

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

SECTOR ESCUELA N°6

DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ

MEMORIA PARTICULAR INSTALACIÓN ELÉCTRICA
E6TBO-EL19

6/09/2021

INDICE

Contenido

1	CONDICIONES GENERALES	6
1.1	INTRODUCCION	6
1.2	RECAUDOS	6
1.3	LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS	7
1.3.1	PLANOS	7
1.3.2	ANEXOS	7
1.4	RESUMEN DEL ALCANCE	8
1.5	PROPUESTA DEL OFERENTE	8
1.6	MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	8
1.6.1	MATERIALES	8
1.6.2	MANO DE OBRA	9
1.7	REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES.....	10
1.8	CARGA PREVISTA	10
1.9	PLANOS	11
1.10	PLAZOS.....	12
1.11	COORDINACIONES EN OBRA.....	12
1.12	COTIZACIÓN.....	12
1.13	RECEPCIONES Y GARANTÍA	12
1.14	RECEPCIÓN PROVISORIA	12
1.15	RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	13
1.16	CONDICION "LLAVE EN MANO"	13
1.17	PROPUESTA DEL OFERENTE	13
1.18	GARANTIA	14
1.19	REPUESTOS.....	14
1.20	CERTIFICADO DE ORIGEN	14
2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	15
2.1	ETAPABILIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	15
2.1.1	Descripción general	15
2.1.2	Descripción ELÉCTRICA.....	15
2.2	AUMENTO DE POTENCIA CONTRATADA DEL SERVICIO E INSTALACIÓN DE ENLACE	16
2.3	DESMONTAJE Y RETIRO DE TODAS LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	16
2.4	INSTALACIÓN COMPLETA A NUEVO DE ELÉCTRICA, LUMÍNICA, SISTEMAS DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES	17

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

2.5	Puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas	18
2.6	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	19
2.7	RED DE VOZ Y DATOS	19
2.8	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CANALIZACIONES DEDICADAS EXCLUSIVAMENTE PARA RED CEIBAL.....	19
2.9	FUNCIONES ESPECIALES	19
2.9.1	IMPLEMENTACIÓN DE MANDO MANUAL CENTRALIZADO DE TODOS LOS A/A DESDE DIRECCIÓN (TB)	19
3	DESCRIPCION DE MATERIALES	20
3.1	TABLEROS.....	20
3.1.1	TABLERO GENERAL	20
3.1.1.1	ENVOLVENTE METÁLICA.....	20
3.1.1.2	COMPONENTES INTERNOS	21
3.1.1.3	BARRAS Y CONDUCTORES.....	21
3.1.1.4	INTERRUPTOR GENERAL Y SUS DERIVACIONES.....	22
3.1.1.5	INTERRUPTORES DIFERENCIALES.....	23
3.1.1.6	CONTACTORES	23
3.1.1.7	CONDENSADORES.....	24
3.1.2	TABLEROS SECUNDARIOS	24
3.1.2.1	ENVOLVENTE METÁLICA.....	24
3.1.2.2	COMPONENTES INTERNOS	24
3.1.3	CAÑOS	25
3.1.4	CAJAS Y REGISTROS.....	26
3.1.4.1	CAJAS PARA CENTROS, BRAZOS, TOMACORRIENTES Y MECANISMOS DE CONEXIÓN Y COMANDO.....	26
3.1.4.2	REGISTROS.....	26
3.1.5	TOMACORRIENTES	27
3.1.5.1	TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS	27
3.1.5.2	TOMACORRIENTES TRIFÁSICOS	27
3.1.6	LLAVES Y PULSADORES	27
3.1.6.1	LLAVES DE ENCENDIDO DE LUCES.....	27
3.1.6.2	PULSADOR PARA COMANDO A CAMPANILLAS	28
3.1.7	RELOJ DE COMANDO A CAMPANILLAS	28
3.1.8	SISTEMA DE ATERRAMIENTOS	28
3.1.8.1	JABALINAS.....	28
3.1.8.2	CONEXIONES	28
3.1.8.3	CONDUCTORES.....	28
3.2	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	29

