



MEMORIA TÉCNICA

Red de Incendio.



INGENIERÍA ELÉCTRICA
JUAN MARTÍN GARCÍA PISÓN

RIVERA

15/06/2023



Contenido

1.	Contenido	1
2.	Descripción	2
2.1.	Aspectos Generales	2
2.2.	Objetivo	2
2.3.	Alcance	2
2.4.	Cronograma	3
2.5.	Normativa aplicable	3
3.	Ingeniería de Detalle	4
3.1.	Actualización del proyecto y presentación ante la DNB para su aprobación	4
3.1.1.	Objetivos específicos	4
3.1.2.	Desarrollo	4
3.1.3.	Materiales y suministros	4
3.2.	Suministro e instalación de nueva central de incendio	4
3.2.1.	Objetivos específicos	4
3.2.2.	Desarrollo	4
3.2.3.	Materiales y suministros	5
3.3.	Suministro y montaje de sensores, jaladoras y sirenas	5
3.3.1.	Objetivos específicos	5
3.3.2.	Desarrollo	5
3.3.3.	Materiales y suministros	10
3.4.	Suministro e instalación de anunciador remoto en sala D3 (Infra + TI)	10
3.4.1.	Objetivos específicos	10
3.4.2.	Desarrollo	10
3.4.3.	Materiales y suministros	11
3.5.	Puesta en marcha del sistema	11
3.5.1.	Objetivos específicos	11
3.5.2.	Desarrollo	11
4.	Planos	12
4.1.	Suministro de planos conforme a obra y capacitación	12
4.1.1.	Objetivos específicos	12
4.1.2.	Desarrollo	12



Descripción

2.1. Aspectos Generales

Se proyecta un nuevo local de investigación y educación en el predio del ITR Norte.

2.2. Objetivo

El objetivo de esta memoria es presentar las tareas y requisitos necesarios para realizar las instalaciones de la infraestructura IT del nuevo local de acuerdo con la normativa de UTEC y siguiendo el criterio de buen arte. La empresa adjudicada deberá contar con el registro ante DNB y presentar el proyecto ante la institución para su aprobación. La obra se realizará en 3 etapas:

- Etapa 1: estructura, envolvente de todo el edificio y planta baja terminado y habilitado
- Etapa 2: 1º piso terminado y habilitado
- Etapa 3: 2º piso terminado y habilitado

2.3. Alcance

El alcance de este proyecto abarca los siguientes trabajos:

Actualización del proyecto y presentación ante la DNB para su aprobación

Este punto abarca las tareas de ingeniería necesarias para realizar un proyecto ejecutivo a partir de los requisitos aquí detallados, para presentar ante la DNB y obtener la aprobación del proyecto para su ejecución.

Suministro e instalación de nueva central de incendio

Esta tarea abarca el suministro y montaje de una nueva central de incendio que reemplace la existente en el edificio principal. El cometido es ampliar la capacidad de sensores que actualmente tiene el complejo para que pueda incorporar los nuevos equipos de la nueva ampliación. Los sensores actuales deberán reconfigurarse junto con los nuevos.

Suministro y montaje de sensores, jaladoras y sirenas

Esta tarea abarca los trabajos de suministro y montaje de los nuevos sensores que conformarán el sistema de detección del nuevo local. Los mismos se cablearán en el 2º lazo SLC de la nueva central. Para el tendido de los cables se utilizarán las bandejas principales de corrientes débiles y las acometidas finales a los sensores se realizarán con sistema de caño galvanizado liviano.

Suministro e instalación de anunciador remoto en sala D3 (Infra + TI)

Esta tarea abarca el suministro y montaje de un panel anunciador remoto en la sala D3 del piso 2, donde estará el equipo de Infraestructura y TI. El anunciador deberá ser compatible con la nueva central y con los detectores actualmente instalados.

Puesta en marcha del sistema de incendio



Esta tarea abarca los trabajos necesarios para dejar en marcha el sistema de detección de incendio del nuevo local.

2.4. Cronograma

Las tareas a realizar se coordinarán con la dirección del proyecto ejecutivo de UTEC.

