

MEMORIA PARTICULAR INSTALACION ELECTRICA

**LICEO N°2 PASO CARRASCO
PARQUE ROOSEVELT
DEPARTAMENTO DE CANELONES**

1 CONDICIONES GENERALES	6
1.1 INTRODUCCION	6
1.2 RECADUDOS	6
1.3 PROPUESTA DE OFERENTE	6
1.4 CONDICION LLAVE EN MANO	7
1.5 INSTALACION EXISTENTE	7
1.6 MATERILAES Y MANO DE OBRA	7
1.6.1 MATERIALES	7
1.6.2 MANO DE OBRA	8
1.7 REGLAMENTO Y TRAMITES	8
1.8 CARGA PREVISTA	9
1.9 PROVISORIO DE OBRA	9
1.10 VISITA AL LUGAR	10
1.11 PLANOS	10
1.12 PLAZOS	11
1.13 COTIZACION	11
1.14 COORDINACIÓN DE OBRA	11
1.15 RECEPCIONES Y GARANTIAS	11
1.16 RECEPCION PROVISORIA	11
1.17 RECEPCION DEFINITIVA	12
2 DESCRICION DE LOS TRABAJOS	12
2.1 INTRODUCCION	12
2.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL EDIFICIO A CONTRUIR	13
2.3 TRABAJOS A REALIZAR	13
2.4 ALIMENTACION	14
2.5 ACOMETIDA	14
2.6 TABLEROS	15
2.6.1 TABLEROS ACOMETIDAS	15

2.6.2 TABLERO GENERAL	15
2.6.3 TABLEROS SECUNDARIOS	16
2.6.4 PANELES DE ILUMINACION	16
2.6.4.1 ILUMINACION DE EMERGENCIA	16
2.6.5 COMPENSACION DE ENERGIA REACTIVA	16
2.7 CANALIZACIONES	16
2.7.1 CAÑERIAS	17
2.7.2 BANDEJA PORTA CABLES	18
2.7.3 CAJAS Y REGISTROS	18
2.8 TOMACORRIENTES	19
2.9 INTERRUPTORES DE ENCENDIDO	19
2.10 CAMPANILLAS	20
2.10.1 PULSADORES DE COMANDO DE CAMPANILLAS	20
2.11 AIRES ACONDICIONADOS	20
2.11.1 CAMPANA DE COCINA (EXTRACTOR)	20
2.11.2 SECA MANOS	20
2.12 SISTEMA DE ATERRAMIENTO	21
2.12.1 RED DE PUESTA A TIERRA	21
2.12.2 PUESTA A TIERRA ARTIFICIAL	21
2.13 CONDUCTORES	21
2.13.1 DEPOTENCIA	21
2.13.2 DE TIERRA	21
2.14 TERMINALES	22
2.15 ACONDICIONAMIENTO LUMINICO	22
2.15.1 ILUMINACION GENERAL DE AULA SSHH Y CIRCULACIONES	23
2.15.2 ILUMINACION EXTERIOR	23
2.16 SISTEMA DEPROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	23
2.16.1 PARA RAYOS	23

2.16.2 PROTECCION INTERIOR (DESCARGADORES)

3 DESCRIPCION DE MATERIALES	24
3.1 TABLEROS	24
3.1.1 TABLERO GENERAL	24
3.1.1.1 ENVOLVENTE	24
3.1.1.2 COMPONENTES INTERNOS	25
3.1.1.3 INTERRUPTOR CAJA MODEADA	25
3.1.1.4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL (VGI)	25
3.1.1.6 BARRA DE TIERRA	26
3.1.1.5 BARRAS Y CONDUCTORES	27
3.1.1.7 CONDENSADORES	27
3.1.2 TABLEROS SECUNDARIOS	28
3.1.2.1 ENVOLVENTE	28
3.1.2.2 COMPONENTES INTERNOS	28
3.1.2.3 INTERRUPTOR GENERAL Y DERIVACIONES	28
3.1.2.4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL	28
3.1.2.5 BORNERA DE TIERRA	28
3.1.2.6 PANEL DECONTROL DE ILUMINACION	29
3.1.2.7 BARRAS Y CONDUCTORES	29
3.2 CAÑOS	29
3.2.1 CORRUGADOS DE PVC	29
3.2.2 RIGIDO DE PVC	29
3.2.3 RIGIDO DE PVC DOBLADO EN FRIO	29
3.2.4 RIGIDO DE HIERRO GALVANIZADO	30
3.3 BANDEJAS PORTACABLES Y DUCTO PERIMETRAL	30
3.4 CAJAS Y REGISTROS	30
3.4.1 CAJAS PARA TOMACORRIENTES	31

3.4.2 CAJA PARA INTERRUPTORES	31
3.4.3 CAJAS DE REGISTRO PARA EMBUTIR	31
3.4.4 CAJAS DE REGITRO EXTERIOR	31
3.5 TOMACORRIENTES	31
3.6 INTERRUPTORES Y PULSADORES	31
3.6.1 INTERRUPTRORES DE ENCEDIDO DE LUCES	32
3.6.2 PULSADORES PARA CAMPANILLA	32
3.7 SISTEMA DE ATERRAMIENTO	32
3.7.1 JABALINA	32
3.7.2 CONDUCTORES	32
3.7.3 CONEXIONES	
3.8 CONDUCTORES	32
3.8.1 CONDUCTORES DE POTENCIA	32
3.8.2 CONDUCTORES DE DERIVACION	32
3.9 LUMINARIAS Y ACCESORIOS	33
3.9.1 ACCESORIOS DE MONTAJE	33
3.9.2 CARACTERISTICAS	33
3.9.3 USO EXTERIOR	33
3.9.4 CELULA FOTOELECTRICA	34
3.9.5 PRUEBA Y ENSAYO	34
3.9.6 LUMINARIAS DE EMERGENCIA	35
3.8 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	35
3.8.1 PROTEXIONES EXTERIORES	35
3.8.1.1 CABEZAL O CAPTOR	35
3.8.1.2 MASTIL	35
3.8.1.3 CONDUCTOR DE BAJADA	35
3.8.1.4 CAJA DE INSPECCION	35
3.8.15 VAINA DE PROTECCION	35

1 BCONDICIONES GENERALES

1.1 INTRODUCCION

Esta memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para las Instalaciones Eléctrica y Lumínica, del Sistema de Protección Contra Descargas Atmosféricas, del edificio del liceo N°2 Paso Carrasco a construir en el predio ubicado en Av. de la Playa entre Yamandú Rodríguez y Florencio Sánchez, en el Parque Roosevelt en el Departamento de Canelones.

1.2 RECAUDOS

Los recaudos están integrados por esta Memoria, por Planos, Diagramas, Detalles Planillas 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 Diagramas Unifilares
- 4) Lo especificado en otros recaudos (planos, 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.

1.3 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.

En su oferta deberán incluir los elementos, equipos y personal que puedan ser necesarios para evitar interferencias con el normal desarrollo de las actividades.

1.4 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 aumento de costo.

1.5 INSTALACIONES EXISTENTES

En el predio donde se desarrollará la obra actualmente no existen instalaciones

1.6 MATERIALES Y MANO DE OBRA

1.6.1 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. En la oferta se especificará la marca y modelo de cada material, se presentarán 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 la URSEA y por UTE.

Los materiales se entregarán con la marca visible e intacta del fabricante.

Los materiales se deberán entregar con la envoltura original de fábrica intacta, en la que se debe incluir el nombre del fabricante, marca y producto contenido.

El contratista recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido por este contrato, tanto el suministrado por él, como el suministrado por el Propietario.

