

MEMORIA PARTICULAR INSTALACION ELECTRICA**INDICE****1 .- CONDICIONES GENERALES**

- 1.1 .- Introducción
- 1.2 .- Materiales y Mano de Obra
- 1.3 .- Reglamentaciones y Trámites
- 1.4 .- Carga Prevista y Provisorio de Obra
- 1.5 .- Visita al Lugar
- 1.6 .- Planos
- 1.7 .- Plazos
- 1.8 .- Coordinaciones en Obra
- 1.9 .- Cotización
- 1.10.- Recepciones y Garantía

2 .- DESCRIPCION DE TRABAJOS

- 2.1 .- Introducción.
- 2.2 .- Trabajos a Realizar.
- 2.3 .- Alimentación.
- 2.4 .- Alimentación de bomba de incendio.
- 2.5 .- Acometidas.
- 2.6 .- Nuevo Tablero General (TN).
- 2.7 .- Tableros secundarios.
- 2.8 .- Paneles de Control PC-i.
- 2.9 .- Energía reactiva.
- 2.10 .- Derivaciones.
- 2.11 .- Acondicionamiento térmico.
- 2.12 .- Iluminación autónoma.
- 2.13 .- Iluminación exterior.
- 2.14 .- Bomba para extinción de incendio y Agua (TBI y TBOM).
- 2.15 .- Sistema de telefonía.
- 2.16 .- Sistema de Seguridad.
- 2.17 .- Sistema de tierra.
- 2.18 .- Sistema de protección contra descargas atmosféricas.
- 2.19 .- Extractores y Ventiladores.
- 2.20 .- Calefones.

3 .- DESCRIPCION DE MATERIALES

- 3.1.- Tableros.
- 3.2.- Protecciones Generales y de Derivaciones de Baja Tensión.
- 3.3.- Cables Distribuidores de Baja Tensión.
- 3.4.- Caños.
- 3.5.- Conductores de Derivaciones.
- 3.6 .- Cajas de Salida.
- 3.7 .- Llaves y Tomacorrientes.
- 3.8 .- Registros.
- 3.9 .- Terminales.
- 3.10.- Célula fotoeléctrica.
- 3.11.- Luminarias.

4 .- SISTEMA DE DETECCION DE INTRUSOS

- 4.1 .- Generalidades.
- 4.2 .- Alcance.
- 4.3 .- Reglamentaciones y Trámites.
- 4.4 .- Materiales y Mano de Obra.
- 4.5 .-Visita al Lugar.
- 4.6 .- Planos y Documentación.
- 4.7 .- Plazos.
- 4.8 .- Cotización.
- 4.9 .- Coordinaciones en Obra.
- 4.10.- Garantía.
- 4.11.- Repuestos.
- 4.12.- Recepción Provisoria de las instalaciones de Detección de Intrusos.
- 4.13.-Recepción Definitiva de las Instalaciones de Detección de Intrusos.
- 4.14.-Certificado de Origen.
- 4.15.-Características de los equipos y elementos.

5 .- SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS

- 5.1 .- Generalidades.
- 5.2 .- Alcance.
- 5.3 .- Reglamentaciones y Trámites.
- 5.4 .- Materiales y Mano de Obra.
- 5.5 .-Visita al Lugar.
- 5.6 .- Planos y Documentación.
- 5.7 .- Plazos.
- 5.8 .- Cotización.
- 5.9 .- Coordinaciones en Obra.
- 5.10.- Garantía.
- 5.11.- Repuestos.
- 5.12.- Recepción Provisoria de las instalaciones de Detección de Incendio.
- 5.13.-Recepción Definitiva de las Instalaciones de Detección de Incendio.
- 5.14.-Certificado de Origen.
- 5.15.-Características de los equipos y elementos.

6 .- SISTEMA DE TELEFONIA

- 6.1 .- Generalidades.
- 6.2 .- Alcance.
- 6.3 .- Homologaciones.
- 6.4 .- Cotización.
- 6.5 .- Garantía.
- 6.6 .- Certificado de Origen.
- 6.7 .- Características de los equipos y elementos

7.- LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS

- 7.1.-Planos.
- 7.2.-ANEXO – PLANILLAS DE LUMINARIAS

1.- CONDICIONES GENERALES

1.1 - INTRODUCCION

Esta memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para la Instalación Eléctrica y Lumínica correspondiente a los Edificios del Liceo y UTU de San Antonio, ubicado en calle N°18 entre calle N°24 y Vía Férrea de Salto, Departamento de Salto.

RECAUDOS:

Los recaudos están integrados por esta Memoria y por Planos, Diagramas y Detalles que se especificarán. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en otros recaudos (planos de planta y exteriores, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En caso de duda se adoptará la decisión de la Supervisión de Obra.

PROPUESTA DEL OFERENTE:

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obra. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

CONDICION "LLAVE EN MANO":

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos y trabajos necesarios para lograr un correcto funcionamiento, sin que ello signifique costos adicionales para la Administración (ANEP).

1.2 - MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos de traslado e izaje y personal - necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando - se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre sus características, montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" implicará siempre similitud en el aspecto pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, especificándose la marca y modelo de cada material y presentándose catálogos con características técnicas completas y de ser posible muestras a fin de poder evaluarlas, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a control de calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

Todos los suministros deberán figurar en el registro de marcas autorizadas por U.T.E., distribuidor o ente regulador correspondiente.

Todo material rechazado en obra será retirado de la misma en un plazo no mayor a 24 horas y sustituido por material aprobado, de modo de no retrasar el cronograma previsto.

El Subcontratista será el único responsable de la calidad de los materiales suministrados, no pudiendo deslindar la misma a terceros; a esos efectos tomará las medidas que estime necesarias, efectuando los controles de calidad que entienda convenientes.

Todos los materiales eléctricos deberán ser **para tensión nominal de 400 V en alimentación trifásica, y 230 V en alimentación monofásica, con una tolerancia de - 10 % y + 6 %**. A título de ejemplo, todas las lámparas y equipos auxiliares de las luminarias, bobinas de contactores, bobinas de disparo, etc., deberán ser aptas para trabajar en dichas tensiones nominales.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos serán ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico especializado**, el que además será el representante técnico de la empresa instaladora, de acuerdo a las reglas del arte y del buen construir.

Los trabajos presentarán una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica, de acuerdo a los esfuerzos a los que puedan verse sometidos.

Todas las ubicaciones y alturas de puestas propuestas fue previamente coordinada y figura en los planos correspondientes, debiéndose chequear la ubicación y alturas definitivas en obra y coordinando con la Supervisión de Obra.

En especial, en Laboratorios, Administración, o cualquier otro local donde la ubicación implique una coordinación específica, la ubicación de todas las puestas, serán verificadas en obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado.

Asimismo, no se reconocerán aumentos de costo si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

1.3 - REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones Eléctricas de **U.T.E.** (Edición vigente a la fecha y sus Circulares Modificativas) y/o de **U.R.S.E.A.**
- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la U.R.S.E.A. o Ente Regulador correspondiente
- Planos de U.T.E. para subestaciones normalizadas.
- Reglamento de **A.N.TEL.**
- Ordenanzas de la o las **Intendencias Municipales correspondientes**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**
- Normas de **I.E.E.E.**
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora deberá tener un responsable técnico que actuará e interactuará con la Supervisión de Obra, reconocido como Categoría C o superior del Reglamento de U.T.E. o su correspondiente de la Reglamentación vigente del ente regulador. La empresa y su técnico se responsabilizarán por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno.

Toda modificación/adequación/modificación del proyecto base entregado, deberá ser aprobado previamente por el Supervisor de Obras, y ser reflejado en el proyecto ejecutivo a entregar al culminar los trabajos.

1.4 - CARGA PREVISTA Y PROVISORIO DE OBRA

Se solicitó, en primera instancia a U.T.E., una carga de **80 kW** estimados, los cuales serán en **400 V, trifásicos con Neutro accesible**, sin local de S.S.E.E, número de **trámite** de referencia **3534956708**. Esta carga contempla el consumo total proyectado tanto para Liceo como UTU. Se realizará la regularización de todas las instalaciones ante U.T.E. o el ente regulador correspondiente, quedando este trámite y todos los costos que origine a cargo del Contratista.

Se coordinará con U.T.E., distribuidor o el ente regulador, el lugar ya previsto de CGP, y punto de medida en nuevo nicho a realizar.

Corresponderá a la empresa instaladora, la instalación de los gabinetes para medidores de energía y para el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.), además del gabinete o nicho para la Caja General de Protección (C.G.P.) que instale el distribuidor. Se preverá además el espacio para un medidor de tarifa diferencial horaria, con acceso frontal, de acuerdo a la reglamentación vigente. También se dejará previsto el gabinete para transformadores de corriente si fuera necesario.

El Subcontratista de Eléctrica deberá instalar el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.) regulado por U.T.E., distribuidor o ente regulador a la carga solicitada, y a su vez se hará cargo de

los costos correspondientes para la nueva alimentación eléctrica.

El Contratista será el responsable de las eventuales multas a demoras en sus obligaciones ante U.T.E., distribuidor o ente regulador, no reconociéndose ningún aumento de costo. El Propietario sólo se hará cargo del presupuesto por carga y obra que elabore U.T.E., distribuidor o ente regulador.

También deberá incluirse todos los costos originados para la obtención de los certificados correspondientes solicitados por U.T.E. o el distribuidor (Ensayos y Medidas en Baja Tensión y de Sistema de Tierras, Informe de SPDA instalado, Avances Parciales, Ejecución de Cañería Eléctrica, Carga Instalada, Final de Obra, etc.).

PROVISORIO DE OBRA

Para el provisorio de obra se solicitará la carga necesaria para la realización de las obras, en coordinación con el Contratista principal y demás subcontratos, debiéndose la instalación provisoria ajustarse a las Normativas de U.T.E., distribuidor o ente regulador. El trámite y los costos que se originen serán por cuenta del Contratista, debiendo la instalación cumplir con las Normativas del Banco de Seguros del Estado y de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Queda por cuenta del Contratista el suministro, instalación y mantenimiento de la iluminación y fuerza motriz provisoria que la obra necesite para su ejecución, con los tableros, alargues, puestas de iluminación, tomacorrientes, transformadores de aislamiento, protecciones, etc..

Se incluirá la memoria de instalación eléctrica del obrador con las correspondientes medidas de seguridad adoptadas (diferenciales, puesta a tierra, etc.).

El provisorio de obra incluirá los condensadores necesarios para evitar el pago de energía reactiva.

1.5 - VISITA AL LUGAR

Como se trata de una obra con características especiales en un predio existente, se sugiere que los oferentes realicen una visita al lugar previo a su presupuestación.

Con dicha visita y con su experiencia en obras similares, deberán manifestar las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma necesarios, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen construir.

En caso de que no se realicen observaciones, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables.

1.6 - PLANOS

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos, ver listado.

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante U.T.E., distribuidor o ente regulador, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra. Para esto se entregará **una copia de los Planos y una copia de la Memoria**; toda otra copia necesaria para la obra o tramitaciones ante organismos quedará a cargo del Contratista.

Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará **dos juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados según el fin de obra, incluyendo las nuevas**

instalaciones ejecutadas (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes en formato digital en Autocad, Documentos en Word y planillas en Excel), correspondientes una para cada centro Educativo, y otra para A.N.E.P.

En forma análoga se entregarán 2 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar a A.N.E.P los recibos correspondientes firmados por cada parte.

Los planos y las planillas que se adjuntan se listan en los Anexos.

1.7 - PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

1.8 - COORDINACIONES EN OBRA

Dado que existen aspectos estructurales específicos, el Sub-contratista de eléctrica deberá coordinar en obra con la Supervisión de Obras y otros Sub-contratos (Albañilería, Estructura y Sanitaria, Ventilaciones, Cableado de Datos, Seguridad, etc.), para solucionar posibles problemas que puedan surgir debidos a interferencias, modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos para la Administración.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obras y/o técnico de eléctrica actuante, quien diseñó el proyecto de eléctrica correspondiente.

