída de objetos).	*Uso de Epps (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).	
	Residente de Obra/PDR/Supervisores/Operarios	Vehículo en movimiento	Atrapamientos	Golpes cabeza, distintas partes del cuerpo.	Ley 29783-Norma G050-D.S.42 F Reglamento de Seguridad Industrial	1	1	1	3	6	2	12	M				*Charla de 5 minutos - Cuidado con los vehículos. *Respetar las líneas peatonales.	*Uso de Epps (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad, chaleco reflectivo).	
Operarios	Herramientas eléctricas en rotación	Atrapamientos, Amputaciones	Desgarrar, heridas abiertas	Ley 29783-Norma G050		2	1	1	2	6	3	18	IM				*Charla de 5 minutos *Check list de herramientas.	*Uso de Epps (guantes *Uso de ropa de trabajo apropiado para esta tarea	

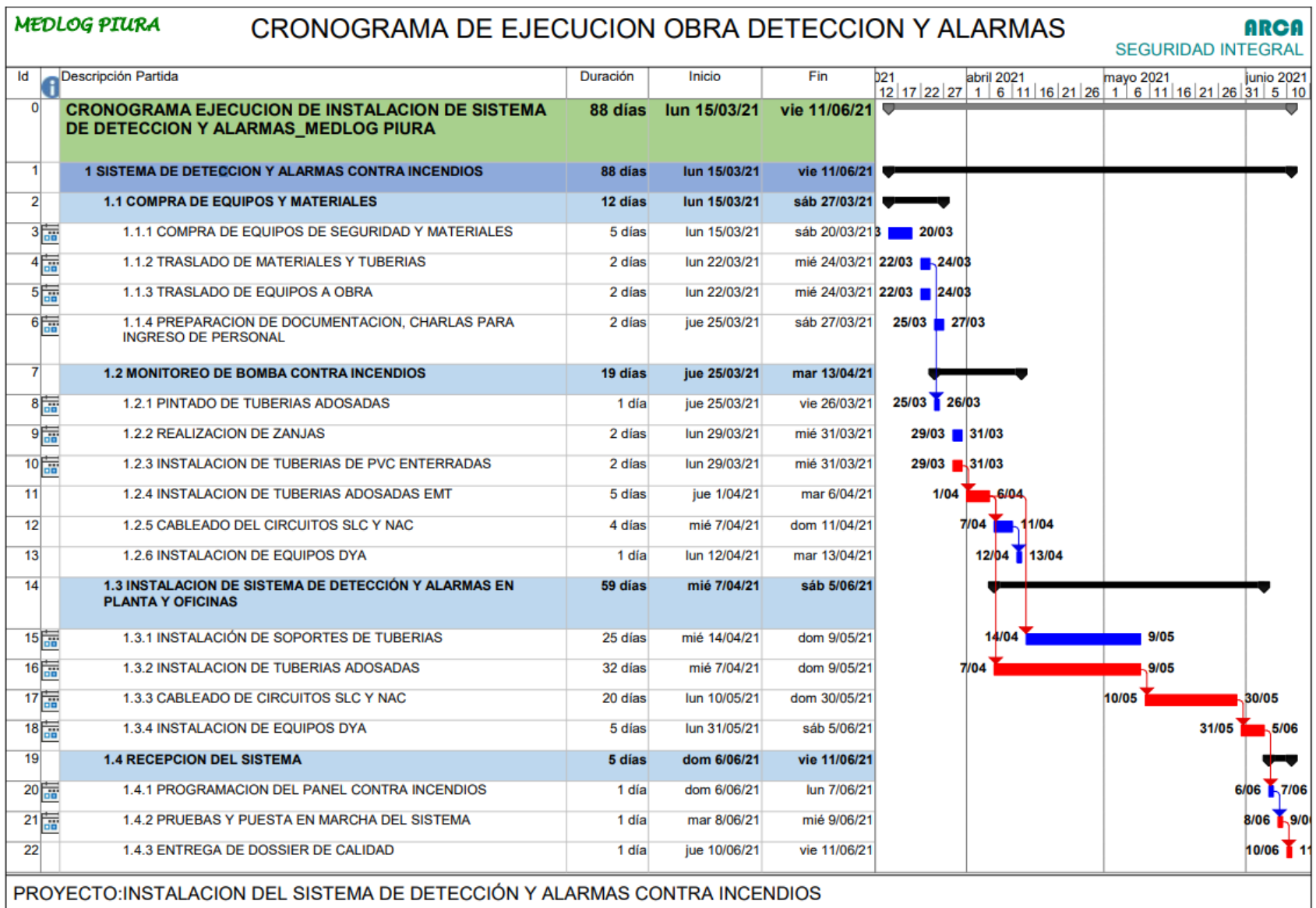
Canalización de tuberías de detección de incendio	Operarios	Uso de herramientas eléctricas	Electrocución	Quemaduras por contacto eléctrico.	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	2	14	M		*Mantenimiento preventivo de herramientas.	*Charla de 5 minutos *Check list de herramientas.	*Uso de Epps (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).	
	Operarios	Manipulación manual de carga	Diseño ergonómico por manipulación manual de carga	Dolores musculares.	Ley 29783-Norma G050- R.M 375-2008-TR Normas Básicas de Ergonomía	1	1	1	2	5	2	10	M	*Postura correcta para el levantamiento de cargas. Cuando las cargas sean mayores a 25 kg pedir apoyo.		*Charla de 5 minutos - Manipulación correcta de cargas *Evaluación medica periódica. *Pausas activas. *Anuncios/Manera correcta de levantar	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).	
	Operarios	Manipulación de productos químicos	Inhalación de productos químicos, contacto con la piel	Dolor de cabeza, irritación a la vista, escozor en la piel.	Ley 29783-Norma G050	1	1	1	2	5	3	15	M			*Charla de 5 minutos. *Difusión de MSDS de los productos	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad, mascarilla).	
	Residente de Obra/PDR/Supervisores /Operarios	Productos químicos	Amago de fuego	Incendio	DS 005 -2012 Reglamento de SST Norma G - 50. NTP 350.043.1.2011 Extintores portátiles, selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. Norma Técnica Peruana de Señalización	1	1	1	2	5	1	5	TO	*Uso de extintor PQS 9kg		*Charla de 5 minutos. *Difusión de MSDS de los productos. *Almacenamiento correcto de insumos. *Señalética de Prohibido hacer fuego.		