Todo el material rechazado, deberá ser retirado de la obra en el plazo de 24 horas, por el interesado, pudiendo hacerlo en caso contrario la Supervisión de Obra, quien cargará al Instalador los gastos que esa operación demande.

Todo material rechazado en obra será 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.

La tensión nominal suministrada por UTE a la instalación eléctrica será 400V, 50Hz., trifásica con neutro a tierra en configuración TT, por lo que todos los materiales eléctricos deberán ser **para tensión nominal de 400 V para elementos trifásicos y 230V para elementos monofásicos, con una tolerancia de – 10 % y + 6 %**. A título de ejemplo, todas las cargas monofásicas como lámparas, equipos auxiliares de las luminarias, bobinas de contactores, bobinas de disparo, etc., deberán ser aptas para trabajar en 230V, 50HZ.

La instalación de enlace correspondiente será mediante cable subterráneo de baja tensión ingresando desde la su caja general de protección (CGP) correspondiente.

1.6.2 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 constructor.

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, Tablero General, Administración, o cualquier otro local donde la ubicación implique una coordinación específica, la ubicación de todas las puestas será verificada 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.

1.7 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

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

En particular se aplicarán cuando corresponda:

1. Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones Eléctricas de UTE. (Edición 1995 y sus Circulares Modificativas).
2. Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la U.R.S.E.A.
3. Reglamento de A.N.TEL.
4. Ordenanzas de la o las Intendencias Municipales correspondientes.
5. Reglamentaciones del Banco de Seguros del Estado.
6. Reglamentación de la Dirección Nacional de Bomberos.
7. Normativas del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
8. Directivas del Ministerio del Interior

9. Normas de U.N.I.T.

10. Normas Internacionales:

- a. I.E.E.E
- b. IEC
- c. VDE
- d. NEMA
- e. ASTM
- f. CN
- g. NFC
- h. DIN
- i. BSC
- j. N.F.P.A.

La Empresa Instaladora reconocida como Categoría A o B del Reglamento de UTE o su correspondiente de la Reglamentación vigente del ente regulador, 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. Toda modificación deberá ser aprobada previamente por el Supervisor de Obras.

1.8 CARGA PREVISTA

En base al presente proyecto, se prevé la contratación a UTE de un nuevo servicio trifásico con neutro en 400V, 50 Hz con una potencia de **110 kW**. El Contratista realizará todas las gestiones necesarias ante UTE para el suministro de la carga requerida, quedando este trámite y todos los costos que origine, a su cargo.

El punto de conexión a la red y de ubicación de los medidores de UTE será realizado en el lugar indicado en los planos incluidos en los anexos. El subcontratista deberá suministrar el gabinete reglamentario para los medidores, el gabinete y las barras para los transformadores de corriente, en previsión de futuros aumentos de carga y el gabinete para el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.). El Subcontratista de Eléctrica deberá proveer e instalar un Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.) mayor a 270 A regulado por UTE para a la carga solicitada de 110kW y a su vez se hará cargo de los costos correspondientes para la alimentación eléctrica.

El subcontratista instalará la caja general de protección (CGP) que UTE suministre para alimentación mediante cable subterráneo.

El Subcontratista será el responsable de las eventuales multas por demoras en sus obligaciones ante UTE o ente regulador, no reconociéndose ningún aumento de costo.

El Propietario sólo se hará cargo del presupuesto por carga y obra que elabore UTE.

También serán de cargo del Subcontratista todos los costos originados para la obtención de los certificados correspondientes solicitados por UTE. (Ensayos y Medidas en Baja Tensión y de Sistema de Tierras, Avances Parciales, Ejecución de Cañería Eléctrica, Carga Instalada, Final de Obra, etc.).

1.9 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 UTE o la URSEA, prestándose especial atención en los aspectos de la seguridad del personal. 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..

1.10 VISITA AL LUGAR

Se sugiere que los oferentes realicen una visita al lugar previo a su cotización.

En base a lo observado en dicha visita y a su experiencia en obras similares, los oferentes podrán manifestar por escrito la sugerencia de variantes que consideren puedan mejorar el proyecto o las observaciones respecto a posibles 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 constructor.

1.11 PLANOS

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos, diagramas unifilares, dibujos de detalles constructivos particulares y planillas de luminarias. Ver listados

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante UTE, o ente regulador, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra. Para esto se le entregará al adjudicatario una copia de los Planos, de los Diagramas Unifilares y de la Memoria Constructiva. Toda otra copia necesaria para la obra o tramitaciones ante organismos quedará a cargo del Contratista.

Estos recaudos están integrados con planos y detalles de las instalaciones, con las acotaciones correspondientes. Los mismos indican el alcance, la constitución y la distribución de los sistemas y los distintos equipos.

Cualquier cambio modificación a los planos, necesario para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo debido a otras marcas y/o reglamentaciones, deberá ser sometido a la aprobación de la Supervisión de Obra antes de llevarse a cabo.

En la propuesta deberán detallar con claridad las razones de los cambios sugeridos.

En caso de aprobación por parte de ésta, el contratista indicará todas las modificaciones o cambios en un juego de copias que deberá estar disponible durante la construcción en la obra. Modificaciones en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la Supervisión de Obra.

Ninguna reclamación será concedida a menos que haya sido autorizada por escrito antes de su realización.

Al finalizar la obra el Contratista entregará tres juegos de copias de los planos y de los diagramas unifilares, debidamente actualizados y frentes de tableros identificando cada

interruptor con su derivación correspondiente (cada juego estará compuesto por una copia en papel, y otra por formato digital) con los archivos correspondientes), una para el liceo, otra para la Dirección de Infraestructura de A.N.E.P. y otra para el Ingeniero Asesor.

En forma análoga se entregarán 3 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 la Supervisión de Obra los recibos correspondientes firmados por cada parte.

1.12 PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

1.13 COORDINACIONES EN OBRA

El Sub-contratista de eléctrica deberá coordinar en obra con la Supervisión de Obra y otros Sub-contratos, para solucionar posibles problemas que puedan surgir debidos a interferencias, modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obra.

1.14 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.

1.15 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.

1.16 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:

1. Ensayo de funcionamiento de todas los elementos activos o pasivos protecciones, sistemas de control automático, cableados, etc.
2. Medidas de resistencia de las puestas a tierra artificiales. Se entregarán las planillas con los resultados satisfactorios de todas las puestas.
3. Medidas de resistencia de la Puesta a Tierra Artificial del Sistema de Descargas Atmosféricas. Se entregarán las planillas y documentación con resultados satisfactorios.
4. Verificación de continuidad y resistencia de puesta a tierra de la red colectora de tierras. Se entregarán planillas con los resultados satisfactorios de mediciones realizadas.
5. Prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria de su correcto funcionamiento.
6. Medidas de aislación. Se entregarán las planillas con los resultados satisfactorios de todas las derivaciones.
7. Verificación de instalación a baja, media y plena carga verificando en todos los casos equilibrio de la distribución de la carga en las tres fases de los tableros trifásicos. Se entregarán las planillas con los resultados satisfactorios de las medias realizadas en distintos estados de carga de la instalación.
8. 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 que se fijará. Cumplido dicho plazo se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

1.17 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.

2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

2.1 INTRODUCCION

La obra de referencia será realizada en una sola etapa en coordinación con las obras de construcción de los edificios.

La carga a solicitar y contratar a UTE será de **110kW**, en 400V, 50Hz, con neutro.