1.9 - COTIZACION

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

En caso de dudas sobre el cumplimiento de las normas solicitadas para los materiales, los mismos podrán ser probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichos ensayos o el rechazo de dichos elementos signifique.

1.10 - RECEPCIONES Y GARANTIA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

La conservación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas serán responsabilidad del subcontratista de eléctrica hasta que se haya realizado la recepción definitiva.

RECEPCION PROVISORIA

Las instalaciones serán inspeccionadas parcialmente durante el transcurso de los trabajos, debiendo el Instalador realizar a su exclusivo cargo todos los ajustes que le sean exigidos por la Supervisión de Obra.

La **Recepción Provisoria** de las Obras de Eléctrica se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan

recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En estas instancias la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todos los elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Se entregará la documentación de verificación de Puestas a Tierra Artificiales, con medida de resistencia de puesta a tierra con resultados satisfactorios.
- Se habrá realizado satisfactoriamente la prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria.
- Se entregarán las planillas con las medidas de aislación con resultados satisfactorios de todas las derivaciones.
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.
- **Toda la documentación se entregará en formato de nota firmada por el técnico responsable por la empresa instaladora.**

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo que se fijará. Cumplido dicho plazo se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

RECEPCION DEFINITIVA

La Recepción Definitiva de las obras de eléctrica será dada a solicitud del Contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BID (integrado por el Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Interamericana de Inversiones - CII y el Fondo Multilateral de Inversiones - FOMIN).

CII: apoyo a la pequeña y mediana empresa.

FOMIN: promoción del crecimiento del sector privado mediante donaciones.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de esto.

2.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

2.1 - INTRODUCCION

La obra de referencia comprende las obras eléctricas según planos adjuntos.

La carga a solicitar a U.T.E. como se mencionó antes será de 80 kW en 400V, potencia que se ha tramitado en U.T.E. para informe técnico, a la fecha en proceso.

Como se mencionó antes, la obra se hará en la modalidad **"Llave en Mano"**, es decir con todos los elementos instalados, funcionando, probados y aprobados por la Supervisión de Obra. Serán de cargo del contratista todos aquellos suministros que aún no estando explícitamente mencionados en las presentes especificaciones sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y un buen funcionamiento de la instalación.

Se indica nuevamente que se deberá tener especial cuidado en que todos los equipos a suministrar sean aptos para la tensión de servicio 3x400V/230 (-10%+6%), en particular todos los equipos auxiliares de luminarias y contactores serán para 230V (-10% +6%)

2.2 - TRABAJOS A REALIZAR

Para la Instalación Eléctrica y Lumínica de las Obras de referencia se realizarán todas las instalaciones, montajes y suministros necesarios. En todos los trabajos se incluirán las obras civiles, montajes electromecánicos, materiales, elementos accesorios, etc. según los planos correspondientes. Se dejará constancia de toda modificación que difiera de lo expresado en los planos, diagramas y memoria adjuntos, confeccionando los planos con los trazados de líneas y ubicación de puestas definitivos, para que se pueda contar con planos actualizados de la Instalación y para su presentación ante U.T.E., distribuidor o ente regulador.

Todas las alturas y ubicaciones definitivas de las puestas se coordinarán en obra con la Supervisión de Obras.

Se incluye el suministro de materiales y trabajos de montaje de todas las instalaciones de Iluminación Interior y Exterior, las de Fuerza Motriz, Telefonía, suministro y montaje de luminarias, suministro y montaje del Sistema de Descargas Atmosféricas, instalaciones completas de Seguridad y las canalizaciones, registros y plaquetas ciegas, enhebradas con alambre guía para Lógica.

2.3 – ALIMENTACION

El Tablero General alimentará todas los Tableros secundarios según planos adjuntos.

Será responsabilidad del Sub-Contratista de Eléctrica coordinar la ejecución del nicho para la CGP, gabinetes de Medida e ICP.

Será de cuenta del Sub-Contratista de Eléctrica, el suministro e instalación en el nicho antes mencionado de:

- Gabinete de poliéster reglamentario (dimensiones mínimas 750x600mm) para los transformadores de corriente, con sus correspondientes barras de cobre y aisladores soporte de epoxi (con lectura indirecta de corriente).
- Gabinete de poliéster de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 600x600mm) para los medidores de energía.
- Gabinete de poliéster de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 750x300mm) para el interruptor limitador de carga (ICP).
- Interruptor General Limitador de Carga Tetrapolar
- Conexión al sistema de tierra para la CGP.
- Cableados necesarios.

Será también de cuenta del Sub-Contratista de Eléctrica la instalación de los caños de acometida necesarios (cámaras de entrada/salida de cables, caños, tierras, o si fuera necesario columna, caños de PVC, etc.).

2.4 – ALIMENTACION DE BOMBAS

El Tablero de Bombas (TBI) se ubicará en zona exterior en caseta, entre ambos Edificios (Liceo y UTU), y tendrá una alimentación independiente según se indica en planos.

2.5 - ACOMETIDAS

Las acometidas a los Tableros se harán por caños de PVC, utilizando conductores aprobados por U.T.E. o U.R.S.E.A., de cobre electrolítico con aislación tipo superplástica de las secciones que se indican en cada caso.

Todas las nuevas líneas llevarán colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T, Azul Claro para el Neutro y Verde o Verde-Amarillo para la Tierra.

Todos los conductores tendrán aislación primaria de XLPE y serán clase 0,6/1kV y se identificarán en sus extremos mediante carteles indelebles.

2.6 –TABLERO GENERAL - TADM

El presente tablero será para instalación mural aparente (de adosar), y tendrá las siguientes características:

- El gabinete será totalmente realizado en chapa calibre 16.
- El tablero y todos sus elementos serán galvanizados en caliente.
- La puerta será realizada en chapa de hierro calibre 16 y tendrá cerradura tipo STAR.
- Sobre el frente muerto y junto a cada interruptor se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando a que derivación corresponde. También se colocará dentro del tablero (detrás del frente muerto) un cartel interior de acrílico sobre el ducto de cables repitiendo la información de cada interruptor.
- En la puerta se colocará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda **“TABLERO GENERAL”**
- Frente muerto abisagrado con bisagras de perno, construido en chapa calibre 16 y cierres de media vuelta metálicos.
- Tendrá porta rótulos de acrílico junto a cada interruptor.
- Se soldará al gabinete un tornillo de bronce para la conexión de la descarga a tierra.
- Será con grado de protección IP65.

Todo el conexionado interior será realizado en barras de cobre, montadas en aisladores portabarra contruidos en resina epoxi, dimensionadas para una corriente nominal de 400 A y una corriente de cortocircuito simétrica de 30kA.

- El acabado será realizado de la siguiente manera:
 - a) Desengrasado químico de la chapa.
 - b) Granallado.
 - c) Aplicación de pintura en polvo epoxi mediante sistema electrostático, de color gris, con un espesor mínimo de 70um.
- Contará con una barra de cobre de 30x5mm montada sobre aisladores de epoxi, para el conexionado de los conductores de descarga a tierra y otra igual también montada sobre aisladores de epoxi para la conexión de los conductores de neutro.

El equipamiento del tablero estará de acuerdo a lo indicado en cada sector.

El interruptor general será tetrapolar y en caja moldeada con un poder de corte de 25kA en 400V según Norma IEC 947-2.

Se tendrán en cuenta las condiciones generales indicadas más adelante.

2.7 – TABLEROS SECUNDARIOS.

2.7.1 – TABLEROS DERIVADOS DE LOS GENERALES.

Los presentes tableros serán embutidos, y tendrán las siguientes características:

- El gabinete será totalmente realizado en chapa calibre 16.
- Las puertas serán realizadas en chapa de hierro calibre 16, las cuales tendrán cerradura tipo STAR.
- Sobre el frente muerto y junto a cada interruptor se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando a que derivación corresponde. También se colocará dentro del tablero (detrás del frente muerto) un cartel interior de acrílico sobre el ducto de cables repitiendo la información de cada interruptor.
- En la puerta se colocará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda “TABLERO XX”
XX: serán las iniciales del tablero según corresponda, según planos de planta.
- La salida del interruptor general será llevada a barras de cobre montadas sobre aisladores portabarra de epoxi, desde las cuales se saldrá con cable a cada uno de los interruptores. Estas barras serán cubiertas con una placa de policarbonato para proteger del contacto con las mismas. Para la alimentación de conjuntos de interruptores se utilizarán puentes preaislados para 100 A.
- El acabado de la chapa será realizado de la forma ya indicada para el Tablero TG.
- Contará con una barra de cobre de 250x5mm montada sobre aisladores de epoxi o Borneras tipo Viking para cable hasta 25mm², para el conexionado de los conductores de descarga a tierra. Desde una de estas barras se llevará un puente de cable de cobre de 16mm² a un tornillo de bronce soldado al gabinete.

El equipamiento de estos tableros estará de acuerdo a lo indicado en los diagramas adjuntos. Se tendrán en cuenta las condiciones generales indicadas más adelante.

2.7.2 – TABLERO DE BOMBAS - TBI.

El tablero será embutido o mural según indique la Supervisión de Obra, y tendrá las siguientes características:

- Serán construidos en base a un gabinete de poliéster de alto impacto, Índice de protección IP65, apto para intemperie, de 60cm de ancho, 30cm. de profundidad y 80cm. de altura.
- El guardamotor será calibrado a la potencia real de la de la bomba de agua e incendio a

instalar.

- Contactores tripolares de 30 A en AC3.
- Relés de secuencia y falta de fase, el cual mediante un contacto seco normal cerrado mandará una **señal al Panel de Alarma ubicado en Administración** de modo que actúe un timbre en caso de falta de tensión o inversión de fases.
- El arranque de la bomba será iniciado por un presostato a suministrar e instalar por el subcontratista de sanitaria. El apagado de la bomba se realizará mediante un botón de paro ubicado en el Panel de Alarma ubicado en Administración.
- El encendido de la bomba se podrá realizar en forma manual mediante una botonera ubicada en el Panel de Alarma (AB), según planos.
- En el Panel de Alarma se tendrán luces (pilotos de LED 22mm de diámetro) los cuales indicarán la presencia de tensión en tableros de Bombas, y el encendido de la bomba de incendio.
- Se implementarán dos contactos secos de salida (NA y NC) los cuales se dejarán disponibles en una bornera, a la cual se conectará un cable proveniente de la alarma de incendio.
- La puerta será realizada en chapa de hierro calibre 16, la cual tendrá cerradura tipo STAR.
- En la puerta se colocará cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda: **“TABLERO BOMBAS”**.
- La conexión entre el tablero de incendio y el Panel de Alarma se realizará con un cable de control de 7x2,5mm²
Se tendrán en cuenta las condiciones generales indicadas más adelante.
La ubicación exacta del tablero deberá ser coordinada en obra.
- Grado de Protección IP65.

2.8 – PANELES DE CONTROL DE ILUMINACIÓN PC-i.

Estos paneles de control serán de embutir y totalmente contruidos en chapa de hierro calibre 16.

- Contarán con frente muerto abisagrado en el cual se montarán las plaquetas para el montaje de los módulos de corte. Cada plaqueta será para tres módulos.
- Contarán con puerta ciega realizada en chapa de hierro calibre 16, la cual tendrá cerradura tipo STAR.
- Junto a cada interruptor o pulsador se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando a que derivación corresponde.
- La puerta de cada uno de los paneles llevará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda “PANEL DE CONTROL PC-i”.
i: será el número de panel de control de la iluminación según planos de planta.
- Cada interruptor de encendido/apagado deberá contar con piloto indicador de accionamiento.

NOTA: en los casos que sean posibles, los PCi formarán una sola envolvente metálica junto

con los tableros de sala, cada uno con apertura independiente como se indica en planos adjuntos.

2.9 – ENERGIA REACTIVA

Las luminarias de descarga serán compensadas localmente.

Para el resto de los equipos se prevé un sistema de compensación fija con un banco de condensadores de 15kVAr (compuesto por 3x5kVAr), incluido en el TADM.