2.5. Normativa aplicable

Se deberán respetar y cumplir todas las medidas de seguridad dispuestas por la ley y decretos vigentes, así como las particulares del sector de la construcción y ramas afines. También se deberá cumplir con el orden y limpieza necesarias para realizar las tareas en forma segura. El no cumplimiento de las normas derivará en la detención de las tareas y/o la expulsión de la empresa.

Se deberán realizar las tareas en cumplimiento con esta memoria técnica y con las instrucciones del/los fabricante/s de los equipos que se instalarán.

Por último, se deberán realizar los trabajos respetando el criterio del buen arte, de forma de dar un acabado prolijo a las instalaciones.



Ingeniería de Detalle

3.1. Actualización del proyecto y presentación ante la DNB para su aprobación

3.1.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son lograr la aprobación del sistema de detección de incendio ante la DNB. El complejo cuenta ya con un sistema en funcionamiento y se deberá ampliar para incorporar el nuevo edificio de CLT.

3.1.2. Desarrollo

El contratista deberá realizar un proyecto ejecutivo a partir de los documentos técnicos adjuntos a esta memoria y respetando los lineamientos que la misma determina. El contratista deberá estar registrado ante la DNB o podrá subcontratar una empresa que si lo esté. El proyecto ejecutivo deberá contemplar la superficie a ser protegida y la carga de fuego en cada caso.

El resultado de esta tarea será el conjunto de planos detallando por planta los sensores, jaladoras y estrobos necesarios y aprobado por la DNB para su ejecución.

Esta tarea se realizará en la Etapa 1 y deberá incluir todas las etapas del proyecto.

3.1.3. Materiales y suministros

N/A.

3.2. Suministro e instalación de nueva central de incendio

3.2.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son ampliar la capacidad de monitoreo de sensores de la red de incendio actual marca Fire Lite de Honeywell, para poder monitorear todos los sensores: los existentes y los nuevos a ser instalados. Esta tarea se realizará durante la etapa 1.

3.2.2. Desarrollo

El edificio actual cuenta con una central Fire Lite, modelo ES-200X, que únicamente posee 1 lazo SLC. Esto limita la cantidad de sensores/monitores que se pueden supervisar y por este motivo se requiere realizar una actualización de la central.

La central que se necesita deberá ser compatible con los sensores actualmente instalados, de la marca Fire Lite y deberá poseer 2 lazos de supervisión SLC con capacidad para 159 detectores y 159 módulos cada uno. A su vez, deberá contar con 4 circuitos NAC para el aviso de alarmas.

El cambio de la central por la nueva deberá realizarse en coordinación con la gerencia de UTEC y ser transparente para el funcionamiento del centro, esto es, una vez realizado el cambio, los sensores existentes deberán estar configurados de la misma forma que lo estaban antes del cambio.

La central actual de incendio se encuentra en el edificio principal del predio, se puede apreciar en la siguiente imagen:

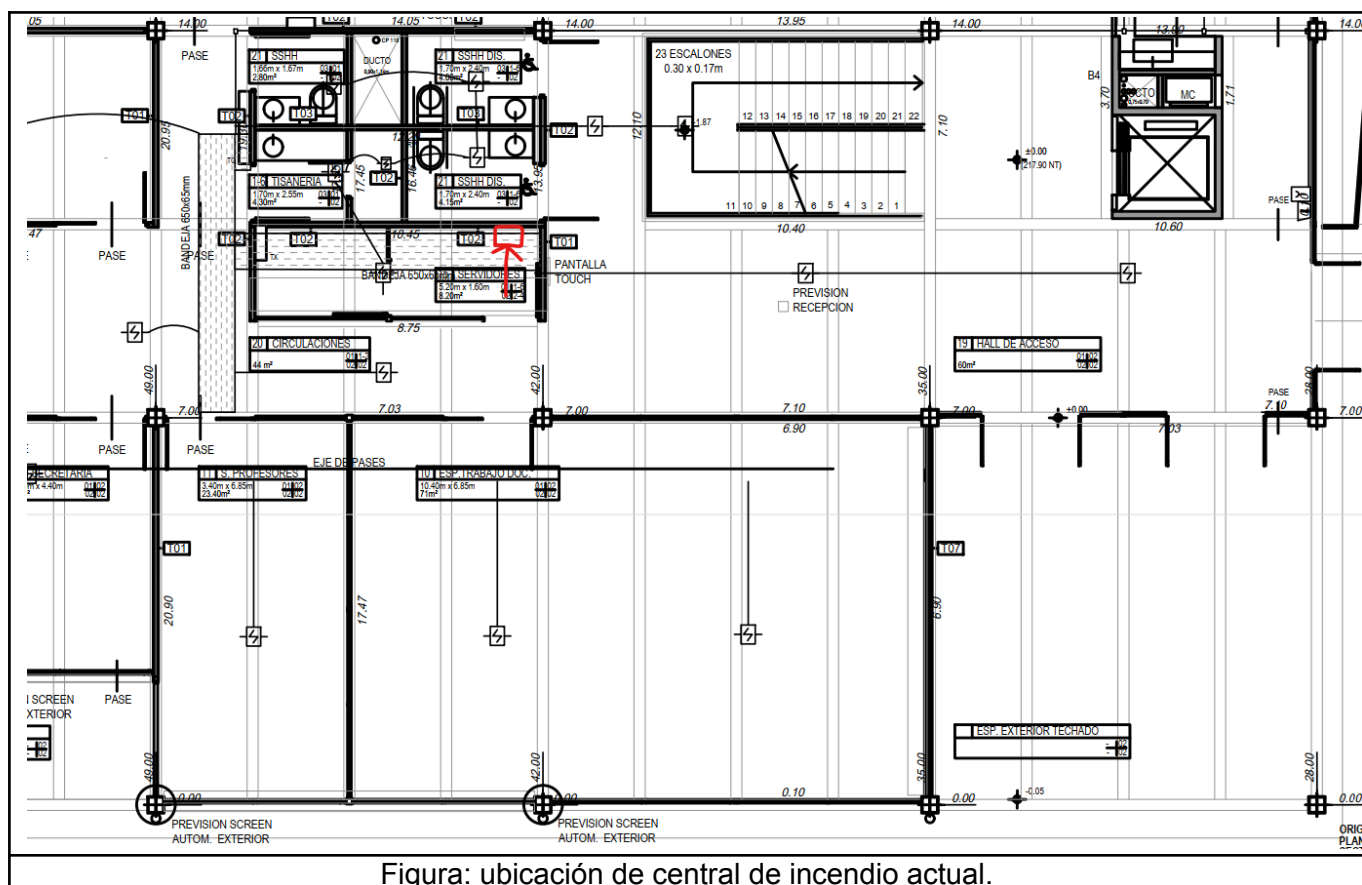


Figura: ubicación de central de incendio actual.

3.2.3. Materiales y suministros

El oferente deberá proveer la nueva central de incendio, la que será compatible con los sensores Fire Lite existentes y cumplirá con las características indicadas en cuanto a capacidad. También se deberá suministrar un nuevo conjunto de baterías de respaldo con la capacidad recomendada por el fabricante.

3.3. Suministro y montaje de sensores, jaladoras y sirenas

3.3.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de todos los sensores, jaladoras y sirenas necesarios para cumplir con el proyecto aprobado por DNB. Los sensores, jaladoras y módulos requeridos se cablearán con el lazo SLC 2 de la nueva central.

3.3.2. Desarrollo

Los detectores de humo en general serán del tipo fotoeléctrico, a menos que el proyecto requiera de



otro tipo de sensor. Serán del tipo direccionable con configuración por Switch de rueda y soportarán los protocolos LiteSpeed y CLIP. El suministro deberá incluir la base de montaje. Los sensores deberán cumplir con los siguientes estándares:

- UL/ULC Listing: S1059
- FM Approved
- CSFM: 7272-0075:0502
- Aprobados por DNB

Las jaladoras de emergencia serán para uso “indoor” y deberán ser bien visibles a una distancia de 10 m. Deberán ser compatibles con los protocolos de comunicación LiteSpeed y CLIP y tendrán los textos de identificación y operación grabados en español. Una vez actuadas quedarán bloqueadas para poder identificarla y solo se podrán desbloquear mediante llave de seguridad. Las jaladoras deberán cumplir con los siguientes estándares:

- C(UL)US: S711
- FM Approved
- CSFM: 7150-0075:184
- MEA: 67-02-E
- Patented: U.S. Patent No. D428,351; 6,380,846; 6,314,772; 6,632,108.
- Aprobados por DNB

Los anunciadores serán del tipo estrobo, con regulación de las candelas entre: 15, 15/75, 30, 75, 95, 110, 115, 135, 150, 177 y 185. La señal audible será como mínimo 88 dBA. Estarán instalados en lugares con amplia visibilidad desde varios ángulos. Deberán cumplir con el estándar UL1971 y estar aprobados por DNB. Para la conexión de los estrobos del nuevo local se deberá utilizar 2 salidas NAC independientes del resto de la instalación. El oferente deberá prever la ampliación de circuitos NAC en caso que la central no traiga de fábrica la cantidad suficiente de salidas.

Se deberán suministrar también señales de salida de emergencia para marcar el camino de salida. Las mismas deberán ser homologadas por bomberos y estar permanentemente encendidas con tensión de línea 230Vac. Deberán contar con batería de litio con una duración de al menos 3 hs sin energía principal. Se las cableará por las bandejas de potencia y se utilizará canalización galvanizada liviana de 1” con sus accesorios para la acometida final.

Para la señalización de la nueva bomba de incendio se instalarán 2 módulos de monitoreo con 2 entradas cada uno para identificar los estados del sistema de bombas de incendio:

- En marcha
- Falla
- No en Automático
- Alarma

El módulo de monitoreo se cableará en el loop SLC y cumplirá con los siguientes estándares:

- UL: S2424
- ULC: S2424
- FM Approved
- CSFM: 7300-0075:0185
- MEA: 72-01-E.

El cable a utilizar para interconectar los sensores deberá estar homologado por DNB y será del tipo 2x1,5 mm² + malla, con forro de PVC rojo. El cableado será del tipo clase A, formando una guirnalda entre los sensores y retornando a la central, no aceptando el tipo de clase B. Para el tendido se utilizarán las parrillas principales de datos y se realizarán las acometidas en cañería galvanizada liviana



de 1", cerrada en todo su recorrido, utilizando los accesorios necesarios para crear las curvas y realizar las acometidas a las bandejas.

De igual forma el cable para interconexión de los circuitos NAC será del tipo 2x2,5 mm² con forro de PVC rojo y estará homologado por la DNB. El cableado de los circuitos será del tipo clase B con resistencia de finalización. Para el tendido se utilizarán las parrillas principales de datos y se realizarán las acometidas en cañería galvanizada liviana de 1", cerrada en todo su recorrido, utilizando los accesorios necesarios para crear las curvas y realizar las acometidas a las bandejas.

El contratista deberá presentar además de los documentos aprobados por DNB, una planilla con la identificación por número de cada sensor/anunciador del nuevo edificio y con una descripción que deberá coincidir con la creada en la central. El objetivo de esto es que, quién supervise la central a futuro, pueda reconocer fácilmente por el texto del mensaje a qué sensor se refiere el anuncio.

A continuación, se detalla una lista de equipos definidos en este anteproyecto como referencia para el oferente. No obstante, la lista final de sensores será la necesaria de acuerdo con el proyecto aprobado ante la DNB. Se dividen los sensores por etapa.

Etapas 1:

PLANTA	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P0	D0.1	TANQUES DE INCENDIO	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.2	TANQUES DE AGUA DE CONSUMO	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.3	SALA DE TABLERO GRAL	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.4	DEPÓSITO P0	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.5	SALON PROYECTOS 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.6	SALON PROYECTOS 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.7	SALON PROYECTOS 3	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.8	SALON PROYECTOS 4	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.9	HALL ENTRADA ESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.10	HALL ENTRADA OESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.11	BAÑO 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.12	BAÑO 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.13	RACK IT	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.14	OFICINA PRIA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.15	INFORMÁTICA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.16	ROBOTICA MOVIL	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.17	URUBOTS	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D0.18	SERVIDORES	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	J0.1	HALL ENTRADA ESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	J0.2	HALL ENTRADA OESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	S0.1	HALL ENTRADA ESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	S0.2	HALL ENTRADA OESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	IE0.1	HALL ENTRADA ESTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA



IE0.2	HALL PASILLO SUR	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
IE0.3	HALL ENTRADA OESTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
IE0.4	HALL PASILLO NORTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
M0.1	BOMBAS DE INCENDIO – MARCHA	MÓDULO DE MONITOREO CON 2 ENTRADAS
M0.2	BOMBAS DE INCENDIO – FALLA	MÓDULO DE MONITOREO CON 2 ENTRADAS
M0.3	BOMBAS DE INCENDIO – NO EN AUTO	MÓDULO DE MONITOREO CON 2 ENTRADAS
M0.4	BOMBAS DE INCENDIO – ALARMA	MÓDULO DE MONITOREO CON 2 ENTRADAS

Etapas 2:

PLANTA	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P1	D1.1	UTASI - MATERIALES	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.2	UTASI - SENSORAMIENTO REMOTO E IA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.3	DEPÓSITO/TALLER	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.4	LABORATORIO DE PROTOTIPOS 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.5	LABORATORISTA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.6	SALA DE ESTUDIO	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.7	LABORATORIO DE PROTOTIPOS 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.8	AREA COMUN LABORATORIOS	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.9	HALL ENTRADA ESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.10	HALL ENTRADA OESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.11	BAÑO 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.12	BAÑO 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.13	RACK IT	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.14	LABORATORIO HUMANIDADES 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.15	LABORATORIO HUMANIDADES 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.16	LABORATORIO HUMANIDADES 3	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.17	LABORATORIO HUMANIDADES 4	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.18	LABORATORIO HUMANIDADES 5	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.19	LABORATORIO HUMANIDADES 6	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.20	DOBLE ALTURA 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D1.21	DOBLE ALTURA 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	J1.1	HALL ENTRADA ESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	J1.2	HALL LADO OESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	S1.1	HALL ENTRADA ESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	S1.2	HALL LADO OESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	IE1.1	HALL ENTRADA ESTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
	IE1.2	HALL ESCALERA SUR	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA



IE1.3	HALL ESCALERA NORTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
-------	---------------------	-----------------------------------

Etapas 3:

PLANTA	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
P2	D2.1	SALA DE REUNIÓN 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.2	SALA DE REUNIÓN 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.3	AREA FLEXIBLE 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.4	AREA FLEXIBLE 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.5	AREA FLEXIBLE 3	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.6	ESCALERA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.7	ZOOM 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.8	ZOOM 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.9	HALL CENTRAL	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.10	BAÑO 1	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.11	BAÑO 2	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.12	RACK IT	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.13	DUCTO	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.14	OFICINA DSC	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.15	OFICINA CH	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.16	OFICINA COMUNICACIÓN	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.17	OFICINA INFRA Y TI	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.18	OFICINA RRII	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.19	OFICINA SECRETARÍA	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.20	OFICINA DIRECCIÓN	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.21	HALL PASILLO OESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	D2.22	HALL PASILLO ESTE	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO
	J2.1	HALL ENTRADA ESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	J2.2	HALL LADO OESTE	JALADORA DE EMERGENCIA INTERIOR
	S2.1	HALL ENTRADA ESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	S2.2	HALL LADO OESTE	ALARMA AUDIOVISUAL TIPO ESTROBO
	IE2.1	HALL ENTRADA ESTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
	IE2.2	HALL ESCALERA SUR	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA
	IE2.2	HALL ESCALERA NORTE	LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA

Finalmente se deberá instalar un tag de acero inoxidable, con letras grabadas en laser, estará fijado mediante suncho metálico a la canalización más próxima al sensor/detector/jaladora/estrobe, en sus dos extremos. Tendrá la identificación del equipo dada en el proyecto ejecutivo. A continuación, un ejemplo del tag solicitado:



Tag en acero inoxidable identificando el código del módulo

3.3.3. Materiales y suministros

Los materiales serán suministrados por el oferente y deberán ser aprobados por la dirección de UTEC. A continuación, una lista no exhaustiva de los principales materiales:

- Cable de incendio rojo de PVC 2x1,5 mm² con malla, homologado por DNB
- Cable de incendio rojo de PVC 2x2 mm², homologado por DNB
- Canalización galvanizada liviana 1" tipo DAISA/Tramontina o similar, cerrada con sus accesorios en aluminio/silicio (ratio 11% a 13%) inyectado, roscados
- Sensores de humo fotoeléctrico
- Jaladoras manuales de emergencia/incendio
- Alarmas audiovisuales tipo estrobo
- Señales de salida de emergencia
- Módulos de monitoreo de 2 canales
- Tags en acero inoxidable con grabados en láser con la identificación de cada elemento junto al mismo para fácil identificación

3.4. Suministro e instalación de anunciador remoto en sala D3 (Infra + TI)

3.4.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de un anunciador remoto para supervisión el que se instalará en la sala de oficinas D3 correspondiente a la jefatura de Infraestructura y TI de UTEC. Esta tarea se realizará en la etapa 3.

3.4.2. Desarrollo

El oferente deberá proveer un anunciador remoto compatible con la nueva central de incendio. El anunciador tendrá un display de 80 caracteres desplegados en un display LCD con retroiluminación. Deberá replicar la misma información que la central de incendio despliega, tendrá la capacidad de reconocer, silenciar y disparar las alarmas. El mismo se cableará mediante cable de comunicación FTP



cat 6 de 4 pares, específico para uso en redes EIA-485. Deberá cumplir con los siguientes estándares:

- UL Listed: S232
- MEA Listed: 72-01-E
- CSFM: 7120-1574:179
- FM Approved

La instalación del anunciador se realizará en la sala D3 y el cableado deberá recorrer las canalizaciones de corrientes débiles. La terminación para la acometida se realizará en cañería galvanizada liviana de 1", cerrada en todo su recorrido, utilizando los accesorios necesarios para crear las curvas y realizar las acometidas a las bandejas.

3.4.3. Materiales y suministros

Los materiales serán suministrados por el oferente y deberán ser aprobados por la dirección de UTEC. A continuación, una lista no exhaustiva de los principales materiales:

- Anunciador de 80 caracteres con display LCD
- Cable FTP cat6 de 4 pares
- Canalización galvanizada liviana de 1"

3.5. Puesta en marcha del sistema

3.5.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son la puesta en marcha del sistema de detección de incendio del nuevo local de UTEC.

3.5.2. Desarrollo

El oferente, una vez instalados todos los equipos del nuevo proyecto en cada etapa, deberá en coordinación con UTEC, realizar la programación de las nuevas zonas sin perjudicar el funcionamiento del sistema actualmente en operación.



Planos

4.1. Suministro de planos conforme a obra y capacitación

4.1.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son crear el conjunto de planos eléctricos “As Built” de la obra.

4.1.2. Desarrollo

Se deberá actualizar el conjunto de planos eléctricos en formato CAD y también una copia en formato PDF. Cada tablero deberá guardar en su interior una copia impresa de la hoja de circuitos “As Built”. También se deberá dejar un backup con la configuración de la central de alarma al momento de realizar la entrega de la instalación.

Una vez finalizada la puesta en marcha de cada etapa, se deberá coordinar con UTEC la capacitación en el nuevo sistema, la cual incluirá una instancia de al menos 1 día por etapa repasando todo el proyecto ejecutivo y su configuración definitiva. La capacitación estará orientada a personal técnico de infraestructura y personal de vigilancia que son quienes operarán el sistema una vez entregado.

La capacitación deberá abordar como mínimo los siguientes temas:

- Operación del sistema, identificación y reconocimiento de alarmas y mensajes, tanto desde el panel de control como los paneles repetidores.
- Habilitación e inhabilitación de sensores.
- Mantenimiento básico de sensores, jaladoras y alarmas.
- Como realizar un simulacro de incendio, desde sensores/jaladora y desde la propia central o repetidores.

La entrega de planos así como la capacitación realizada es un requisito para la recepción de la obra.