El contratista deberá **prever una sub estación** en caso de que UTE lo solicite

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 aun no estando explícitamente mencionados en las presentes especificaciones sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y un buen funcionamiento de la instalación.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL EDIFICIO A CONSTRUIR

El edificio será construido mediante estructuras prefabricadas de hormigón pretensado. Se trata de piezas pre moldeadas hechas en fábrica que se transportan y se ensamblan en obra.

En el caso de este centro educativo se utilizarán pilares, vigas y losas doble T prefabricadas de hormigón.

Este tipo de construcción requiere instalar la mayoría de las canalizaciones en forma vista adosadas.

Solo se instalar canalizaciones embutidas, en los lugares que llevaran revestimiento. Como cocina, y baños según se indica en los planos los recorridos de las cañerías serán solamente por pared

2.3 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, suministro de 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 UTE.,.

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

Los trabajos a realizar son los siguientes:

1. Suministro e instalación de los gabinetes para tablero de acometida y medidores de UTE, incluyendo:
 - a. Gabinete reglamentario para los transformadores de corriente, con sus correspondientes barras de cobre y aisladores soporte de epoxi (dimensiones indicadas en los detalles de los anexos)
 - b. Gabinete de medidas reglamentarias para los medidores de energía (dimensiones indicadas en los detalles de los anexos)
 - c. Gabinete para el interruptor limitador de carga ICP (dimensiones indicadas en los detalles de los anexos)
 - d. Interruptor Limitador de Carga Tetrapolar de 400V (calibrado por UTE para 100 kW).
 - e. Gabinete de medidas reglamentarias para la CGP.
 - f. Instalación del nicho para CGP a suministrar por UTE para alimentación mediante cable subterráneo.

- g. Conexión al sistema de tierra para la CGP.
 - h. Cableado entre bornes de salida de la CGP (en caso de alimentación mediante cable subterráneo) y las barras de gabinete de transformadores de corriente.
 - i. Cableado entre barras de cobre (parte superior) e ICP con cables unipolares de cobre de 50mm² de sección para las fases y 50 mm² para el neutro.
- 2. Suministro e instalación del Tablero de Acometida (para medidor e ICP suministro de bomberos)
 - 3. Suministro e instalación del Tablero General del edificio (TG) pudiéndose llegar hasta fondo de losa.
 - 4. Suministro e instalación de los Tableros Secundarios (T1, T2, T3....) completos.
 - 5. Suministro e instalación de gabinetes y borneras terminales de los tableros TBI (bombas incendio) y cuyos elementos interiores serán suministrados e instalados por los respectivos subcontratistas.
 - 6. El suministro de materiales y accesorios y trabajos de montaje de canalizaciones, tendido y conexión de los conductores de alimentación y de tierra, del Tablero General desde el Tablero de Acometida.
 - 7. El suministro de materiales y accesorios y trabajos de montaje de canalizaciones, tendido y conexión de los conductores de fases y de tierra, de los Tableros Secundarios indicados en 4.
 - 8. El suministro de materiales y accesorios y trabajos de montaje de canalizaciones, tendido y conexión de los conductores de fases y de tierra, de los Tableros Derivados indicados en 5.
 - 9. El suministro de materiales y accesorios y trabajos de montaje de canalizaciones, tendido de los conductores de fases, neutro y de tierra hasta todos los gabinetes de los tableros respectivamente.
 - 10. El suministro de materiales y ejecución de todas las instalaciones eléctricas de Iluminación interior y exterior, de tomacorrientes, de fuerza motriz, del sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas interior y exterior.
 - 11. Suministro de extractores y seca manos
 - 12. Confección de planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas.

2.4 ALIMENTACION

El punto de alimentación de UTE se ubicará en el lugar indicado en los planos. En nicho a construir en según detalle **DE-03** adjunto, serán instalados, la CGP, el gabinete para los medidores de energía, el gabinete para los transformadores de corriente, el gabinete del ICP y el Tablero de Acometida. Todos los gabinetes quedarán con frente hacia la calle Los gabinetes de medidores, de transformadores de intensidad y de ICP serán reglamentarios, aptos para instalación a la intemperie. El gabinete del ICP contendrá el interruptor limitador de carga tetra polar de 140A hasta 200A regulable en esta etapa será calibrado por UTE para 110kW. También se realizará el cableado entre barras de cobre (parte superior) e ICP con cables unipolares de cobre de 300 mm² de sección para las fases y 300 mm² para el neutro.

2.5 ACOMETIDA

Se instalarán los conductores unipolares de cobre de la sección indicada en el diagrama unifilar correspondiente, que alimentarán:

1. El tablero de acometida ira directamente conectado desde la CGP hasta su respectivo medidor
2. El Tablero de acometida y el Tablero de Bombas de Incendio desde el Tablero de Acometida, utilizando las canalizaciones enterradas
3. Las aislaciones de las fases llevarán colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T, Celeste para el neutro). Como alternativa se podrán usar conductores con aislación negra o gris sobre la cual se aplicarán termo contraíble, con los colores reglamentarios en los extremos terminales y en las cámaras y registros intermedios. Para la conexión desde la toma de tierra se usará conductor con aislación Verde o Verde-Amarillo. Todos los cables serán clase 0,6/1kV y se identificarán en sus extremos mediante carteles indelebles.

2.6 TABLEROS

Estos deberán cumplir los lineamientos generales establecidos en esta memoria en lo que tiene que ver con envolvente, elementos de corte y protección de las derivaciones de potencia, dispositivos de control y señalización.

Deberán además ser aptos para soportar los agentes atmosféricos (rayos ultravioletas. Oxidación, etc.) Y disponer de un grado de protección IP65 según la norma IEC 529.

Será parte del trabajo del subcontratista de eléctrica la instalación de la canalización y los conductores de alimentación y de puesta a tierra, hasta los sitios de ubicación prevista para los mismos, indicados en los planos.

2.6.1 TABLERO DE ACOMETIDA

Se instalará un tablero de acometida (barras) al lado del gabinete del ICP del servicio principal.

El tablero general (TG) se conectará mediante los conductores unipolares de cobre de la sección indicada en el diagrama unifilar correspondiente, utilizando las canalizaciones subterráneas indicadas en los planos.

Irá embutido en el nicho de mampostería según se indica en los detalles adjuntos en el plano de CGP

Su puerta y bandeja de montaje de equipos deberá ser apta para soportar los agentes atmosféricos (rayos ultravioletas. Oxidación, etc.). El cerramiento deberá disponer de un grado de protección IP65 según la norma IEC 529.

El servicio de bomberos tendrá un suministro aparte con su respectivo medidor e ICP ubicado en dicho nicho

2.6.2 TABLERO GENERAL

Se instalará el Tablero General (TG) el cual no podrá sobrepasar las siguientes medidas 1,50m ancho x 0,70m de profundidad x 2,40m de altura con ventilación forzada se

entregará llave en mano con las indicaciones solicitadas por el técnico con características detalladas en la memoria general de IE y en el plano unifilar. El tablero se instalará adosado en el muro indicado en los planos.

En él se ubicará el interruptor general y los interruptores de las salidas a los tableros secundarios

2.6.3 TABLEROS SECUNDARIOS

Este tablero no podrá sobrepasar las medidas 0,60 de ancho x 0,40 de profundidad x 2,40m de altura. Se alimentan directamente desde el tablero general.

Las cargas que alimentan, se indican en los planos correspondientes y sus componentes con sus interconexiones en los diagramas unifilares.

Los mismos alimentarán las distintas derivaciones

2.6.4 PANELES DE CONTROL DE ILUMINACIÓN.

Estos paneles tienen el fin de centralizar los interruptores de comando y control de la iluminación exterior, de los SSHH y circulaciones de áreas cercanas. Según se indica en los planos estos paneles estarán ubicados en módulo en el interior y en el tablero secundario que corresponda a la derivación.