BANCOS DE CONDENSADORES

El banco de condensadores a instalar será para 400 V, 50 Hz, trifásicos, conectados en triángulo o estrella según corresponda. La conexión de los condensadores al interruptor se hará de modo de formar un bucle con el cable a fin de introducir una inductancia en serie con los condensadores, tal como indique el fabricante de los mismos.

El banco se montará dentro del Tablero General, con bancos de condensadores trifásicos para la compensación, conectados a barras mediante interruptores termomagnéticos tripolares. Cada condensador será como máximo de 5kVAr.

Todos los condensadores a utilizar serán en aislación seca (por ejemplo polipropileno), con protección de desconexión por sobrepresión interna.

Deberán tener doble aislamiento o bien un conector de tierra conectado a la tierra general.

Además tendrán las resistencias de protección de drenaje adecuadas, y protección interna por fusible.

Las características serán:

- Normas aplicables: IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104
- Dieléctrico: Polipropileno Metalizado
- Tensión Nominal: 400 V (-10% +6%)
- Sobretensión Admisible: $> 115 \% V_n$
- Nivel de Aislamiento: $> 6 \text{ kV}$ durante 1 minuto
- Sobrecorriente Admisible: $> 130 \% I_n$
- Frecuencia Nominal: 50 Hz
- Tolerancia en Capacidad: $\pm 5 \%$
- Temperatura Admisible: Máxima: 55° , Media Diaria: 45°
- Pérdidas Máximas: 0,5 W / kVAR
- Protecciones: Contra Cortocircuito mediante Fusibles internos
Contra sobrepresión interna

2.10 - DERIVACIONES

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de las puestas y Tableros. La ubicación y alturas definitivas de éstas, en caso de diferir, se coordinarán previamente con la Supervisión de Obra. El corrimiento de una puesta dentro de un mismo local no generará aumento de costo alguno, a menos que signifique deshacer trabajo ya realizado, y siempre y cuando su instalación haya sido previamente coordinada con la Supervisión de Obras.

Se deberá respetar la sección de los conductores y diámetro de las cañerías proyectadas. Cualquier cambio deberá consultarse con la Supervisión de Obras y/o el técnico proyectista de eléctrica.

No se admitirán cambios de sección en los recorridos ni empalmes.

CAÑERÍAS

Las cañerías embutidas en losa serán de **PVC rígido**, no permitiéndose el empleo de uniones entre caños corrugados y caños rígidos.

Las canalizaciones sobre cielorrasos, serán implementadas mediante caño de PVC semipesado fabricado conforme a normas UNIT, hasta 2" nominales (46 mm. de diámetro interior), o caño corrugado de PVC antillama (verde o azul).

Se montarán utilizando planchuelas de hierro, ménsulas, lingas de acero o cualquier otro método de soporte a efectos de lograr una rigidez y resistencia mecánica adecuada. Todos los elementos de soporte se afirmarán a las estructuras de hormigón pretensado. No se admite que las canalizaciones se sujeten de otros sistemas como por ejemplo cañerías de agua o de Aire Acondicionado (si lo hubiera), ni a los elementos portantes del cielorraso. Eventualmente podrán utilizarse canalizaciones de PVC ignífugo previa consulta a la Supervisión de Obras.

Las canalizaciones en pared y por contrapisos serán protegidas con arena y Pórtland 3 x 1.

Las cañerías aparentes se harán con caños de hierro **galvanizados en caliente**, unidos mediante cuplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros.

Las cañerías para zonas exteriores a emplearse serán de hierro "armables", tipo "DAISA", debiéndose asegurar la continuidad eléctrica de cada empalme. En caso de no lograrse valores satisfactorios, se procederá a mejorar dicha continuidad mediante un conductor de cobre multifilar de 10 mm² de sección, unido eléctricamente al caño mediante un terminal de bronce afirmado a un bulón de bronce soldado al caño, con arandela plana y tuerca de bronce.

En todos los tramos que vayan por piso o que formen bolsas de agua, se emplearán conductores con **aislación tipo Superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente, no aceptándose bajo ningún concepto los conductores con aislamiento bajo goma. Como mínimo se instalarán en caños de $\phi = 25$ mm.**

En lugares húmedos aparentes (si correspondiera) se ejecutarán utilizando cañerías de hierro galvanizado o ductos, y tableros de material inoxidable, y los conductores empleados en estos casos serán con aislamiento de tipo superplástico.

Toda duda o indefinición respecto a recorrido de canalizaciones o ubicación de elementos deberá ser consultada con la Supervisión de Obra.

Las instalaciones subterráneas, se ejecutarán utilizando el tipo de caño especificado, debiendo en todos los casos tenderse las canalizaciones perfectamente alineadas manteniendo una pendiente uniforme, de manera de impedir la formación de bolsas de agua intermedias entre cámaras.

Todo tendido de caño subterráneo será inmediatamente protegido de solicitaciones mecánicas mediante una capa de hormigón. Para el proceso de tendido se alisará y nivelará el fondo de la zanja y se colocará un lecho de arena de no menos de 10 cm de espesor. Luego se tenderán los caños manteniéndose la pendiente solicitada, y se colocará otra capa de arena de 10 cm de espesor. En caso de colocarse más de una capa de caños, se continuará intercalándose capas de arena de igual espesor hasta terminar en arena. Para el caso de zonas que puedan ser transitadas por vehículos, se cubrirá con una capa de hormigón que cubra todo el lecho de arena y lo sobrepase a cada lado al menos en 10 cm.

Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería lustradas interiormente con arena y Pórtland. La pendiente de las canalizaciones se hará mediante mediciones de los niveles del

terreno.

La entrada de los caños a dichas cámaras se hará en todos los casos a no menos de 15 cm del fondo (deberá coordinarse con otras cámaras y canalizaciones, en especial de sanitaria) y a ras de las paredes, terminándose el empalme con las mismas de forma que no ofrezcan aristas vivas que puedan dañar la aislación de los conductores durante el enhebrado.

No se admitirán empalmes en el interior de los caños ni, salvo especificación contraria, en las cámaras.

Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado con terminación como piso en el interior del edificio. Todas las líneas subterráneas estarán enhebradas en conductor Superplástico.

Cuando figuren cámaras y/o registros en los planos de Iluminación y Fuerza Motriz que coinciden en su ubicación, se entenderá que se podrá utilizar una única cámara y/o registro compartido. De igual forma no se permite compartir cámaras y/o registros que contengan cables con diferentes tensiones, en particular iluminación y fuerza motriz no podrá compartir las cámaras y/o registros con Datos, Teléfonos y/o Seguridad, por lo que aunque coincidan en los planos se entenderá como cámaras y/o registros diferentes.

El tapado de zanjas correspondientes a canalizaciones eléctricas se efectuará siempre bajo el directo control del Instalador.

En el caso de cañerías embutidas en muros de ladrillo visto, el instalador deberá dejar previstas todas las canalizaciones, cajas de salida y registros durante el proceso de armado de los muros, dado que una vez terminados dichos muros no podrán ser picados ni canaleteados. Si fuera necesario agregar canalizaciones a solicitud de la Supervisión de Obras, se coordinará para realizar las mismas en forma aparente en hierro.

CAJAS Y REGISTROS

Serán de embutir en losa o donde exista mampostería, y aparentes o vistas en el resto de los casos.

Estos registros tendrán tapa con bisagra y cierre corredizo para las indicadas en losa.

2.11 – ACONDICIONAMIENTO TERMICO

Se previó alimentación para equipos de Aire Acondicionado en los locales indicados según planos.

2.12 - ILUMINACION AUTONOMA

Las luminarias que se indiquen como autónomas, serán para iluminación en caso de corte de energía, y contarán cada una con fuente autónoma con batería propia (autonomía mínima 2 horas). Se incluirá el cableado extra, de igual sección que la fase, de modo de tener presencia de tensión permanente y asegurarse que solo prende cuando esté la orden de encendido y falte la energía.

De igual forma se instalarán equipos autónomos con Cartel de SALIDA, los cuales se encenderán sólo ante una falta de tensión.

Las luminarias y fuentes autónomas deberán contar con homologación de la Dirección Nacional de Bomberos.

2.13 - ILUMINACION EXTERIOR

Existirán fotocélulas que manejarán mediante contactores los grupos de luminarias, según planos de planta adjuntos.

2.14 - SISTEMA DE TELEFONIA

Las características de la nueva central a instalar, se indican en el numeral 6 de esta memoria.

2.15- SISTEMA DE SEGURIDAD

Se suministrará e instalarán dos centrales independientes, una contra intrusos y otra para detección de incendio, cuyas características figuran en los puntos 4 y 5 respectivamente de la presente Memoria.

Las canalizaciones necesarias para este sistema, se indican en los planos adjuntos.

2.16 - SISTEMA DE TIERRA

El sistema de tierra del edificio estará compuesto por jabalinas tipo Copperweld (5/8" x2000mm) y conductores de cobre desnudo de 50mm² de sección, los cuales se instalarán a una profundidad de 0,80m por debajo del nivel del terreno.

Todas las soldaduras entre jabalinas y cable se realizarán mediante soldadura exotérmica.

La descarga a tierra de los tableros se realizará con conductor de cobre forrado soldado directamente al sistema de tierra.

El trazado de los conductores y la ubicación de las jabalinas se indican en los planos adjuntos.

También se incluirán las descargas a tierra para el sistema de protección atmosférica según se detalla en planos adjuntos.

2.17 - SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

El Subcontratista de Eléctrica suministrará, montará y conectará un sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Se deberá realizar esta parte de la obra de acuerdo a las especificaciones que se explicitan en esta memoria y planos que forman parte de estos recaudos, y a todas las normas y reglamentaciones vigentes de UTE.

Se deberá emplear mano de obra calificada para la ejecución de estos trabajos en forma prolija, y que acredite experiencia en trabajos similares. La empresa deberá acreditar experiencia de al menos 5 años en el rubro, o bien presentar un subcontrato que lo acredite.

Todo material y/o trabajo que sea necesario para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, así como para completar las instalaciones necesarias, deberá ser suministrado por cuenta y obra de la empresa instaladora, aunque no esté explícitamente mencionado en estos recaudos.

La Supervisión de Obra podrá modificar la ubicación de jabalinas o cualquier elemento del sistema de tierras (recorridos, ubicación en azotea de captosres, descarga de tierra de rayos, etc.), previo a su instalación, sin que ello implique costos adicionales para la Administración.

El Adjudicatario deberá suministrar aquellos materiales que aunque no estén detallados en esta memoria, sean indispensables para el buen funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose con la garantía solicitada.

ALCANCE

Los suministros e instalaciones a ser realizados por la empresa instaladora comprenden un sistema de protección completo contra descargas atmosféricas (SPDA).

El suministro y la instalación se ajustarán a las especificaciones y requisitos aquí establecidos y serán de aplicación las normas nacionales e internacionales existentes en relación a instalaciones de este tipo (UTE, IEC 62305-1/2/3/4/5, BS 6651, NFPA 780, etc.).

Todos los materiales y obras (civiles y anexas), necesarios para las instalaciones objeto de estos recaudos (posibles pases, amures, enterrado, etc.) serán a cargo del Contratista.

El SPDA estará compuesto por:

- a) Sistema externo – Captadores y cableados, conexiones equipotenciales de estructuras metálicas existentes.
- b) Conductor de bajada.
- c) Protección de bajada (bajada B1), cajas de inspección, acometida al terreno, cámara, jabalinas y puesta a tierra.

a) Sistema externo - Captadores

Se instalará un sistema de protección que anticipe la captación de las descargas atmosféricas, proporcionando un camino directo de derivación a tierra, y disminuyendo así la probabilidad de descargas directas en las edificaciones.

El sistema consistirá de captor y conductores desnudos de cobre (Cu), y equipotencialidades hacia las estructuras metálicas (en caso de existir), según planos adjuntos, protegiendo así las superficies probables de impacto en azotea y elementos allí instalados.

Se instalará captor Franklin (de bronce o acero galvanizado), en el sitio indicado en los planos adjuntos, conectándolo de forma adecuada al sistema mediante mordazas.