	Supervisores/Operarios	Trabajo en altura-uso de andamios/escalera	Caidas a desnivel	Lesiones en el cuerpo, incapacidad, muerte.	Ley 29783-Norma G050-D.S 42 F Reglamento de Seguridad Industrial	1	1	1	3	6	2	12	M		*Uso de andamio/escalera normado.	Mantenimiento preventivo de escaleras/andamio	*Check list de andamio/escalera *Personal capacitado para trabajos en altura. *Charla de 5 minutos - Trabajos en altura. *Cumplir con el PETS en altura.	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad, amés y línea de anclaje). *Uso de Equipo de Protección colectiva (línea de vida).
	Residente de Obra/PDR/Supervisores /Operarios	Ruido	Exposición al ruido	Disminución de la capacidad auditiva.	Ley 29783-Norma G050- R.M 375-2008-TR Normas Básicas de Ergonomía, Norma Técnica Peruana de Señalización	2	1	1	2	6	2	12	M			*Charla de 5 minutos - "El ruido" *Señaléticas de advertencia "Ruido".	Uso de Epps (Tapones auditivos/orejeras)	
Tendido de cable de incendio FPL (SLC y NAC)	Operarios	Manipulación de Herramientas	Atrapamientos, aplastamientos	Cortes, contusiones.	Ley 29783-Norma G050-D.S 42 F Reglamento de Seguridad Industrial	2	1	1	1	5	1	5	TO				*Uso de Epps (guantes, lentes, zapatos de seguridad).	
	Residente de Obra/PDR/Supervisores /Operarios	Material particulado	Exposición a material particulado	Afecciones sistema respiratorio.	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	1	7	TO			Evaluación medica periódica	*Uso de epp (mascarilla)	
	Supervisores /Operarios	Trabajo en altura-uso de andamios/escalera	Caidas a desnivel	Lesiones en el cuerpo, incapacidad, muerte.	Ley 29783-Norma G050-D.S 42 F Reglamento de Seguridad Industrial	1	1	1	3	6	2	12	M		*Uso de andamio normado.	*Check list de andamio. *Personal capacitado para trabajos en altura. *Charla de 5 minutos - Trabajos en altura. *Cumplir con el PETS en altura.	Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad, amés y línea de anclaje). *Uso de Equipo de Protección colectiva (línea de vida).	
	Residente de Obra/PDR/Supervisores /Operarios	Ruido	Exposición al ruido	Disminución de la capacidad auditiva.	Ley 29783-Norma G050- R.M 375-2008-TR Normas Básicas de Ergonomía	2	1	1	2	6	2	12	M			*Charla de 5 minutos - "El ruido" *Señaléticas de advertencia "Ruido".	Uso de Epps (Tapones auditivos/orejeras)	
Ilación de equipos	Residente de Obra/PDR/Supervisores /Operarios	Herramientas en altura	Caída de herramientas	Traumatismos, contusiones, muerte	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	2	14	M		Uso de cinturones porta herramientas	*Personal capacitado para trabajos en altura. *Charla de 5 minutos - Trabajos en altura. *Delimitar el área. *Señaléticas de advertencia "Caída de objetos".	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad).	