Según se indica en los diagramas unifilares correspondientes, estarán compuestos por llaves de corte bipolar para encendido de cada derivación, llaves de protección termo magnética y los elementos de control de encendido automático para el caso de derivaciones de la iluminación de la entrada.

2.6.1 ILUMINACION DE EMERGENCIA

Se dejará prevista la colocación de tomacorrientes para que la empresa instaladora de servicios de bomberos coloque la iluminación de emergencia y cartelera.

2.6.2 COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA

Se prevé una compensación en el Tablero General mediante bancos de condensadores programable, mediante un programador tipo BR 600 o similar que mantendrá el factor de potencia entre 0,92 y 1, cualquiera sea el estado de carga de la instalación.

Los bancos de condensadores a instalar serán conformados por bancos trifásico para 400 V, 50 Hz, conectados en triángulo, provistos de resistencias de descarga según se indica en los diagramas unifilares.

Se dejará el espacio necesario para agregar nuevos condensadores y se dejarán instalados los elementos de maniobra y protección adecuados para una posible ampliación futura al doble de la potencia indicada.

Es responsabilidad del contratista verificar el correcto funcionamiento del banco luego de puesta en servicio la instalación y realizar los cambios necesarios (aumento o disminución de la potencia) en caso de que el funcionamiento no se ajuste al régimen previsto.

Se instalarán un tablero que incluya la batería, conectados a barras directamente del tablero gran mediante interruptores termo magnéticos tripolares, aptos para cargas capacitivas y comandadas manualmente. Contarán con pilotos con luz led indicadores de presencia de tensión, en cada banco.

2.7 CANALIZACIONES

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.

La sección de los conductores y diámetro de las cañerías son valores mínimos, pudiendo aumentarse si es requerido por razones constructivas, o por exigencias de nuevas reglamentaciones de UTE. o el ente regulador correspondiente. No se admitirán cambios de sección en los recorridos ni empalmes.

2.7.1 CAÑERIAS

Los caños a suministrar e instalar serán de los materiales, tipos y diámetros mínimos como lo establece el reglamento de UTE capítulo IV no podrá ser superior al 40 % de la sección interior del conducto.

1. Se usará para la instalación de luminarias cañerías de cloruro de polivinilo (PVC). Los caños de PVC rígidos tipo tubo form doblado en frío o similar. Se deberán usar los accesorios correspondientes para uniones y curvas. El mismo se usará en instalación de luminarias sobre techo **no** así para las bajadas de los interruptores.

En instalaciones subterráneas (sometidas a tránsito pesado), embutidos por piso serán de caño PVC rígido doble pared de acuerdo con la norma UNIT 206:198

Rígido de acero galvanizado para instalación aparente o vista. Fabricados según la norma UNIT vigente.

Flexible (corrugado) de cloruro de polivinilo (PVC): en instalaciones embutidas en muros

Las cañerías embutidas serán de PVC corrugado cuyos extremos irán hacia las cajas de registro o cajas de puestas. Las canalizaciones en muros o por contra pisos serán protegidas con arena y Pórtland 3 x 1.

Las cañerías aparentes, que quedaran a la vista, se harán con de hierro galvanizado liviano, según se indique en los planos, unidos mediante couplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros.

En cañerías de hierro "armables" tipo "DAISA", se deberá 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, unido eléctricamente al caño mediante un terminal de bronce

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 PVC rígido doble pared, 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.

Tendido de caño subterráneo 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 una capa de ladrillo y cinta de pare. En caso de colocarse más de una capa de caños, se continuará intercalándose capas de arena de igual espesor hasta terminar con ladrillo y cinta de pare. Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería revocada interiormente con arena y Pórtland o cubos de hormigón. 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, salvo especificación contraria, en las cámaras.

Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado con terminación según el piso que corresponda; las que resulten ubicadas al exterior, deberán poseer tapa y contratapa. Todas las líneas dentro de cámaras estarán enhebradas en conductor súper plástico.

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

Si fuera necesario agregar canalizaciones a solicitud de la Supervisión de Obras, se coordinará para realizar las mismas en forma aparente en hierro.

2.7.2 BANDEJAS PORTA CABLES O DUCTO CALADO

Las bandejas deberán estar ancladas a 10 cm de la pared la cual permita colocar los caños hacia las luminarias sobre el lateral de la misma anclados a la pared, con soportes suspendidos desde el techo por debajo de la viga con anclaje de dos puntos tipo H

Se deberá usar en caso de cortes y desvíos los accesorios correspondientes

Todo corte deberá estar libre de filo para evitar dañar el conductor

Estas serán de 300mmx50 para todo el recorrido perimetral solo usándose de 200x65 para la entrada al tablero de la cantina y adentro de la sala de informática con tapa y tabique divisorios y tapa

2.7.3 CAJAS Y REGISTROS

En general se prevén de embutir y de adosar. En el caso de cajas o registros embutidos, se debe alinear su frente con el plomo de las paredes, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos las tapas queden con una perfecta terminación sobre el revestimiento

Cuando figuren 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. 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.

2.8 TOMACORRIENTES

Se instalarán en los sitios ya alturas indicadas en los planos serán de los siguientes tipos:

Tomacorrientes monofásicos:

- 1 polarizado con tierra de tres patas en línea, capacidad de 10 A @ 250 V.
- 2 polarizado con tierra tipo schuko, capacidad de 16 A @ 250 V.
- 3 los tipos schuko con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 16A @ 250 V.

Todos los tomacorrientes serán modulares de la línea DUOMO de CONATEL o similar o calidad superior

Para la instalación aparente no se permiten cajas exteriores de PVC todos deberán estar colocados sobre porta plaquetas de galvanizados En las derivaciones donde figuran combinados tomacorrientes Schuko con tomacorrientes de tres patas en línea, éstos podrán agruparse en una misma caja

En el caso de los escritorios que se señalan en el plano se colocará una alargue de 6 tomacorrientes de 3mm de cable amurado a la parte inferior de la madera del mismo

2.9 INTERRUPTORES DE ILUMINACION

Según lo indicado en los planos se utilizarán llaves de los siguientes tipos:

Los mismos irán colocados a 10 cm del marco de la puerta terminado y a una altura de 1,20 desde el borde inferior y a NPT exceptuando la fotocélula que ira colocada donde la luz de los propios focos no afecte su funcionamiento

- De corte bipolar
- De fotocélula
- De combinación

Los interruptores de tipo modular de la línea tipo domo de CONATEL, o similar de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas por UTE.

En las derivaciones donde figuran varias llaves juntas, éstas podrán agruparse en una misma caja hasta tres llaves.

La fotocélula será recambiable tipo INTRAM FG 200 de igual o mejor performance

2.10 CAMPANILLAS

Se suministrará e instalará un sistema de campanillas para aviso de entrada/salida de alumnos a clase, los cuales se comandarán desde un reloj automático y un pulsador ubicados en la Sala de Maestros. La alimentación del reloj y el control de los timbres serán en 230V.

Las distribuciones de las campanillas en los distintos sectores del edificio son indicadas en los planos.

El accionamiento se realizará en forma automática por el reloj o manualmente desde el pulsador. Se suministrará e instalarán todos los elementos auxiliares para que el sistema quede funcionando correctamente.

Las campanas a utilizar tendrán una potencia sonora mínima de 110 dBA a 1m, de forma tal que puedan ser escuchadas claramente desde el interior de cualquier aula.