Las altura mínimas a la cual quedará la punta de los captadores será de 2m por sobre el nivel de las estructuras correspondientes (donde se instale el captor), siendo cada elemento captor de no menos de 50cm de largo.

El largo del mástil soporte de los captadores será adecuado para cumplir con el punto anterior, de caño galvanizado tipo gas de 1 y 1/2" (pesado, para soportar punta franklin).

A este sistema externo (cableados de cobre, soportes y captadores Franklin), se le dotará de bajada en cable de cobre de 50mm² en el punto indicado (B1).

Todos los conductores de cobre serán también de 50mm². Se admitirá mordaza solo para la unión cable perimetral y soporte de captor (en caso de existir). En los demás casos se utilizará soldadura cadwell.

Todos estos conductores, soportes y captadores, estarán eléctricamente interconectados en forma segura y permanente.

b) Conductor de bajada

Se instalará conductor específico de bajada como se indica a continuación.

El conductor de interconexión entre el captor y el conductor de bajada desde los mismos, será de

cobre desnudo, de sección 50mm^2 , engrampado. Este unirá al captor con la puesta a tierra, pasando por la “caja de inspección”.

El conductor de bajada deberá instalarse según se indica en planos, por fuera de la estructura del Tanque, hacia los exteriores para la bajada B1, y hasta cámara al pie.

El conductor de bajada que quede visto y no canalizado, se sujetará a razón de dos grampas galvanizadas por metro.

La bajada se realizará lo más verticalmente posible desde el captor indicado, evitando curvas innecesarias.

En los lugares donde inevitablemente deban existir curvas, éstas tendrán un radio de curvatura no menor de 25cm, pero previo a la instalación estos casos deberán aprobarse por la Supervisión de Obra, debiendo el Adjudicatario comunicarlo oportunamente por escrito.

c) Protección de bajada, caja de inspección, acometida al terreno, puesta a tierra y conexión a mallas de tierra

Se protegerá el conductor de bajada con caño de PVC rígido blanco para desagüe, de 2" de diámetro, hasta una altura no menor de 2,40m por sobre el nivel del suelo. En el caso de bajada en cinta, se utilizará un material similar como protección de bajada, a aprobar por la Supervisión de Obra y/o el técnico proyectista de eléctrica.

En la bajada, se instalará una caja estanca con tapa (caja de inspección con grado de protección IP54), previa a la conexión a tierra correspondiente (jabalina), y por encima del caño de protección de la bajada (o sea a mínimo 2,40m desde nivel de suelo). En esta caja se realizará un empalme con terminales apropiados, del cable de cobre de bajada de 50mm^2 con una barra de cobre, y desde allí se derivará a las puestas a tierra correspondientes. El sistema deberá permitir la separación mediante herramientas, del sistema de tierras de los conductores de bajada, para medidas operativas y de mantenimiento posteriores.

El conductor de cobre de bajada de pararrayos, se conectará a una primera jabalina, ubicada en cámara al pie del punto de bajada. De allí se derivarán los conductores horizontales hacia la malla de tierras según se indicó antes y en planos, a 0,80 m de profundidad (pata de ganso).

Uniones a jabalinas en cámaras de registro

Estas uniones deberán ser realizadas mediante soldadura exotérmica de alto punto de fusión (tipo Cadweld).

Malla general de tierras

Además de la puesta a tierra de la bajada (pata de ganso), el Contratista deberá realizar una malla general de tierras según se indica en planos, compuesta de conductores, cámaras y jabalinas para las tomas de tierra artificiales, e instalada al pie del nicho de medidores.

La malla deberá ser realizada con conductor de cobre desnudo de 50mm^2 de sección que unirán a las jabalinas. Dichos conductores estarán enterrados a 80cm del nivel del suelo.

Jabalinas

Las jabalinas se unirán al conductor de tierra mediante soldadura exotérmica, método Cadweld.

Las mismas deberán ser del tipo Copperweld (acero revestido por capa de cobre), de 2,4m de longitud, tendrán un diámetro suficiente como para evitar deformaciones de la misma durante el proceso de hincado (5/8" mínimo), dependiendo de la dureza del terreno. El espesor de la capa de cobre será como mínimo de 300 micras.

Cámaras de registro

En todos los puntos indicados en planos adjuntos se construirán cámaras de 60x60cm, fondo abierto (ver detalle en planos adjuntos).

Las cámaras contarán con marco y tapa de hormigón reforzado.

Para la correcta instalación del sistema se deberá coordinar con la Supervisión de Obra previo a la instalación de las cámaras e hincado de las jabalinas correspondientes.

Materiales

Todos los materiales a emplearse deberán ser nuevos, de primera calidad y aprobados por la URSEA.

Se presentarán muestras a la Supervisión de Obra, previas a su instalación.

Los materiales rechazados deberán ser retirados y sustituidos inmediatamente por material aprobado.

La "Caja de Inspección" deberá contar con un cartel de identificación, en acrílico blanco, y grabado con letras negras de 12mm de altura.

Se exigirá una terminación muy prolija.

Tomas de tierra

Todos los elementos metálicos en la azotea, deberán estar conectados al sistema general de puesta a tierra (conductor de cobre en azotea), utilizando los chicotes de tierra para este cometido (según plano de tierra adjunto).

Las uniones conductores-jabalinas y cable-cable serán cuidadosamente realizadas e inspeccionadas según se indicó antes.

Procedimientos constructivos

Todo trabajo que a criterio de la Supervisión de Obra se encuentre realizado en forma incorrecta o desprolija deberá ser ejecutado nuevamente con cargo de la empresa adjudicataria en su totalidad.

Etapas de inspección

Se inspeccionará en su totalidad el sistema de tierras y el SPDA, su instalación, sección de los cables, captor, soldaduras, cajas de inspección, etc.

A nivel de piso, se inspeccionarán las conexiones a las jabalinas respectivas para las bajadas indicadas.

En aquellas uniones que no se realizan cámaras, el contratista deberá dejar al descubierto las mismas, a los efectos de permitir su inspección por parte de personal de la Supervisión de Obra; una vez aprobadas dichas uniones, el contratista podrá culminar su trabajo.

Estas uniones deberán ser realizadas mediante soldadura exotérmica de alto punto de fusión (tipo Cadweld).

Se medirá la puesta a tierra de rayos, la cual no podrá superar los 10 Ohm, y de 5 Ohm máximos para la malla de tierra general.

De no lograrse los valores de resistencia de puesta a tierra solicitados, se irán agregando jabalinas de acuerdo al criterio establecido.

Para la medida de la resistencia de la puesta a tierra el contratista deberá disponer de un instrumento específico para dicho cometido (Telurímetro). La medida se realizará en coordinación con la Supervisión de Obra, y se entregará informe firmado por el responsable técnico de la empresa, donde se certifique la medida.

Cartelería

Previo al acceso al Tanque Elevado existente, se deberá instalar cartel indicador de acrílico con letras de tamaño 20mm previo a los accesos, con la siguiente leyenda:

ADVERTENCIA
EN CASO DE TORMENTAS ELECTRICAS
SE PROHIBE SUBIR

NOTAS IMPORTANTES:

.- EL ADJUDICATARIO DEBERÁ TENER EN CUENTA QUE EXISTE UN SISTEMA CAPTOR Y PUESTA A TIERRA INSTALADO.

.- DEBERÁ READECUAR EL MISMO PARA QUE CUMPLA LO ESPECIFICADO EN ESTE CAPÍTULO, ASÍ COMO CUMPLIR TANTO LOS SUMINISTROS COMO LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA, CON LAS NORMAS DE REFERENCIA.

.- SE TENDRÁ EN CUENTA TAMBIÉN LO ESPECIFICADO EN PLANOS GENERALES.

2.19 EXTRACTORES

Se deberá suministrar e instalar 2 extractores para cada Campana de Cocina y Cantina, y otro extractor para la salida de campana de gases de Laboratorio (gases de experiencias de química).

Los tipos según donde se instalen serán:

Equipo de extracción en cantina/cocina

Ventilador axial de acero galvanizado modelo Hxm 400 de Soler & Palau.

Motor monofásico, perforación diámetro 414mm, de instalación en pared, caudal 3.000 m³/h.

Equipo de extracción en Laboratorio:

Extractor helicoidal con descarga directa al exterior para prestaciones de un caudal de 400m³/h con hélice y estructura metálica.

Contará con 3 posiciones de accionamiento (mediante cadena) y regulador electrónico, así como con todos los accesorios necesarios para el montaje.

2.21 CALEFONES

Se deberá prever la alimentación e instalación de 2 termotanques eléctricos de cobre en Liceo, aptos para la tensión de uso:

- 2 termotanques de 90 litros de capacidad.

El suministro de los calentadores será de parte de la Administración, será de cargo del contratista su instalación y puesta en funcionamiento.

Las ubicaciones serán en cantina y cocina.

2.22 SISTEMA DE CAMPANAS DE ANUNCIO – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Se suministrarán e instalarán las campanas con su correspondiente pulsador de comando, indicadas en los planos de planta (planos Instalación Eléctrica - Fuerza Motriz) que acompañan al presente conjunto de especificaciones.

Tal como se muestra, se instalarán campanillas en cada sector, y pulsadores del tipo inversor (dos posiciones), al menos en la Adscripción y en la Dirección.

Las campanas podrán ser alimentadas con 220V o con baja tensión (48V) y con una presión sonora mínima de 110dB (A) a 1 m. La que se va instalar en el patio deberá tener las mismas características pero apta para su instalación a la intemperie (IP53 o superior).

Se dejará prevista en el tablero correspondiente la posibilidad de que este sistema sea controlado por un temporizador programable al menos semanalmente. Por tal motivo, se dejará instalada en el tablero una llave selectora que permitirá que se opte entre la opción manual o con control horario. El sistema de control temporizado será responsabilidad del Contratista de Instalaciones Eléctricas.

3.- DESCRIPCION DE MATERIALES

3.1 - TABLEROS

Todos los tableros serán para corriente alterna de **400 V, 50 Hz**, tres polos más Neutro, para tensión nominal de 400 V y estarán previstos para las conexiones indicadas. Los mismos se ubicarán de modo que la parte superior quede a 1,80m.

Todos los cableados serán realizados dentro de ductos ranurados.

Todos los tableros y paneles de control serán construidos como mínimo en chapa N° 16, plegada con bordes romos, sin aristas ni ángulos vivos. Las medidas se proyectarán en función del espacio disponible y de las marcas y modelos de los elementos.

Todos los gabinetes de tableros y toda parte metálica de ductos o registros, etc. se conectarán al Sistema de Tierra.

En el caso de unión de ductos, registros, tableros y caños, frentes muertos y puertas, y toda otra parte metálica según lo requiera la Reglamentación vigente, se deberán efectuar "puentes" con cables multifilares de cobre de 10mm², de modo de asegurar la continuidad eléctrica.

Los equipos deben estar aislados para una tensión de hasta 600 V y dimensionados y amarrados de forma de tolerar los esfuerzos electrodinámicos.

Las alimentaciones a grupos de interruptores de riel se realizarán con puentes preaislados para una corriente de 100 A. Las salidas de neutros asociadas a cada interruptor diferencial se conectarán por medio de borneras para riel unidas eléctricamente entre sí con puentes metálicos. Se proveerán todos los cableados, borneras y accesorios de modo de lograr un perfecto funcionamiento.

Los empalmes y conexión de bornes se harán con terminales de cobre estañados para compresión.

Todos los accesorios de fijación (arandelas tuercas, etc.) serán cadmiados.

Junto con el tablero se suministrarán todos los accesorios requeridos para su montaje, según las presentes especificaciones y adecuados al tamaño del tablero definido.

En el frente muerto la parte inferior del comando de cada llave se colocarán identificadores de acrílico que identifican la derivación correspondiente. Tendrá porta rótulos de acrílico junto a cada interruptor en el frente muerto. Las puertas de los frentes muertos llevarán en su parte superior un cartel de acrílico de 120x30mm con una leyenda que identifique cada tablero.