Instal	Supervisores/Operarios	Equipos energizados a baja tensión	Electrocución	Quemaduras por contacto eléctrico.	Ley 29783-Norma G050	1	1	1	3	6	2	12	M				*Cumplir con el Procedimiento para instalación de equipos.	*Uso de Epps dieléctricos.	
Calibración de equipos	Supervisores/Operarios	Trabajo en altura-uso de andamios/escalera	Caidas a desnivel	Lesiones en el cuerpo, incapacidad, muerte.	Ley 29783-Norma G050-D.S.42 F Reglamento de Seguridad Industrial	1	1	1	3	6	2	12	M	*Uso de andamio/escalera normado.			*Check list de andamio. *Personal capacitado para trabajos en altura. *Charla de 5 minutos - Trabajos en altura. *Cumplir con el PETS en altura.	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad, arnés y línea de anclaje). *Uso de Equipo de Protección colectiva (línea de vida).	
Instalación de panel	Supervisores/Operarios	Trabajos en altura-escalera.	Caida desde altura	Golpes varios, muerte.	Ley 29783-Norma G050	1	1	1	3	6	2	12	M	*Anclar escalera a un punto estatico. *Contar con un personal de apoyo			*Check list de escalera. *Personal capacitado para trabajos en altura. *Charla de 5 minutos - Uso correcto de escaleras. *Cumplir con el PETS en altura.	*Uso de EPPS (guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad. *A partir del cuarto peldaño arnés y línea de anclaje). *Uso de Equipo de Protección colectiva (línea de vida).	
	Supervisores/Operarios	Equipos energizados a baja tensión	Electrocución	Quemaduras por contacto eléctrico.	Ley 29783-Norma G050	1	1	1	3	6	2	12	M				*Cumplir con el Procedimiento para instalación de equipos. *Bloqueo y etiquetado	*Uso de Epps dieléctricos.	
Protocolo de pruebas	Residente de Obra/PDR/Supervisores/Operarios	Trabajo prolongado de pie	Exposicion a lesiones musculoesqueléticas.	Afeccion a la salud	Ley 29783-Norma G050	2	1	1	3	7	1	7	TO				*Charla de 5 minutos. *Pausas activas		
Eliminación de residuos	Operarios	Manipulación manual de carga	Dsergonómico por manipulación manual de carga.	Trastornos músculo esqueléticos.	Ley 29783-Norma G050 - RM 375-2008-TR Norma básica de ergonomía	2	1	1	2	6	1	6	TO				señalización de área de trabajo	*Uso de EPP (guantes de protección).	
	Residente de Obra/PDR/Supervisores/Operarios	Polvo (material particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	Neumocanosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos.	Ley 29783-Norma G050 -	2	1	1	2	6	1	6	TO					*Uso de mascarilla con filtro para polvo, uso de EPP	