2.10.1 PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS.

El pulsador para comando de campanilla podrá conectarse para funcionar en paralelo con el contacto de activación de un reloj automático. Será del tipo pulsador a ras de 30 mm de diámetro, de impulsión, con contacto normal abierto con capacidad mínima de 10 A, 250V. Se montará en caja de chapa metálica 100x100x50mm, en forma aparente, en la Adscripción.

2.11 AIRES ACONDICIONADOS

En los lugares indicados en los planos, se suministrarán e instalarán equipos de aires acondicionados de 18000 BTU Serán para alimentación monofásica 230V, 50 HZ

Se conectarán a la red mediante tomacorriente schuko. Serán del tipo CONATEL DUOMO similar o calidad superior de adosar en pared.

2.11.1 EXTRACTOR CAMPANA DE COCINA

En el ducto vertical de salida de la campana de extracción de la cocina se instalará un extractor helicoidal tipo mural para instalación con eje vertical.

Contará con todos accesorios de montaje. El contratista proveerá los tubulares, placas y estructuras necesarias para la fijación del equipo de acuerdo con los detalles de albañilería y herrería.

2.11.2 SECA MANOS DE SSHH

En los baños se instalará seca manos cuyo encendido se realiza mediante un sensor de movimiento incorporado en el equipo

Las características técnicas del equipo serán las siguientes:

.

Modelos de referencia: XLERATORECO Hand Dryer: Integral, Stainless Steel, Auto, Silver, 12 sec Dry Time, 11.3/12.2 Amps

Se presentarán catálogos con la oferta.

2.12 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS

2.12.1 RED DE PUESTA A TIERRA

La totalidad de las canalizaciones metálicas, soportes, gabinetes, artefactos de luces metálicos, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a la malla colectora de tierra, a cuyo efecto deberá conectarse mediante conductor adecuado. y el tablero que alimenta la sala de equipos de Informática de Plan Ceibal. De cualquier Manera, todos los tableros secundarios y de fuerza motriz deberán estar unidos a los conductores de tierra que se distribuyen desde el Tablero General junto a los conductores de alimentación de los mismos.

Se usarán conductores de cobre electrolítico, aislado reglamentarios, conectados a equipos o tableros mediante terminales con tornillo, En el caso de unión de tramos 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 multiflores de cobre de 10mm², de modo de asegurar la continuidad eléctrica.

Para estas instalaciones se seguirán las recomendaciones establecidas en las normas IEEE n80.

2.12.2 PUESTAS A TIERRA ARTIFICIALES

El sistema de tierra estará a cargo del contratista debiendo realizar las medidas correspondientes para establecer el sistema a usar y correcto funcionamiento presentando planos y planilla de verificación de medidas

El sistema deberá estar acorde a la reglamentación establecida al RBT de UTE capítulo XXII

2.13 CONDUCTORES

2.13.1 DE POTENCIA

Los cables de potencia podrán ser tetra polares, tripolares, bipolares Los cables de potencia serán aislados en PVC para tensión $U_0/U=0,6/1$ kV y 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 cubierto externa	súper plástico
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:	3500V.

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.

Los cables también podrán tener aislación de Polietileno Reticulado, XLPE para tensión 0,6/1 kV. En este caso también los cables estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de cobre electrolítico recocido, aislados en XLPE formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico.

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.

2.13.2 DE TIERRA

Se proveerán e instalarán cables de cobre electrolítico de las secciones indicadas en los planos y diagramas.

Los mismos deberán ser de color verde amarillo y estar dentro de la misma vaina de los conductores de fase en caso de que el color no coincida con el estandarizado se deberá identificar cada 1m

2.14 TERMINALES

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

2.15 ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO

El trabajo debe incluir un sistema de iluminación completo, que estará conformado por los materiales y equipos requeridos para que el sistema esté completo y operable incluyendo:

- 1.- Luminarias
- 2.- Lámparas
- 3.- Drivers
- 4.- Brazos y elementos de fijación
- 5.- Accesorios en general

El tipo de luminarias recomendada para cada local se indica en los planos y sus características técnicas se detallan en las planillas del adjunto. La Supervisión de obra podrá variar los tipos allí descritos, informando previamente al proponente.

Las luminarias que estén en áreas exteriores tendrán como mínimo grado de protección IP55 según la norma IEC 529.

Se deberá proporcionar los accesorios requeridos para el montaje y operación completa de cada luminaria como se indica.

- Luminarias superficiales: Proveer el tipo y soportaría adecuada para el material (Hormigón, mampostería, etc.) En el cual van a estar instalados.

Deberá poseer cubierta adecuada para las funciones que se desarrollen en el área en que se instalen.

Todas las luminarias con lámparas led. En el archivo adjunto del se incluyen las planillas con las características físicas y técnicas de las luminarias que se prever. En los planos se indican los tipos de luminarias proyectada para cada área o local, en concordancia con dichas planillas y las alturas de montaje para todos los casos en que las luminarias no vayan adosadas al cielorraso o al fondo de losa.

2.15.1 ILUMINACIÓN GENERAL DE AULAS, SSHH Y CIRCULACIONES INTERIORES

En los planos se indica el tipo de luminarias a utilizar son indicadas en los planos, identificadas de acuerdo a la nomenclatura que figura en las planillas correspondientes incluidas en el archivo adjunto

Las luminarias de tubos led de aulas, oficinas, SSHH, etc. Irán colocadas en la losa.

2.15.2 ILUMINACION EXTERIOR

Se instalarán:

a) Luminarias del tipo proyector a ubicar en la fachada según indican los planos

Los modelos y demás características de las luminarias y lámparas son indicados en las planillas correspondientes en el archivo adjunto

Las canalizaciones para los conductores serán instaladas en forma aparente en caños de hierro galvanizado

Se evitará la ubicación de empalmes de derivación en cámaras, realizando la derivación en una caja estanca vinculada a la luminaria.

En caso de que fuera necesario realizar empalmes de derivación en registros, los mismos serán realizados mediante pieza de unión recubiertos con cinta vulcanizaste o gel para empalmes a prueba de agua. Se reconstruirá el aislamiento primario y la cubierta exterior. El comando de las derivaciones de iluminación exterior será realizado mediante contacto comandado por fotocélulas se colocará una llave que permita el encendido manual, en cualquier caso, con fines de mantenimiento.

2.16 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

2.16.1 PARA RAYOS

Se suministrará e instalará un sistema de protección completo contra descargas atmosféricas.

La misa estará a cargo del contratista realizando las medidas correspondientes y respetando el reglamento NO-UTE-OR-0001/02 .

Ver capítulo 9.12 de la memoria general de eléctrica

La empresa deberá presenta

A) esquema de puesta a tierra y pararrayos

B) planos de plantas y cortes, a escala, de puesta a tierra y pararrayos. En ambos casos se indicarán:

- 1) Ubicación, secciones y tipos de conductoresII) ubicación, dimensiones y tipo de electrodos
- 2) Ubicación e identificación de las cámaras donde se encuentran los puntos de puesta
- 3) La memoria descriptiva correspondiente, deberán indicarse los valores de las corrientes de defecto máximas y tiempos de duración de las mismas, según las protecciones propuestas, como así también las tensiones de paso y contacto, en los puntos de riesgo

Estos elementos tendrán el cometido de proteger los edificios y sus instalaciones de los efectos directos e indirectos ocasionados por la caída de rayos en las proximidades del mismo.