BARRAS Y CONDUCTORES

Las barras, cuando sea el caso, así como toda superficie de contacto eléctrico, serán de cobre estañadas, plateadas o niqueladas y dimensionadas para llevar la corriente térmica correspondiente a la potencia asignada al tablero más un 50 %, así como para soportar los esfuerzos electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse. Las uniones se harán con bulones de hierro cadmiados.

Estas barras se sujetarán con aisladores soporte de resina epoxi.

En el caso de barras para los polos vivos, las mismas se cubrirán con material policarbonato o vidrio templado transparente, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto. Asimismo todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termocontraíble.

Cada barra y en general cada conductor se identificará con los colores reglamentarios (Rojo, Blanco y Marrón para las fases R, S y T y Azul Claro para el Neutro), reservándose el color Verde o verde-amarillo para las barras y conductores de Tierra.

Todas las derivaciones se numerarán de acuerdo a los planos adjuntos, tanto en las borneras de neutro como en los conductores y junto a cada interruptor.

El conexionado se llevará prolijamente dentro de electroductos de P.V.C. ranurados con tapas desmontables.

En todos los casos la densidad de corriente máxima dentro del Tablero será inferior a 4A /

mm².

FRENTES MUERTOS Y PUERTAS

Todos los Tableros dispondrán de frentes muertos, los que deberán cubrir las partes que puedan tener tensión y tendrán calados que permitan operar los interruptores. Sobre los mismos y junto a cada derivación se colocará un rótulo de acrílico con hueco grabado en negro con la indicación de la derivación.

Además se contará con identificación interior al frente muerto de cada interruptor (en lo posible esta identificación no estará ubicada en el interruptor).

Para el aterramiento del frente muerto y las puertas se efectuarán "puentes" con cables multifilares de cobre de 10 mm². Estos puentes se conectarán mediante terminales de ojalillo cerrado a bulones cadmiados sin pintar previamente soldados al nicho del tablero y al frente muerto. De utilizarse conexiones "en salto" para el aterramiento, el conductor no podrá ser cortado, sino que entrará y saldrá del "salto" con un único terminal, a fin de asegurar la continuidad eléctrica de todo el aterramiento, en caso de desconexión de un punto intermedio.

En el interior de la puerta de cada tablero, en "porta documentos", se colocará: una lista de las derivaciones con la indicación de las puestas que comandan, la cual reflejará lo expresado en los rótulos individuales de las derivaciones, una copia reducida del diagrama unifilar del tablero donde figuren los nombres de los locales y otra a escala 1:100 del plano del área cubierta por el tablero, con ubicación de cada puesta indicada con su correspondiente número de derivación. Tanto la lista como el Diagrama Unifilar y el plano, deberán estar plastificados antes colocarlos en dicho receptáculo.

Todos los Tableros y nichos serán pintados con pintura al horno en polvo híbrida (epoxi y poliéster) de color a elección de la Supervisión de Obra, debiéndose disponer al menos de toda la línea de colores norma RAL.

Aún en aquellos casos en que los tableros se solicitan embutidos, podrán por razones de falta de espesor de pared o tipo de construcción, ser instalados en forma semi-embutida, razón por la cual todos los tableros tendrán prevista esta forma de montaje con su correspondiente tapajunta, o incluso aparente.

BISAGRAS

Todas las bisagras a utilizar en frentes muertos o puertas serán del tipo pomela desmontable, debiendo las mismas quedar **ocultas** al cerrar el frente muerto o puerta correspondiente. Las bisagras deben permitir el fácil desmontaje de la puerta o frente muerto, sin necesidad de herramientas. En ningún caso se admitirán las bisagras del tipo piano.

CERROJOS

Las puertas llevarán llevarán cerrojos tipo Star.

3.2 – PROTECCIONES GENERALES Y DE DERIVACIONES DE BAJA TENSION

Los interruptores serán bipolares, tripolares o tetrapolares según se indique, automáticos con protección termomagnética en todos sus polos (excepto los bipolares) vivos y neutro, para 400 V, 50 Hz.

Los interruptores bipolares para montaje en riel DIN ocuparán un módulo y tendrán protección en la fase y corte en neutro y fase.

INTERRUPTORES PARA RIEL DIN

Para corrientes nominales hasta 63 A serán para montaje en riel omega (DIN de 35 mm), tipo ABB, SCHNEIDER (Merlin Gerin), o de calidad similar o superior, con intensidades de servicio y

Poderes de Corte que se indican en estos recaudos.

El Riel DIN cubrirá todas las derivaciones conectadas y de reserva, además de las posibles llaves futuras previstas, y en el frente muerto se dejará el correspondiente calado con tapas individuales ciegas por módulo.

INTERRUPTORES TIPO MONOBLOCK

Cuando se empleen tipo Monoblock para intensidades superiores a 63 A, o según sea necesario por el poder de corte requerido, los mismos podrán ser marca ABB, SCHNEIDER (Merlin Gerin), de calidad similar o superior.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales serán bipolares o tetrapolares según corresponda, para tensión de empleo: 400VCA, 50Hz o 230VCA 50Hz según el uso.

Las corrientes nominales estarán de acuerdo con las cargas que alimenten y correctamente dimensionadas según RBT UTE vigente.

El poder de corte será de acuerdo a IEC 947-2 (cuando corresponda)

Bornes de potencia:

- 1 Hasta 25 A bornes para cables de hasta 16 mm²
- 2 Hasta 63 A bornes para cables de hasta 35 mm².
- 3 Corte simultáneo en todos los polos.
- 4 Sensibilidad: 30 o 300 mA según corresponda.
- 5 Temporización fija.

Otras especificaciones:

Para montaje en riel DIN simétrico de 35 mm,

Clase de toroide: 5 A

Operación: Independiente de la tensión de línea tal como se describe en la norma EN 61 008 2.1.

Inmunidad a la onda 8/20 μs: 3 Ka

Sólo se aceptarán los mismos tipos y marcas que para los interruptores termomagnéticos.

PODERES DE CORTE

Los Poderes de Corte serán como mínimo $P_c = 25$ kA para los interruptores Monoblock en Tablero General (según IEC 947-2) y $P_c = 10$ kA para las derivaciones que se encuentren en ese mismo Tablero General (según Norma IEC 898), con filiación garantida por el fabricante. Para los demás tableros derivados del General o Sub-Derivados de estos, se admitirán de riel DIN de 6kA con iguales características. El Subcontratista de Eléctrica tiene la responsabilidad de recalculas las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrir en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

Se proveerá e instalará un sistema de protecciones basado en descargadores de sobre tensiones, sean estas originadas por caídas de rayos directas en las líneas de energía eléctrica o generadas por inducciones electromagnéticas por caídas de rayos en las cercanías. Los descargadores deberán estar diseñados en base a la tecnología de varistores de oxido de zinc.

La protección implica la colocación en diversos tableros como se indican en planos adjuntos de descargadores de sobretensión, conectados fase-neutro y fase-tierra, y cuyas características técnicas se especifican a continuación.

CLASE 1: se instalarán en TADM.

Los descargadores de Clase 1 (según IEC) de fase cumplirán con los siguientes parámetros:

- $U_c \leq 265 \text{ V}$
- $U_p = 4 \text{ kV}$
- $t_A \leq 100 \text{ ns}$
- $I_{imp} \geq 60 \text{ kA (10/350 } \mu\text{s)}$
- Poder de corte mínimo de interruptor de protección: 20kA

CLASE 2: se instalarán en tableros derivados.

Los descargadores de Clase 2 (según IEC) de fase y neutro cumplirán con los siguientes parámetros:

- $U_c \leq 265 \text{ V}$
- $U_p = 1.5 \text{ kV}$
- $t_A \leq 25 \text{ ns}$
- $I_{imp} \geq 25 \text{ kA (8/20 } \mu\text{s)}$
- $I_{leak} \leq 3 \text{ mA @ } U_n$
- Poder de corte mínimo de interruptor de protección: 10kA

CLASE 3: se instalarán en sub tableros derivados en caso de existir.

Los de Clase 3 (según IEC) de fase y neutro cumplirán con los siguientes parámetros:

- $U_c \leq 255 \text{ V}$
- $U_p = 1.25 \text{ kV}$
- $t_A \leq 25 \text{ ns}$
- $I_{imp} \geq 3 \text{ kA (8/20 } \mu\text{s)}$
- $I_{leak} \leq 3 \text{ mA @ } U_n$
- Poder de corte mínimo de interruptor de protección: 6kA

Se instalarán descargadores de marcas reconocidas fabricados según las especificaciones de la norma CEI 61643-1. Algunas marcas de referencia son:

MERLIN GERIN; JOSLYN; CITEL; MEDEX; INDELEC y SOULE

Sustitutos: otro modelo y marca que hayan sido fabricados y ensayados bajo las normas referidas y sean de calidad similar o superior.

Los descargadores se deberán instalar lo más cerca posible del interruptor general del tablero y dispondrán de una llave de protección especial tal como se detalla en los diagramas adjuntos, estableciendo la selectividad correspondiente con el interruptor general.

Los descargadores serán aptos para instalar en rieles DIN de 35mm.

Estarán homologados con algunas de las instituciones de certificación con reconocimiento internacional: KEMA, UL, VDE, ÖVE.

Los descargadores serán para instalación en 400V - 50Hz, unipolares.

No se aceptarán descargadores de tipo base más cartucho.

Contarán con indicador de estado en la parte frontal de cada dispositivo.

PROTECCIONES REDES DE DATOS

Por disponerse de una amplia red de datos, propensa a ser afectada por inducciones generadas

por la caída de rayos en las cercanías, se pueden complementar las protecciones anteriores, instalando otras protecciones específicas en los extremos de conexión de los conductores de dicha red. En este caso se deberá solicitar al proveedor que recomiende el dispositivo descargador más adecuado para la configuración de la red que se instale.

PROTECCIONES REDES DE TELEFONIA

En cada línea telefónica que proviene de ANTEL, se instalará en caso de no existir, y antes de la central, un dispositivo de protección del tipo KTALE 8225 de INDELEC u otro de las mismas características.

La conexión se hará de acuerdo al las recomendaciones del fabricante. La tierra a utilizar será la misma utilizada para la central telefónica.

3.3 - CABLES DISTRIBUIDORES DE BAJA TENSION

Los cables de potencia serán tetrapolares, aislados en Polietileno Reticulado, X.L.P.E. para tensión 0,6/1 kV.

Los cables cumplirán con la Publicación 502 de la IEC que en particular se toma como básica en definiciones y métodos de ensayo.

Los cables tendrán las siguientes características nominales:

Tensión fase-tierra: 600 V

Tensión fase-fase: 1000 V

Material aislante: PVC o XLPE

Material cubierta externa: Termoplástico

Máxima temperatura de ejercicio en condiciones normales de operación: 70°C Máxima temperatura en condiciones de cortocircuito (5 segundos): 160°C

Rigidez dieléctrica según Normas IEC: 3500 V.

Los cables de potencia estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de cobre electrolítico recocido aislados en cloruro de polivinilo formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico. La cubierta externa estará constituida de material termoplástico.

Tendrán sus fases respectivamente identificadas con los colores reglamentarios

Deben ser del tipo no propagadores de llama y resistentes a la humedad, aceites y otros agentes corrosivos.

El enhebrado sólo deberá ser efectuado una vez que fueron terminados todos los tramos integrantes de la canalización y colocadas las cajas de registro, tableros, etc., y se compruebe que la cañería está libre de humedades o restos de material de obra.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obras podrá solicitar su inmediato reemplazo.

En lugares húmedos, ductos y cañerías por piso se colocarán conductores con aislación tipo superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente. En ningún caso se admitirán cables con aislamiento de goma o bajo goma.

3.4 CAÑOS

En los planos y diagramas se indican los diámetros de las cañerías (en general $\phi = 20$ mm para derivaciones de iluminación y tomacorrientes, $\phi = 25$ mm para canalizaciones de Telefonía, Lógica y Seguridad).

CAÑOS DE PVC

Los caños embutidos en losas, pisos o paredes serán de PVC rígido de marca reconocida, aprobados por U.T.E., no admitiéndose caños corrugados.