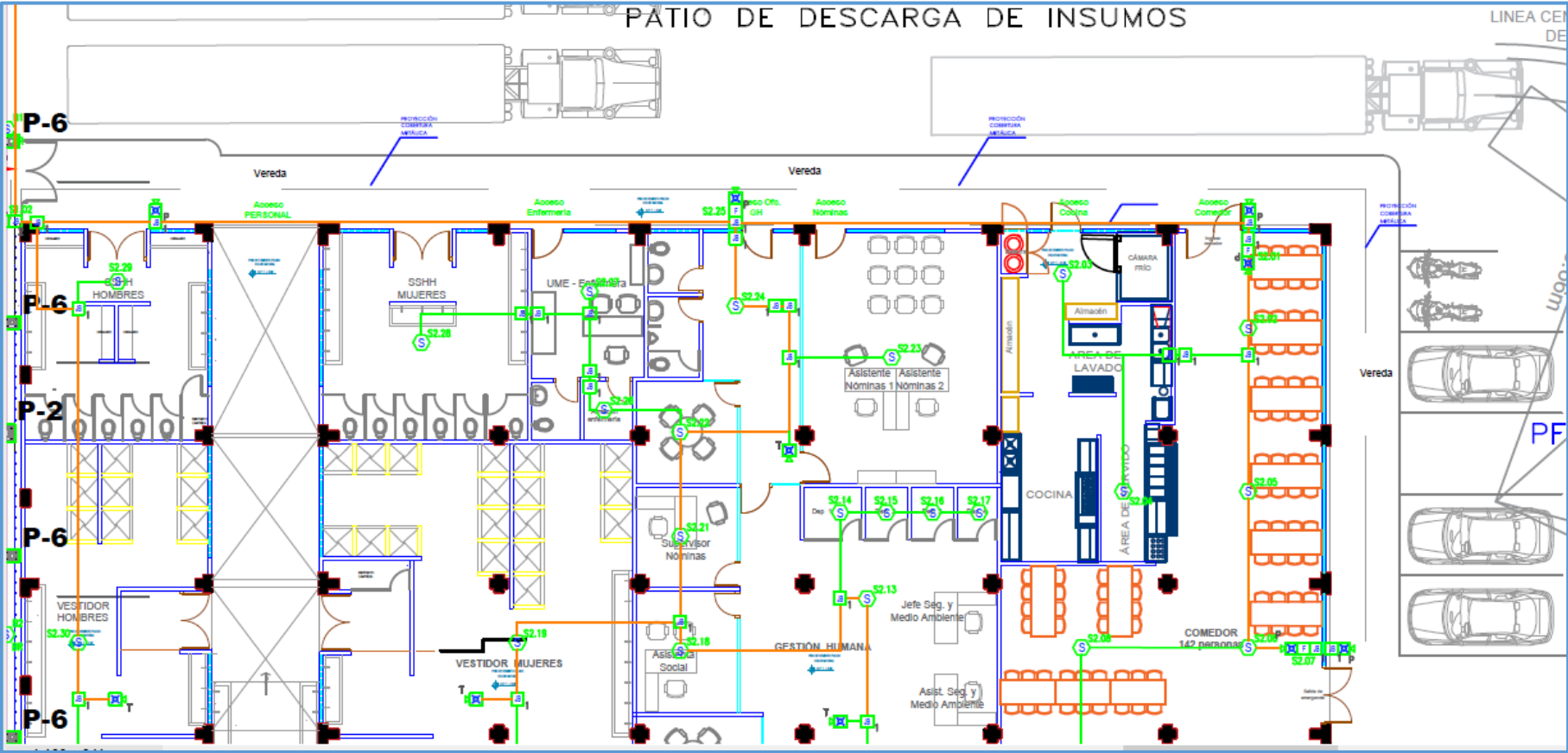
RESPONSABLES DEL ESTUDIO DE RIESGOS

Nombres y Cargo:	LUIS MANUEL MONTALVAN TAMARIZ SUPERVISOR SSOMA
Firma:	 LUIS MONTALVAN TAMARIZ SUPERVISOR SSOMA <small>(Firma de Responsables del Estudio de Riesgos)</small> <small>NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR DEL RIESGO</small>

Anexo 11: Cronograma de ejecución de proyecto



Anexo 12: Plano general de sistema de detección y alarmas contra incendio en oficinas



Anexo 13: Diagrama unifilar del sistema de detección y alarmas contra incendio