El conjunto estará formado por los materiales y equipos requeridos para que el sistema esté completo y operable incluyendo:

2.16.2 PROTECCIÓN INTERIOR

Para mitigar los efectos de inducciones que puedan ocasionar las descargas a través del pararrayos o caídas de rayos en otras instalaciones cercanas se proyecta la instalación de protecciones interiores de los distintos sistemas que pueden ser afectados, consistentes en:

- a.- Descargadores de sobretensión para protección de circuitos de potencia tipo clamper de igual o mejor performance a ubicar en los tableros que se indican en los diagramas unifilares.

3 DESCRIPCION DE MATERIALES Y EQUIPOS

3.1 TABLEROS

3.1.1 TABLERO GENERAL

3.1.1 ENVOLVENTE

Será construido totalmente en chapas de acero 14 con dobleces que le proporcionen muy buena resistencia mecánica. Dispondrán de una estructura interna de perfiles de chapa para fijación adosada a muro. La entrada de los conductores de alimentación del Tablero General TG se realizará por la parte inferior, mediante tres cables unipolares de 300mm² (fases) más un cable de 300mm² (neutro), canalizados en 4 caño de pvc de 100mm de diámetro, uno para cada conductor.

Se deberá agregar una canalización de entrada para la puesta a tierra

La salida de los cables de las derivaciones se realizará por la parte superior a través de orificio con juntas de goma, excepto para el tablero 3 que tendrá salida subterránea

En toda la vuelta de la puerta se garantizará la hermeticidad por medio de un perfil de goma EPDM. El cierre será del tipo pasador giratorio de un cuarto de vuelta. La operación de apertura y cierre de las puertas se realizará mediante manija extraíble.

Cada uno de los dos sectores dispondrá de frente muerto rebatible construido con una chapa frontal (Acero N°18) abisagrada y calada, que oculte todos los cables, conexiones y elementos con tensión dejando a la vista solamente los elementos de comandos.

Se dejará lugar de reserva de un 20%

Todas las bisagras a utilizar en frentes muertos serán del tipo pomela desmontable, debiendo las mismas quedar ocultas al cerrar el frente muerto. 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.

En el sector superior se instalará el banco de condensadores, dejándose espacio para posible ampliación futura del banco.

Las bandejas de montaje de equipos ubicadas en la parte posterior de cada sector del tablero serán removibles, de chapa de acero 14 con doblez en los cuatro lados. Estarán provistas de elementos para soporte y fijación de las llaves, los equipos y demás accesorios que van en su interior que permitan compensar las diferentes alturas de los mismos, de forma que los frentes queden situados en un mismo plano.

Todos los elementos metálicos dispondrán de tratamiento anticorrosión por fosfatización (8 baños). El acabado será realizado por medio de pintura electrostática en polvo. El color será naranja (RAL 2003) para frente el muerto, las placas y perfiles de montaje interiores. El espesor mínimo de la capa de pintura será de 70µm.

Para el aterramiento del frente muerto y las puertas se efectuarán "puentes" con cables multiflores de cobre de 10 mm². Estos puentes se conectarán mediante terminales de ojal cerrado a bulones cadmiados sin pintar previamente soldados al nicho del tablero y al frente muerto. De utilizarse conexiones "en salto" para el aterramiento,

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 de cada módulo o panel llevarán en su parte superior un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda "TAB G"

En el interior de la Puerta del Tablero 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 las derivaciones

El mismo deberá estar plastificado

3.1.1.2 COMPONENTES INTERNOS

3.1.1.3 INTERRUPTOR CAJA MOLDEADA

El equipamiento del tablero estará de acuerdo a lo indicado en diagrama unifilar correspondiente.

El interruptor general y los derivados de este tablero hacia otros tableros o cargas trifásicas serán tetra polares y en caja moldeada con un poder de corte de 25kA en 400V según Norma IEC 947-2.

Todos elementos internos del tablero serán para tensión nominal de 400V, 50 Hz,

Todos los interruptores de protección serán de corte **omnipolar** siendo tetrapolares deberán estar aislados para una tensión de hasta 600 V y dimensionados y amarrados de forma de tolerar los esfuerzos electrodinámicos originados por posibles cortocircuitos de las corrientes indicadas precedentemente.

El Subcontratista de Eléctrica tiene la responsabilidad de recalcular las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrir en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

No se aceptará conexión directa del neutro por medio de barra de conexión

3.1.1.3 INTERRUPTORES DIFERENCIALES. (VGI)

Los interruptores diferenciales serán tetra polares del tipo VGI según se indique en los diagramas unificables, para tensión de empleo: 400 V,

Las corrientes nominales y poder de corte se indican en cada caso en los diagramas unificables.

3.1.1.5 BORNERA DE TIERRA

Se dispondrá además de una bornera para la distribución de conductores de tierra. Dicho bloque irá rígidamente conectado al conductor de tierra proveniente del sistema de puesta a

tierra esta ira conectada a una barra será de cobre con los bornes montados sobre una barra que los une eléctricamente. Los conductores se introducirán en los orificios que admitirán cables de hasta las secciones indicadas en los diagramas y planillas correspondientes. Serán fijados por compresión mediante tornillos.

De la misma se distribuirá el conductor de protección hacia los tableros secundarios

3.1.1.6 BARRAS Y CONDUCTORES

Las barras, cuando sea el caso, así como toda superficie de contacto eléctrico, serán de cobre, dimensionadas para llevar la corriente correspondiente a la potencia asignada

Estas barras se sujetarán con aisladores soporte de resina epoxi. Las uniones se harán con bulones de hierro cadmiados.

Las mismas se cubrirán con material poli-carbonato, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto. Asimismo, todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termo contraíble.

En todos los casos la densidad de corriente máxima dentro del Tablero será inferior a $4 \text{ A} / \text{mm}^2$.

Los puntos de conexión de las 3 fases y neutro con los conductores de alimentación de las llaves, se ubicarán desplazados entre sí, manteniendo las distancias normalizadas. La distribución desde las barras hacia las distintas llaves de salida se realizará por medio de barras de cobre flexibles (formadas por apilamiento de láminas) aisladas o por medio de cables de sección tal que soporten la corriente nominal de la llave correspondiente.

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 celeste para el neutro), reservándose el color Verde o verde-amarillo para las barras y conductores de Tierra.

Las derivaciones trifásicas con neutro se alimentarán desde llaves termo magnéticas tetra polares, las trifásicas sin neutro desde llaves termo magnéticas tripolares y las monofásicas desde llaves termo magnéticas bipolares.

Todas las derivaciones se numerarán de acuerdo a los Diagramas Unifilares, en los conductores y junto a cada interruptor.

El conexionado se llevará prolijamente dentro de electro ductos de P.V.C. ciegos o ranurados con tapas desmontables.

Dispondrá además de un bloque de bornes para la distribución de conductores de tierra.

3.1.1.7 CONDENSADORES

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:

- | | | |
|---|--------------------|--------------------------------|
| 1 | Normas aplicables: | IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104 |
| 2 | Dieléctrico: | Polipropileno Metalizado |
| 3 | Tensión Nominal: | 400 V (-10% +6%) |

4	Sobretensión Admisible:	> 115 % Vn
5	Nivel de Aislamiento:	> 6 kV durante 1 minuto
6	Sobre corriente Admisible:	> 130 % In
7	Frecuencia Nominal:	50 Hz
8	Tolerancia en Capacidad:	+/- 5 %
9	Temperatura Admisible:	Máxima: 55°, Media Diaria: 45°
10	Pérdidas Máximas:	0,5 W / kVAr
11	Protecciones:	Contra Cortocircuito por Fusibles internos Contra sobre presión interna.