Los caños de PVC rígidos serán fabricados de acuerdo con la norma UNIT 147. Las curvas estarán constituidas por elementos prefabricados del mismo material.

CAÑOS DE HIERRO

En las instalaciones aparentes serán de hierro pintado tipo pesado y hierro galvanizado para exteriores y locales húmedos. Serán de hierro pesado y fabricados según la norma UNIT 146. Las uniones se harán mediante piezas roscadas de similares características y su unión a cajas, ductos o tableros se hará utilizando tuerca y contratuerca.

CAÑOS FLEXIBLES

En las instalaciones aparentes, si corresponden, para conexión de equipos, se utilizarán cañerías metálicas flexibles estancas IP66, para uso exterior. Serán construidos con un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en caliente de ambos lados, unido entre cada vuelta y la siguiente, mediante pestañado simple para diámetros hasta 40 mm, y pestañado doble para diámetros superiores. Llevarán cubierta de PVC aislante extruida en caliente, resistente a los líquidos y vapores habituales en la industria. Los radios de curvatura no deben ser superiores a 10 veces el diámetro del caño. Se instalarán con todos sus accesorios, codos, uniones, terminaciones, etc. con sus sellos, aislaciones interiores y contratuercas, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

CAÑERIAS EN CIELORRASOS

Las canalizaciones sobre cielorrasos serán autoportantes y se ejecutarán en Hierro galvanizado liviano. Se montarán mediante planchuelas de hierro, ménsulas, lingas de acero o cualquier otro soporte a modo de lograr una resistencia mecánica adecuada, afirmada a la albañilería y estructura civil.

No se admitirá utilizar para la sujeción otros elementos como ser ductos, estructura portante del cielorraso, caños de agua, etc.

CAÑERIAS EN LOSAS

Las cañerías en losas se atarán a los hierros estructurales con alambres de hierro, cada no más de 1m de distancia.

Los empalmes en cañerías en losas se afirmarán con cemento de contacto o con cinta aisladora, de forma que no se desconecten durante el llenado de hormigón, y se atarán con alambre a los hierros estructurales a cada lado del empalme, a no más de 10 cm de distancia.

PASES POR JUNTA DE DILATACIÓN

En las juntas de dilatación o de trabajo, las cañerías llevarán una vaina telescópica de protección, por cada caño, de modo que la rotura de los mismos no impida el enhebrado o reenhebrado futuro.

3.5 - CONDUCTORES DE DERIVACIONES

Todos los conductores para uso interior serán de cobre electrolítico con 98 % de conductividad, y deberán cumplir con las Normas UNIT en vigencia correspondientes.

Serán en todos los casos serán de cobre electrolíticos, extraflexibles (clase 5 según norma IEC 228), de secciones indicadas en planos adjuntos, aislación de PVC antillama (si no se especifica lo contrario), y contarán con los terminales apropiados en ambos extremos, para conexión según

corresponda y según se indique.

Los conductores deberán tener identificación en su cubierta indicando sección, marca y tipo.

Los conductores a emplearse en baja tensión tendrán aislación apta mínima para 750 voltios.

Deben cumplir en todos los casos con las normas UNIT 663-87, UNIT-IEC 227, UNIT-IEC 228 y UNIT 965, y estar aprobados por UTE y/o URSEA.

Los colores deberán estar de acuerdo al código indicado en la nueva reglamentación de UTE (ROJO, BLANCO y MARRON para las fases, CELESTE para Neutro), y Verdeamarillo o Verde para el conductor de tierra,

Para todos los casos de salidas y entradas de cableados, ya sea a módulos y/o tableros, se deberán instalar dentro del gabinete todos los elementos necesarios para que dichos cableados en el gabinete queden prolijamente cableados, con sujeciones, precintos, etc.

No se admitirán empalmes en ninguno de los casos.

Los terminales a emplear serán para compresión, de cobre estañado y adecuados a la sección del cable en el cual se utilicen.

En el caso de barras para los polos vivos, las mismas se cubrirán con material poli carbonato o vidrio templado transparente, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto de los tableros.

Los puntos de conexión de las “3 fases más Neutro” con los conductores de alimentación de las llaves, se ubicarán desplazados entre sí, manteniendo las distancias normalizadas.

La distribución desde las barras (en caso de utilizarse) hacia las distintas llaves de salida se realizará por medio de barras de cobre flexibles aisladas (formadas por apilamiento de láminas), o por medio de cables de sección tal que soporten la corriente nominal de la llave correspondiente.

Todas las derivaciones se numerarán en los conductores y junto a cada interruptor, de acuerdo a los planos de referencia adjuntos. Los mismos estarán reflejados también en los planos a entregar por el contratista en el proyecto ejecutivo según obra,.

El conexionado se llevará prolijamente por los laterales, dentro de electroductos de P.V.C. ciegos o ranurados con tapas desmontables.

Los conductores en caños por piso y/o que formen bolsas de agua, o en lugares húmedos, deberán tener aislación tipo Superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente, no admitiéndose los conductores con aislación de goma o bajo goma.

El enhebrado sólo deberá ser efectuado una vez que fueron terminados todos los tramos integrantes de la canalización y colocadas las cajas de registro, tableros, etc, y se compruebe que la cañería está libre de humedades o restos de material de obra.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obras podrá solicitar su inmediato reemplazo.

3.6 - CAJAS DE SALIDA

Las **cajas para centros, brazos, tomacorrientes y llaves** serán de PVC reglamentarias, cuando éstas sean de embutir o estén en cielorrasos, aprobadas por U.T.E.. En el caso de instalación

aparente serán de hierro galvanizado.

3.7 - LLAVES Y TOMACORRIENTES

Serán de la cantidad de polos según proyecto, y todos los tomacorrientes llevarán conexión de Tierra, tipo línea DUOMO, similar o superior, colores a elección de la Supervisión de Obra. Se colocarán siempre plaquetas para 3 módulos, completándose los huecos con módulos ciegos, ubicadas en posición horizontal.

LLAVES

Salvo en aquellos casos, en que en los dibujos, planos o especificaciones se indique otra cosa se proveerán llaves de comando para instalación en registros de HG, para instalación aparente o embutida, según se indique en los planos. Serán de tipo estándar de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas por UTE y la URSEA. Según lo indicado en los planos se utilizarán llaves de los siguientes tipos:

1. simple de corte de un polo.
2. simple de corte de dos polos.
3. de combinación.
4. sensor de movimiento

Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos.

Los sensores de movimiento serán para alimentación de 230VCA/50Hz, infrarrojos pasivos y detección por cambio de temperatura (del cuerpo humano). La cubierta será rígida y protegerá al detector. Los ángulos de sensado serán de al menos 150° en el plano horizontal y de 45° en el vertical (y distancia 8 metros frontales), combinados estos con interruptores manuales en la mayoría de los casos para el encendido de luces. Se deberá tener control para el tiempo de encendido de la luz. Rango mínimo de temperatura de funcionamiento ambiente: de -10° a 40°. Humedad relativa admitida de hasta un 90% mínimo.

TOMACORRIENTES MONOFASICOS

Los tomacorrientes monofásicos serán tipo Schuko con tierra lateral y central, o del tipo línea italiana modular "3 en línea, con tierra central", para 16 A mínimo.

Todos los tableros tendrán tomacorrientes schuko en cada uno, interno al tablero, con tierra lateral y central para servicios del edificio.

Estos tomacorrientes se alimentarán de protecciones diferenciales con sensibilidad 30mA.

CAJAS TERMINALES

Las cajas terminales serán cajas de llave hondas instaladas en forma horizontal, a las alturas que se indicarán, en general 0,4 m para tomacorrientes y 1,20 m para llaves (excepto sobre mesadas).

3.8 - REGISTROS

REGISTROS EMBUTIDOS EN LOSA

Las cajas de registro a instalar en losa tendrán una profundidad mínima de 10 cm. y las restantes dimensiones se ajustarán a lo indicado en cada caso.

Serán totalmente contruidos en chapa de hierro calibre 16 y pintura al horno de color a determinar por la Supervisión de Obra.

Tendrán puerta abisagrada y cierre de media vuelta.

Contarán con las perforaciones necesarias para la entrada y salida de los caños.

REGISTROS EN PAREDES

Los registros de embutir en paredes serán contruidos en chapa calibre 16 y tendrán tapa abisagrada con pestillo y tirador. Tendrán las perforaciones necesarias para la entrada y salida de los caños.

Los de exteriores aparentes serán de hierro galvanizado o PVC según se indique en cada caso.

REGISTROS ADOSADOS A LOSA

Las cajas de registro a instalar en pasillos, irán adosadas a la losa y tendrán una profundidad mínima de 10 cm., sus restantes dimensiones se ajustarán a lo indicado en cada caso.

Serán totalmente contruidos en chapa de hierro calibre 16 y pintura al horno de color a determinar por la Supervisión de Obra.

Tendrán puerta abisagrada y cierre de media vuelta.

Contarán con las perforaciones necesarias para la entrada y salida de los caños.

El fondo de los registros se calará para que ingresen los caños embutidos en losa. Las cañerías entre registros serán contruidas con caños de hierro galvanizado, los que serán fijados a la losa mediante soportes de hierro como los que se muestran en el detalle correspondiente. Estos soportes se colocarán a razón de uno por cada metro y medio.

Estos registros tendrán tapa con bisagra y cierre corredizo.

3.9 - TERMINALES

Los terminales a emplear serán para compresión, de cobre estañado y adecuados a la sección del cable en el cual se utilicen.

3.10 - CELULA FOTOELECTRICA

Se empleará comando alternativo por fotocélula o manual para la iluminación de áreas exteriores según se indica en planos.

Las fotocélulas serán diseñadas para trabajar en 230VCA (-10% +10%), 50Hz.

Su envolvente será apta para uso a la intemperie y no degradable por agentes atmosféricos.

Tendrá una ventana para el acceso de la luz, la cual será orientable.

Será insensible a relámpagos y/o destellos de luz, debiendo tener un retardo al encendido y apagado de 20 a 30mseg.

3.11 - LUMINARIAS

Todas las luminarias serán suministradas e instaladas por el Subcontratista de Eléctrica, completas, con todos sus elementos accesorios, y con su respectiva lámpara o tubo.

La especificación técnica y de las luminarias a colocarse se encuentra en los recaudos PLANILLAS DE LUMINARIAS.

ACCESORIOS ELECTRICOS

En particular, las que llevan lámparas dicróicas de 12 V, se suministrarán con transformadores. En el caso de tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas o de Halogenuro Metálico o Sodio, será con su impedancia, arrancador y condensador. Todas las luminarias tendrán portalámparas de porcelana, tornillos de bronce, y colillas de cable siliconado con aislación de amianto de al menos 50 cm de longitud, con pieza de unión de porcelana.

Todas las lámparas y equipos auxiliares serán diseñados para trabajar en 230 V (-10% +6%).

ACCESORIOS PARA MONTAJE

Se suministrarán con sus correspondientes brazos y elementos de fijación adecuados para el tipo de material en el cual van a estar instalados, para su peso y para las condiciones climáticas a las que pueden estar expuestos.

Para las luminarias colgantes, se proveerán soportes, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura que se indique.

La luminaria conformará un único elemento, con su difusor o louver montado con ganchos a la misma, de modo que pueda ser extraído y quedar soportado sin que se caiga, para el reemplazo de la lámpara o tubo, sin necesidad de desmontar la luminaria, ni el cielorraso.

Todas las luminarias con louver serán suministradas con un par de guantes de nylon que evite ensuciar el reflector durante su montaje.

EQUIPOS AUTONOMOS

Las luminarias indicadas con fuente autónoma en uno de sus tubos o los bloques de iluminación, contarán con una batería que proporcione una autonomía mínima de 2 horas. Deberán estar homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos.

CARACTERISTICAS

Los datos suministrados de las luminarias son a efectos de ilustrar sobre cada una de las luminarias deseadas según su forma o características.

INFORMACION TECNICA

En la obra, y previo a su colocación, se entregarán folletos con características técnicas, curvas polares, dimensiones y materiales de cada componente, programas de cálculos (si son necesarios), catálogos, etc... En cada catálogo se indicará claramente cada luminaria solicitada con la notación solicitada, con sus ítems específicos y accesorios opcionales.