3.1.2 TABLEROS SECUNDARIOS

3.1.2.1 ENVOLVENTE METÁLICA

El gabinete de los tableros será para montaje adosado y cumplirán las condiciones del tablero general

3.1.2.2 COMPONENTES INTERNOS

3.1.2.3 INTERRUPTOR GENERAL Y DE DERIVACIONES

Los interruptores serán bipolares, tripolares o tetrapolares, automáticos con protección termo magnética en todos sus polos, para 400/230 V, 50 Hz. Según se indique en el unifilar Tendrán protección en todos los polos y disparo simultáneo por dispositivo interno. Todos serán de la misma marca. Tipo Schneider calidad igual o superior Serán fabricados conforme a las normas CEI 17-5; VDE 0660, NFC 63120 o norma EN equivalente,

Para los tableros secundarios, los interruptores podrán ser del tipo automático modular, para montaje en riel DIN con disparo simultáneo de los todos los polos,

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.

El Subcontratista de Eléctrica tiene la responsabilidad de recalcular las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrir en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

No se aceptará conexión directa del neutro por medio de barra de conexión

3.1.2.4 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Los interruptores diferenciales serán tetra polares tipo Schneider o similar del tipo modular field dim según se indique en los diagramas unifilares, para tensión de empleo: 400 V, Las corrientes nominales y poder de corte se indican en cada caso en los diagramas unifilares.

3.1.2.5 BORNERA DE TIERRA

Se dispondrá además de una bornera d para la distribución de conductores de tierra. Dicho bloque irá rígidamente conectado al conductor de tierra proveniente del Tablero General. La barra de bornes de tierra será de cobre estañado con los bornes montados sobre una barra que los une eléctricamente. Los conductores se introducirán en los orificios que admitirán cables de hasta las secciones indicadas en los diagramas y planillas correspondientes. Serán fijados por compresión mediante tornillos. Además de los bornes de derivaciones, dicho bloque poseerá bornes para conexión a conductor de llegada de tierra respectivamente de la sección también indicada en diagramas y planillas.

3.1.2.6 PANEL DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

El comando para encendido y apagado de luces será realizado por interruptores de palanca basculante, dos polos, según lo indicado en los diagramas unifilares. Serán de intensidad nominal 10 A, para 230V

3.1.2.7 BARRAS Y CONDUCTORES

Se podrá usar un bloque de Conexión tipo schneider o similar para realizar los saltos o conductor no pudiéndose usar peine de conexión

3.2 CAÑOS

3.2.1 CORRUGADOS DE PVC

Los caños corrugados de PVC a utilizar serán del tipo medio pesado para Instalaciones Eléctricas. Serán fabricados con compuesto de PVC, aptos para ser utilizados en instalaciones eléctricas de baja tensión, en inmuebles, para embutir en paredes, tabiques, techos y pisos de mampostería u hormigón liviano, fabricados con marca de seguridad eléctrica bajo la norma IEC 61386. Serán del tipo ignífugo, no inflamable, no propagador de la llama (según UNE 23727 y la UL94 sobre inflamabilidad de materiales plásticos) con excelentes propiedades dieléctricas y una buena resistencia al aplastamiento (más de 75 kg, aplicados sobre 5 cm de Longitud). Tendrán facilidad para curvarse que le permitan realizar

curvas, o cambios de dirección, sin necesidad de colocar accesorios y sin disminución de la sección transversal.

Serán resistentes al ataque químico de la cal y de la corrosión. Podrán trabajar en un rango de temperaturas de -10°C a 60°C.

3.2.2 RIGIDOS DE PVC

Los caños rígidos de PVC serán fabricados con material termoplástico libre de halógenos, pared doble para instalaciones subterráneas, fabricados y aprobados por la norma UNIT vigente

Los tramos dispondrán de ensanchamiento en el diámetro en uno de sus extremos para permitir el acople con otros tramos del mismo tipo de caño.

Serán del tipo ignifugo, no inflamable, no propagador de la llama, con excelentes propiedades dieléctricas (rigidez dieléctrica de 2000V) y una resistencia de aislamiento superiora 100MΩ a 500V y una buena resistencia a la compresión (750N).

3.2.3 RIGIDOS PVC DOBLDO EN FRIO

Serán de PVC tipo tubo forma de igual o mejor performance serán ignífugos fabricados y aprobados por la norma UNIT vigente las uniones se harán mediante sus respectivas piezas de acople

3.2.4 RIGIDOS DE HIERRO GALVANIZADO LIVIANO

Para los tramos de canalizaciones proyectadas en caño de hierro galvanizado liviano, se emplearán cañerías "armables" tipo "DAISA" fabricados según la norma UNIT 146.

Se asegurará la continuidad eléctrica de cada empalme

Las uniones se harán mediante piezas de hierro galvanizado, roscadas, de similares características que el caño y su unión a cajas, ductos o tableros se hará utilizando tuerca y contratuerca.

3.3 BANDEJAS PORTACABLES O DUCTO CALADO

Serán de hierro galvanizados perforadas las dimensiones serán de 400x50 y 200x65

las bandejas todas irán con tapa y tabique divisorio irán ancladas cada 1 metro

Deberán estar ensayadas y certificadas certificadas según la Norma IEC 61537

El ducto ejecutivo será de color blanco de 100x50 e ira anclado cada 80 cm con tornillos de 8 mm

Deberán ir aterradas en su totalidad con un conductor mínimo 10mm e ser ensayadas y certificadas según la Norma IEC 61537.

3.4 CAJAS Y REGISTROS

Las cajas para, brazos, tomacorrientes y llaves serán de PVC reglamentarias, cuando éstas sean de embutir, debiendo ser aprobadas por U.T.E... En el caso de instalación aparente serán de hierro galvanizados

3.4.1 CAJAS PARA TOMACORRIENTES

Se instalarán cajas hondas para tomacorrientes fabricadas según Norma UNIT-IEC 670. Serán de material auto extingible (cumpla ensayo hilo incandescente a 650°C), según Norma UNIT – IEC 695-2-1.

Tendrán capacidad para un módulo schuko y un módulo tres en línea o para tres módulos tres en línea. El grado de protección mínimo será IP40 según la norma IEC 60 529 y serán para montaje embutido

En instalación aparente las cajas serán de hierro galvanizado se conectarán sus accesorios correspondientes mediante tendrán la capacidad que las cajas embutidas pudiendo se combinar según la necesidad

Las plaquetas a emplear serán línea DUOMO de CONATEL o similar, colores a elección de la Supervisión de Obras

3.4.2 CAJAS PARA INTERRUPTORES

En instalación aparente las cajas serán de hierro galvanizado se conectarán sus accesorios correspondientes mediante tendrán la capacidad que las cajas embutidas pudiendo se combinar según la necesidad

Las plaquetas a emplear serán línea DUOMO de CONATEL o similar, colores a elección de la Supervisión de Obras

3.4.3 CAJAS DE REGISTRO PARA EMBUTIR

Se instalarán cajas de registro fabricadas según Norma UNIT-IEC 670.

Serán de material auto extingible según Norma UNIT – IEC 695-2-1.

Dispondrán de tapa para fijación mediante tornillos Serán de montaje embutido según se indique en los planos, de las dimensiones que también son indicadas en los planos. Tendrán grado de protección mínimo IP40.