Con cada luminaria se entregarán las instrucciones de instalación y los esquemas de conexión, indicando claramente todos los accesorios a conectar necesarios.

USO EXTERIOR

Las luminarias para uso exterior tendrán como mínimo (salvo especificación contraria) Grado de Protección de IP 54, según IEC 529, y serán totalmente inoxidable, así como los tornillos para su montaje, los cuales serán de acero inoxidable.

CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA

Todas las lámparas de descarga dispondrán de elementos de corrección local de energía reactiva, de modo que el factor de potencia individual de cada luminaria sea como mínimo 0,95. En el caso de tubos fluorescentes conectados de a pares, se conectará el respectivo condensador de modo de corregir además el efecto estroboscópico (sistema dúo).

No obstante lo anterior se tomará la precaución de que los circuitos correspondientes a una misma aula queden conectados a fases distintas.

RECEPCION DE MERCADERIA

Los materiales se entregarán con la envoltura original de fábrica, con el nombre del fabricante, marca y producto contenido, así como la cantidad de ítems incluidos.

El subcontratista de eléctrica recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido.

Cuando se soliciten dos o más unidades de un mismo tipo, se suministrarán todas las unidades de la misma marca y modelo.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Se orientarán las luminarias y se limpiarán las mismas, en especial sus difusores y louvers luego de completado el trabajo. Se realizarán mediciones con luxómetro, reorientándolas según indique la Supervisión de Obra, a fin de lograr los efectos deseados.

La ubicación y posicionado de luces indicadoras de salida de emergencia se ajustarán a las disposiciones establecidas por la Dirección Nacional de Bomberos, Normas de la NFPA y según lo proyectado.

Una vez completados los trabajos se encenderán todas las luminarias y se dejarán prendidas durante 24 horas en forma continua. Luego de dicho lapso, se repondrán sin costo las lámparas y componentes eléctricos que hubieran fallado, corrigiéndose además todos los defectos de instalación que se detecten.

Se realizarán sucesivas maniobras de encendido y apagado de las distintas derivaciones de iluminación. Se repondrá o reparará cualquier elemento de comando o de equipo auxiliar de encendido que falle.

Se probarán todos los automatismos de encendido y apagado, generándose actuaciones de los mismos.

GARANTIA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Se garantizará el correcto funcionamiento de todas las luminarias y accesorios a suministrar, así como de la inalterabilidad de sus materiales, se deberán corregir los defectos y sustituir las partes que presenten fallas durante las Pruebas y Ensayos mencionados.

4- SISTEMA DE DETECCION DE INTRUSOS

4.1 – GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarmas para detección de intrusos.

La misma se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

RECAUDOS:

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

4.2 - ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma para el edificio.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministradas e instaladas por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la previsión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- **Suministro e instalación de una Central de Alarma.**
- **Suministro e instalación de Sensores de Movimiento.**
- **Suministro e instalación de Paneles Numéricos.**
- **Suministro e instalación de Sirenas Interiores y Exteriores**
- **Suministro e instalación del Cableado necesario**
- **Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.**
- **Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado**
- **Planos conforme a obra en Autocad versión 2008 o posterior.**

4.3 - REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes. En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora reconocida ante el Ministerio del Interior para realizar instalaciones de Seguridad en el interior del país, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación. Sin embargo la instalación se realizará en función de un proyecto ejecutivo que deberá confeccionar el propio oferente, en coordinación con el Sub-contratista de Eléctrica.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

4.4 - MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando - se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" o "**tipo**" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, **de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación**, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico Especializado** (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Supervisión de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

4.5 - VISITA AL LUGAR

Se sugiere que los oferentes realicen el análisis del proyecto previsto previo a su presupuestación, de modo que manifiesten las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen constructor.

En caso de que no se realicen observaciones, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables.

Caso contrario consultar con el técnico proyectista de eléctrica actuante, quien diseñó el proyecto de eléctrica correspondiente.

4.6 – PLANOS Y DOCUMENTACION

Según se expresó antes.

4.7 - PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.8 - COTIZACION

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

4.9 - COORDINACIONES EN OBRA

Dado que existen aspectos estructurales específicos, el Sub-contratista de eléctrica deberá coordinar en obra con la Supervisión de Obras y otros Sub-contratos (Albañilería, Estructura y Sanitaria, Ventilaciones, Cableado de Datos, Seguridad, etc.), para solucionar posibles problemas que puedan surgir debidos a interferencias, modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos para la Administración.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obras y/o técnico de eléctrica actuante, quien diseñó el proyecto de eléctrica correspondiente.

4.10 - GARANTIA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales.

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Sub-contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

4.11 - REPUESTOS

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

4.12 - RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCION DE INTRUSOS

La **Recepción Provisoria** de las Instalaciones de Seguridad se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todas los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

4.13 - RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCION DE INTRUSOS

La Recepción Definitiva de las Instalaciones de Seguridad será dada a solicitud del Sub-contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

4.14 - CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BID (integrado por el Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Interamericana de Inversiones - CII y el Fondo Multilateral de Inversiones - FOMIN).

CII: apoyo a la pequeña y mediana empresa.

FOMIN: promoción del crecimiento del sector privado mediante donaciones.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel

en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

4.15 - CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

4.15.1 - Central de Alarma

Se dispondrá de una Central de Alarma para la detección de Intrusos, la cual tendrá las siguientes características:

- Microprocesada con un mínimo de 12 zonas, programables como instantáneas o retardadas directamente desde el teclado
- Mínimo 48 códigos de activado y desactivado del sistema.
- Posibilidad de deshabilitar zonas desde el teclado.
- Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota
- Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- Reporte telefónico de batería baja, falta de alimentación alterna y eventos
- Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- Tendrá salidas para sirenas

4.15.2 - Teclado

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Contará con teclas luminosas con marcación indeleble al uso.
- Señalización de presencia de red, batería baja, estado de la instalación, alarma anti-desmontaje, entradas abiertas, entradas excluidas.

4.15.3 - Sensores de movimiento de Pared

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Alcance mínimo 15 mts
- Apertura 110°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingreso de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte regulable (80° en vertical y 180° en horizontal)

4.15.4 - Sensores de movimiento de Techo

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Radio de alcance mínimo 15 mts
- Apertura 360°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingreso de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte para montaje en losa

4.15.5 - Sirena interna

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

4.15.6 - Sirena externa

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia
- Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
- Autoalimentado con batería propia
- Contacto antidesarme (Tamper switch)
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

4.15.7 – Cableado

Se emplearán cables que cuenten **con pantallas electrostáticas o blindajes**, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obras podrá solicitar su inmediato reemplazo.

4.15.8 – Pulsador de Pánico

Se deberá suministrar e instalar un pulsador de pánico en SSHH especiales según planos adjuntos. El mismo en caso de accionarse deberá reportar a la central de alarmas, según planos de planta.

Además localmente y en circulación, se deberá suministrar e instalar elemento luminoso y sonoro que indique cuando el pulsador sea accionado.

5- SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIO

5.1 – GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarma para detección de incendio.

El mismo se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

RECAUDOS:

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

5.2 - ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma y su aprobación ante la Dirección Nacional de Bomberos. Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la previsión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para eventuales reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- Suministro e instalación de una Unidad de Control Central.
- Suministro e instalación de Detectores analógicos ópticos y térmicos inteligentes, analógicos y direccionables
- Suministro e instalación de Bases Universales intercambiables.
- Suministro e instalación de Módulos de monitoreo, control y aislación inteligentes, analógicos y direccionables.
- Suministro e instalación de Avisadores manuales de incendio inteligentes, analógicos y direccionables.
- Suministro e instalación de indicadores acústicos y luminosos.
- Suministro e instalación de Lazo de comunicación y alimentación por dos hilos hacia los detectores inteligentes y módulos de comunicación para operación en estilo 7 de las normas NFPA.

- Suministro e instalación de Display LCD alfanumérico de 80 caracteres como mínimo.

5.3 - REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia. En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Normas de **U.N.I.T.**, en particular **UNIT962:94**.
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora reconocida ante la Dirección Nacional de Bomberos para realizar instalaciones de Detección de Incendio, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con la reglamentación de la Dirección Nacional de Bomberos y lograr su aprobación.

De ser necesario agregar canalizaciones para este sistema, el costo de las mismas deberá incluirse en la oferta y coordinar su agregado con el contratista general y el técnico proyectista de eléctrica.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación.

En caso de que el oferente presente variantes, las mismas se analizarán por la Supervisión de Obras y/o técnico de eléctrica actuante, quien diseñó el proyecto de eléctrica correspondiente.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

5.4 - MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando - se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" o "**tipo**" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, **de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación**, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico Especializado** (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Supervisión de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

5.5 - VISITA AL LUGAR

Según se expresó antes.

5.6 – PLANOS Y DOCUMENTACION

Según se expresó antes.

5.7 - PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

5.8 - COTIZACION

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

5.9 - COORDINACIONES EN OBRA

Según se expresó antes.

5.10 - GARANTIA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Sub-contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

5.11 - REPUESTOS

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

5.12 - RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCION DE INCENDIO

La **Recepción Provisoria** de las Instalaciones de Detección de Incendio se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todas los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

5.13 - RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

La Recepción Definitiva de las Instalaciones de Detección de Incendio será dada a solicitud del Sub-contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período, además de haber obtenido la aprobación de la Dirección Nacional de Bomberos.

5.14 - CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BID.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

5.15 - CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales,

prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

5.15.1 – Características del sistema

- Sistema programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.
- Rótulos descriptivos asignables para el usuario para cada punto del sistema, en castellano.
- Diseño de Hardware modular.
- Zonificación por Software.
- Control de tiempo real.
- Entrada de alimentación primaria 230 Vac., 50 Hz.
- Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de stand-by.
- Baterías de stand-by supervisadas.
- Alimentación del sistema en 24 Volt (cc.) mínimo.
- Sensibilidad ajustable de los detectores.
- Debe aceptar tablero remoto digital (display) y con led's.
- Debe aceptar diferentes niveles de alarma: prealerta, alerta y evacuación.

El sistema proveerá mínimamente las siguientes ayudas de service:

- Test automático de detectores.
- Timers de verificación.
- Reporte de estados.

LA CENTRAL Y LOS DETECTORES DEBERÁN CONTAR CON EL SELLO DE UL (Underwriters Laboratories), que certifique la seguridad, validación, pruebas, inspección y auditoria de los elementos utilizados.

5.15.2 Unidad de Control Central.

El sistema estará controlado por una central microprocesada, analógica y direccionable compuesta por los siguientes módulos:

Un panel de control que mediante un teclado permita realizar la totalidad de las operaciones.

Este panel estará compuesto por:

- Un display de cristal líquido (LCD),
- Un teclado alfanumérico,
- Un indicador sonoro local de falla y alarma,
- Diodos emisores de luz (led's) indicando los siguientes parámetros operacionales del sistema como mínimo:
- Alimentación 230 V.
- Condición de alarma.
- Condición de falla.
- Silenciamiento de alarma.

El panel de control deberá poseer teclas de funcionamiento dedicadas al control de las siguientes operaciones como mínimo:

- Reconocimiento de falla/alarma.
- Silenciamiento de alarma.

- Reset del sistema.

Todos los parámetros operacionales del sistema deberán fijarse a través del teclado multifunción. El sistema supervisará todos los sistemas de detección, monitoreo, control y extinción, incluidos los niveles de agua disponibles, flow switches, etc., generando los avisos correspondientes mediante el sistema de programación (software) adecuado. El sistema tendrá capacidad para el manejo de sistemas mixtos de extinción con adecuado control sobre los sistemas generales y escalonamiento de las protecciones, comenzando con prealarma, alarma, etc.

El sistema debe indicar el rutinado de mantenimiento, supervisión y verificación del sistema general.

Esto no invalida que se deberán suministrar planes de inspección, capacitación del personal y todo otro elemento que haga a la organización, mantenimiento y desarrollo del sector de seguridad contra incendios.