3.4.4 CAJAS DE REGISTRO PARA EXTERIOR:

Se instalarán cajas de registro fabricadas según Norma UNIT vigente

Serán de hierro galvanizado para fuerza motriz y PVC para iluminación según lo solicite la instalación manteniendo el lineamiento establecido

Dispondrán de tapa para fijación mediante tornillos del mismo material que la caja. Serán de montaje aparente (exterior) de las dimensiones que sean acorde a los caños

3.5 TOMACORRIENTES

Salvo en aquellos casos, en que en los dibujos, planos o especificaciones se indique otra cosa se proveerán tomacorrientes monofásicos, para instalación embutida o aparente en muros, según se indique en los planos. Serán de tipo DUOMO de CONATEL o similar de igual o mejor performance estándar de buena calidad, aprobados por UTE y la URSEA. Se instalarán los siguientes tipos:

1. Polarizado con tierra de tres patas en línea, capacidad de 10 A @ 250 V.
 2. Polarizado con tierra tipo schuko, capacidad de 16 A @ 250 V.
 3. Los dos tipos anteriores con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 16 A @ 250 V.
- Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos.

En particular los tomacorrientes que deban instalarse en sectores húmedos tendrán características apropiadas para funcionamiento en dichas condiciones. (Grado mínimo IP65 de la norma IEC 529).

3.6 INTERRUPTORES Y PULSADORES

3.6.1 INTERRUPTORES DE ENCENDIDO DE LUCES

Salvo en aquellos casos, en que en los dibujos, planos o especificaciones se indique otra cosa se proveerán llaves de comando para instalación en muros, para instalación embutida o aparente, según se indique en los planos. Serán de tipo DUOMO de CONATEL similar o calidad superior, 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. simples de corte bipolar
2. de combinación.

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

3.6.2 PULSADORES PARA COMANDO DE CAMPANILLAS

Serán del tipo pulsador saliente de 30 mm de diámetro, de impulsión, con contacto normal abierto con capacidad mínima de 10 A en 230V, 50 Hz.. Se montarán en caja porta mecanismos aparentes de 100x100x50mm.

3.7 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS

La empresa contratista deberá seleccionar materiales que estos reglamentados por las normas UNIT vigente y el reglamento de UTE

3.7.1 JABALINAS

Serán construidas será de 2m de largo y damero 5/8 un baño de cobre de 256 micras homologada por UTE

3.7.2 CONDUCTORES PARA CIRCUITOS DE TIERRA DE PROTECCIÓN

Serán conductores unipolares de cobre electrolítico blando aislado o desnudo según lo establezca el contratista basado en diseño y cálculos que realice

3.7.3 CONEXIONES

A equipos y objetos metálicos: se realizarán mediante conectores apernados. En general se usarán de bronce.

A jabalinas o conductores de mallas de distribución de tierra: se realizarán mediante soldadura exotérmica de molde, del tipo cadweld o similar. También se pueden usar terminales de compresión en caso de realizar una malla

3.8 CONDUCTORES

3.8.1 CONDUCTORES DE POTENCIA

Los cables de potencia podrán ser tetra polares, tripolares, bipolares o unipolares según los servicios previstos.

Los cables de potencia serán aislados en PVC para tensión $U_0/U=0,6/1$ kV y 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 cubierto 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:	3500V.

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 superclásico

Los cables también podrán tener aislación de Polietileno Reticulado, XLPE para tensión 0,6/1 kV. En este caso también los cables estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de cobre electrolítico recocido, aislados en XLPE formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico.

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.

Para cables de sección mayor de 6 mm² el conductor debe ser del tipo cableado.

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

Para los conductores unipolares mayores a 25 mm² podrán instalarse cables con aislación negra o gris, debiendo en este caso se colocarán cintas identificadoras en las distintas fases, de los colores reglamentarios, cada 1m en las bandejas, en los terminales, en cajas registro, con termo contraíble

3.8.2 CONDUCTORES DE DERIVACIONES

Todos los conductores de las derivaciones serán multipolares, para uso interior, de cobre electrolítico con 98 % de conductividad y aislación de P.V.C con vaina de súper plástico. tipo antillana, y deberán cumplir con las Normas UNIT-IEC 227-1-3/UNIT-IEC 228

.

3.9 LUMINARIAS Y ACCESORIOS

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. En los planos se identifica en cada caso el tipo de luminaria a utilizar, en concordancia con codificación que se incluye en las especificaciones técnicas de las luminarias que se encuentran detalladas en el ANEXO G de los recaudos: PLANILLAS DE LUMINARIAS.

3.9.1 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.

3.9.2 CARACTERISTICAS

Los datos suministrados en las planillas de las luminarias son a efectos de ilustrar sobre cada una de las luminarias deseadas según su forma o característica

.

3.9.3 USO EXTERIOR

Las luminarias para uso exterior tendrán como mínimo (salvo especificación contraria) Grado de Protección de IP 65, según IEC 529, y serán totalmente inoxidables, así como los tornillos para su montaje, los cuales serán de acero inoxidable.

3.9.4 CELULA FOTOELECTRICA

Serán diseñadas para trabajar en 230 V (-10% +6%) 50Hz. Y será del tipo recambiable Su envoltente será apta para uso a la intemperie (Grado de Protección de IP 53, según IEC 529) 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.

3.9.5 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.

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.

3.9.6 ILUMINACION DE EMERGENCIA

3.10 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

3.10.1 PROTECCIONES EXTERIORES

El Contratista deberá suministrar y construir un sistema de protección contra rayos de acuerdo Dados los volúmenes que conforman el edificio del liceo y las áreas exteriores a proteger, se proyecta la colocación de un pararrayos activo o ionizante (P1), con dispositivo de cebado autónomo. Se ubicará sobre un mástil de 3 metros fijado en la pared exterior de los tanques de agua, en la parte superior del edificio más alto de la escuela, de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles del Anexo F adjuntos.

El pararrayos estará compuesto por una punta de pararrayos ionizante, el cable de bajante a tierra y la malla de puesta a tierra correspondiente.

3.10.2 CABEZAL O CAPTOR

Será responsabilidad del contratista su elección. Y colocación

3.10.2 MÁSTIL

Será responsabilidad del contratista su elección y colocación

3.10.4 CONDUCTOR DE BAJADA

Será responsabilidad del contratista su elección y colocación

3.10.5 CAJA DE INSPECCIÓN

El contratista deberá dejar una cámara de registro para su futura inspección periódica de la puesta a tierra

3.10.6 VAINA DE PROTECCIÓN

A efectos de establecer una protección contra contactos directos de las personas, se proveerá un caño de PVC de 40mm de diámetro que cubrirá el conductor de bajada desde la caja de inspección y control hasta 20 cm. por debajo del piso. También se proveerán los elementos de fijación a pared necesarios.

3.10.7 TOMA DE TIERRA ARTIFICIAL

Sera responsabilidad del contratista su elección y colocación

En caso de que las condiciones de resistividad del terreno sean desfavorables se aconseja aumentar los valores de longitud indicados en los planos para los conductores horizontales o colocar jabalinas más largas a sus extremos. También podrá mejorarse previamente las condiciones del terreno, usando material de relleno de baja resistividad (tierra vegetal, carbonilla, bentonita etc.).

El Contratista deberá verificar el lugar donde se instalará debido al tipo y uso del terreno existente. La resistividad medida desde la caja de inspección no excederá los 2 ohmios.

3.10.8 PROTECCIONES INTERIORES

3.1.9 PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA

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 INTEcaídas de rayos en las cercanías.

La protección se reduce a la colocación en todos los tableros de la instalación eléctrica.

Se conectada de la forma que indican en su catálogo según el modelo correspondiente

Se instalarán descargadores de marcas reconocidas fabricados según las especificaciones de la norma CEI 61643-1. Pueden ser del tipo clamper o similar:

Sustitutos: otro modelo y marca que hayan sido fabricados y ensayados bajo las normas referidas.

Los descargadores se deberán instalar lo más cerca posible del interruptor general del tablero y dispondrán de una llave de protección especial