La central de incendio será capaz de manejar mínimamente hasta 86 detectores y 86 módulos, manejando un total de 172 elementos por lazo de programación.

La central tendrá la capacidad de

- Supervisar los sensores de temperatura máxima y de anticipación para el caso de sobre elevación de temperatura que exponga a los líquidos inflamables a eliminar vapores combustibles.
- Actuar sobre el tablero de control de extractores para su actuación.
- Señalizar en la central de bomberos cuando se detecte un mal funcionamiento del sistema, tanto por rotura de los ventiladores, falta de energía eléctrica para los mismos, etc.

5.15.3 Detectores.

Detectores fotoeléctricos o térmicos.

Los detectores de incendio serán fotoeléctricos ó térmicos, en las cantidades y ubicaciones que se indican en planos.

Su direccionamiento será por programación según corresponda a la capacidad del lazo y será realizado de acuerdo a las indicaciones dadas por el programador de la central, a fin de mantener una correlación en la identificación de los elementos, como así también facilitar su ubicación posterior.

Esta ubicación deberá después ser reflejada en los planos conforme a obra.

El diseño de los detectores será compacto y provisto de:

- Pantalla de protección contra insectos.
- Tapa desmontable para facilitar su limpieza.
- Fácil anclaje base-cabezal.
- Tornillos SEMS ó similar para cableado.
- Dispositivo para realizar prueba local por acción magnética y/o mecánica.
- Cuerpo de material NO corrosivo.

Se utilizarán los siguientes materiales:

5.15.3.1 Detector fotoeléctrico de humo analógico e inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Permitirá la detección de partículas de humo utilizando el principio de dispersión lumínica, por acción de la difracción de un haz de luz que incide en una fotocélula en el interior de un recinto que constituye la cámara sensible de detección.

5.15.3.2 Bases Universales para detectores.

La base será de material NO CORROSIVO, permitiendo el reemplazo de detectores de distinto

tipo e igual compatibilidad, permitiendo su fácil intercambio.

5.15.4 Módulo de Monitoreo Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales inteligentes. Permitirá la supervisión e identificación de avisadores de incendio, barreras de haz infrarrojo u otros equipos no analógicos desde y hacia la central. Será direccionable mediante dígitos rotatorios de unidad y decena. La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector.

5.15.5 Módulo de control Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas e inteligentes. Permitirá la supervisión y dirección de equipos que precisen alimentación exterior y tengan un consumo de funcionamiento tales como sirenas, flashes, actuadores, electroválvulas, etc.- Serán direccionables mediante programación.

La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector.

5.15.6 Módulo de Aislación Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas e inteligentes. Detectará un cortocircuito en el lazo y aislará el sector dañado permitiendo que continúen en funcionamiento todos los elementos no afectados.

5.15.7 Avisador Manual.

Será direccionable por medio de un módulo de monitoreo, compatible con centrales analógicas e inteligentes. Apto para el montaje exterior o semiembutido con antidesarme, de doble acción y registro de operación, con llave universal de reseteo.

5.15.8 Banco de baterías de gel de libre mantenimiento.

Debe ser el necesario para asegurar una autonomía de todo el sistema durante 24 horas como mínimo, fuera de situación de alarma y de tres (30) minutos como mínimo en situación de alarma. Las baterías deben ser herméticas, sin emanaciones de gases ó elementos corrosivos y libres de mantenimiento por el período de vida útil, el cual no será inferior a 3 años. No se aceptarán baterías para uso automotriz ó que presenten emanaciones durante el período de utilización ó almacenamiento. A fin de garantizar estas características, se debe colocar un cargador de baterías adicional en caso de que la central no pueda mantener la corriente de carga total solicitada.

5.15.9 Detectores de Flujo de Agua.

En caso de existir, en la cañería que alimenta los hidrantes para las mangueras de extinción, se agregará un presostato, el cual al detectar una caída en la presión de agua dará la orden de arranque a la bomba de incendio.

5.15.10 Indicadores acústicos y luminosos.

Se instalarán bocinas bitonales, en cada piso para el aviso de señales de alarma. Cada bocina contará con un indicador luminoso tipo flash, para facilitar su ubicación y reconocimiento en caso de cortes de luz y por personas discapacitadas.

5.15.11 Repetidor de Alarmas Remoto

Si así fuera solicitado se instalará un repetidor compatible con la central con bocina exterior, a fin de que el personal de seguridad se encuentre informado en todo momento de la situación de la central de alarmas de robo y de detección de incendios.

5.15.11 Pulsador manual

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Permitirá su accionamiento de forma manual mediante pulsador.

5.16 Instalación

La instalación del sistema de detección y aviso de incendio será configurada de acuerdo a las normas NFPA (National Fire Protection Association).

5.16.1 Instalación de Lazos de Detectores.

Se deberá dejar el cable de lazo pasado por las cañerías hasta la caja de conexión en la ubicación definitiva del detector. Los lazos de detectores, monitores y controladores inteligentes se harán utilizando cable de cobre estañado de un par trenzado (paso 30 mm) de 1,5 mm² de sección mínima cada conductor, con tensión de aislamiento de 300 Volt como mínimo.

El blindaje general del cable será malla de foil de aluminio, cobertura 89 % y vaina exterior de PVC antillama.

Estas características del cable serán las mínimas exigibles, debiendo ser el cable de excelente calidad eléctrica y mecánica y debiendo cumplir como mínimo las normas UNIT correspondientes para este tipo de conductores.

Los empalmes de cables NO SON RECOMENDABLES y si así se necesitara, se realizarán utilizando soldadura de estaño-plomo de relación 63% Sn - 37% Pb, cubriendo las soldaduras con vaina termocontraíble.

Finalmente se empalmará la vaina de aislamiento, la cual debe quedar soldada, siendo todo el empalme cubierto con cinta de caucho autovulcanizable y luego cubierta con cinta aisladora de PVC (del mismo color que la vaina del cable) ó con vaina termocontraíble de excelente calidad. En caso de utilizar vaina termocontraíble se deberá contraer con pistola de aire caliente de hasta 300 grados centígrados. Se debe ofrecer en los empalmes una seguridad equivalente a una aislamiento de 300 Volt ó superior.

El cable de lazo se deberá identificar convenientemente, a fin de evitar confusiones con cables de otras señales.

La forma de identificarlo será mediante etiquetas autoadhesivas numeradas, anillos de identificación numerados, precintos metálicos prenumerados u otros métodos de reconocida calidad y seguridad. No se aceptará, - que los mismos sean identificados con etiquetas de papel u otros métodos de baja confiabilidad.

Todos los cables deberán ser identificados en el inicio, bifurcación y terminación del mismo, debiendo ser coherente el sistema de identificación, el cual debe coincidir con el que figura en los planos que deberá proveer el contratista previo al inicio de la instalación.

Todos los cables de lazo, de alimentación de anunciadores y comunicación se deberán llevar por las cañerías previstas en obra para tal fin, no permitiendo la convivencia con instalaciones de otras aplicaciones.

5.16.2 Instalación de Aisladores.

A fin de que sean fácilmente identificables y separables las zonas con posibles fallas en los cableados, se deberán instalar aisladores de lazo cada 20 detectores, en las ubicaciones indicadas en planos.

5.16.3 Instalación de Detectores.

Se instalarán la cantidad de detectores indicados en planos ó tantos como sea necesario para obtener una sensibilidad acorde con las características del detector provisto, en áreas cerradas, tales como entretechos, espacios técnicos cerrados, espacios muertos, archivos, sitios de acumulación de combustibles y de posibles emanaciones de gases, etc.

Los detectores fotoeléctricos se instalarán en las zonas de alta densidad de cables, tableros eléctricos, aparatos de maniobra y medición eléctrica, tableros de distribución, salas de máquinas de bombas eléctricas y de comando eléctrico y/o electrónico.

5.16.4 Pruebas de instalación.

Al finalizar la Instalación, se deberán realizar las pruebas del sistema verificando el correcto funcionamiento de cada una de las partes constitutivas del sistema de Control de Acceso y seguridad.

5.16.5 Garantía.

La contratista deberá garantizar la instalación completa por el término de 12 meses obligándose a reponer por su propia cuenta cualquier elemento o maquinaria que durante el periodo de garantía resultase defectuoso debido a material deficiente.

6- SISTEMA DE TELEFONIA

6.1 – GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de telefonía del edificio.

El mismo se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

6.2 - ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema telefónico.

Las canalizaciones, registros y cajas correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de telefonía enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de telefonía.

Corresponderá a este subcontrato:

- **Suministro e instalación de una Central telefónica.**
- **Suministro e instalación de aparatos telefónicos de mesa.**
- **Suministro e instalación del Cableado necesario**

- **Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.**
- **Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado**
- **Planos conforme a obra en Autocad versión 2005 o posterior.**

6.3 - HOMOLOGACIONES

La central telefónica deberá contar con homologación de ANTEL.

6.4 - COTIZACION

Se cotizará el suministro e instalación de la central y elementos terminales en la modalidad de llave en mano, incluyéndose las gestiones en ANTEL para que las líneas de ANTEL se conecten a la nueva entrada de telefonía.

6.5 - GARANTIA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o equipo que presente defectos de fabricación o instalación.

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Subcontratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

6.6 - CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del MERCOSUR.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

6.7 - CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de telefonía correspondiente.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y de una misma marca.

6.7.1 - Central telefónica

La central telefónica será de tecnología digital y con las siguientes características mínimas:

La capacidad mínima de la Central será:

- Mínimo 6 líneas urbanas.
- Mínimo 16 líneas Internas.

Se deberá contar al menos con las siguientes facilidades:

- Llamadas Internas.
- Llamadas automáticas salientes.
- Llamadas en espera internas y externas.
- Consultas internas y externas.
- Conferencias tripartitas internas y externas de hasta cinco participantes.
- Captura de Llamadas.
- Sistema de transferencia de llamadas.
- Posibilidad de acceso directo a cualquier interno directamente desde el exterior (sistema DISA).
- Bloqueo de "0", "00", "01" al "09" seleccionables, individual para cada aparato.
- Bloqueo de llamadas salientes para los internos seleccionados.
- Limitación duración llamada.
- Códigos de cuenta; contraseña para poder habilitar la toma de líneas externas.
- Salida a amplificador de audio para ubicación de personas.
- Respaldo con baterías (autonomía mínima 2 horas)

6.7.2 Terminales telefónicos.

Se suministrarán 20 aparatos telefónicos estándar.

Los equipos terminales telefónicos serán de mesa y tendrán las siguientes características mínimas:

- Marcación multifrecuente.
- Control de volumen de campanilla
- Botón de rellamada.
- Botón de interrupción de corte de bucle (flash)
- Botón de rediscado.
- Campanilla (70 dBA a 1m)

6.7.3 Cableados telefónicos.

Los cables telefónicos a utilizar serán aprobados por ANTEL del tipo Doble Vaina con malla de tierra y sección superior a 0.25 mm² de conductores o similar con un 25% de reserva de las líneas previstas.

Son marcas reconocidas por la DTO:

- PENTACOMTA.
- PIRELLI.
- Cualquier otro que sea aceptado por la Supervisión de Obras.

7.- LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS

7.1.- PLANOS

NOMBRE	LAMINA
FUERZA MOTRIZ LICEO	LXEL01
ILUMINACION LICEO	LXEL02
DATOS LICEO	LXEL03
SEGURIDAD E INCENDIO LICEO	LXEL04
FUERZA MOTRIZ UTU	LXEL05
ILUMINACION UTU	LXEL06
DATOS UTU	LXEL07
SEGURIDAD E INCENDIO UTU	LXEL08
ESPACIOS GENERALES	LXEL09

7.2.- ANEXO G – PLANILLAS DE LUMINARIAS

NOMBRE	LAMINA
CARTEL DE SALIDA	L150
LUMINARIA DE EMERGENCIA	L151
2 TUBOS LED T8	L250
1 TUBOS LED T8 COLUMNAS	L253
1 TUBOS LED T8 ADOSAR	L260
PLAFON LED 20W ADOSAR	L557
PROYECTOR PARED 10W	L559