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

3.2.1	CAÑERIAS	29
3.2.2	CAJAS Y REGISTROS.....	29
3.3	LUMINARIAS Y ACCESORIOS.....	29
3.3.1	ACCESORIOS ELÉCTRICOS	30
3.3.2	ACCESORIOS PARA MONTAJE	30
3.3.3	CARACTERÍSTICAS	30
3.3.4	INFORMACION TÉCNICA.....	30
3.3.5	USO EXTERIOR.....	30
3.3.6	CELULA FOTOELÉCTRICA.....	31
3.3.7	CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA	31
3.3.8	PRUEBAS Y ENSAYOS	31
3.4	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	31
3.4.1	PROTECCION EXTERIOR.....	31
3.4.2	PROTECCIÓN INTERIOR.....	32
3.4.2.1	CABEZAL O CAPTOR.....	32
3.4.2.2	MÁSTIL	32
3.4.2.3	CONDUCTOR DE BAJADA.....	33
3.4.2.4	CAJA DE INSEPECCIÓN	33
3.4.2.5	VAINA DE PROTECCIÓN	33
3.4.2.6	TOMA DE TIERRA ARTIFICIAL	33
3.4.3	PROTECCIONES INTERIORES	35
3.4.3.1	PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA	35
3.4.3.2	PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE TELEFONÍA	35
3.4.3.3	PROTECCIÓN DE REDES DE DATOS	35
3.5	TIMBRES	36
3.6	CONDUCTORES.....	36
3.6.1	CONDUCTORES DE POTENCIA	36
3.6.2	CONDUCTORES DE TIERRA.....	37
3.7	TERMINALES.....	37
3.8	ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO	37
3.8.1	CONTROL DE LA ILUMINACIÓN	38
3.8.2	ILUMINACION EXTERIOR	38
4	SISTEMA DE TELEFONIA	39
4.1	GENERALIDADES	39
4.2	NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.....	39
4.3	REQUISITOS APLICABLES A PRODUCTOS Y PROCEDIMIENTOS	39
4.3.1	EXPERIENCIA.....	39

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

4.3.2	DOCUMENTOS A PRESENTAR Y SER CUMPLIDOS	40
4.3.3	PLANOS Y DOCUMENTACIÓN.....	40
4.3.4	PLAZOS.....	40
4.3.5	COTIZACION.....	40
4.3.6	COORDINACIONES EN OBRA.....	41
4.3.7	GARANTIA	41
4.3.8	REPUESTOS.....	41
4.4	PRODUCTOS.....	41
4.4.1	CAJAS DE BORNES	41
4.4.2	BORNERAS.....	41
4.4.3	CABLE TELEFÓNICO	42
4.4.4	CENTRAL DE TELEFONIA	42
4.4.5	CANALIZACIONES PARA RED DE DATOS.....	42
4.5	EJECUCIÓN	42
5	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN	43
5.1	A/A	43
5.2	VENTILACIÓN	43
6	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	44
6.1	GENERALIDADES	44
6.2	SISTEMA FLEXIBLE	44
6.3	ALCANCE	44
6.4	EMPRESA	44
6.5	RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD	45
6.6	RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD	45
6.7	CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS	45
6.7.1	CENTRAL DE ALARMA	46
6.7.2	TECLADO	46
6.7.3	SENSORES DE MOVIMIENTO DE PARED	46
6.7.4	SIRENA INTERNA.....	46
6.7.5	SIRENA EXTERNA.....	46
6.8	CABLEADO	47
6.9	CABLEADO REDUNDANTE	47

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 INTRODUCCION

Esta memoria se refiere a los suministros y los trabajo de instalaciones nuevas y adecuaciones para la Instalación Eléctrica, Lumínica, Sistemas de seguridad y Comunicaciones de la Escuela N° 6 del Departamento de Tacuarembó.

1.2 RECAUDOS

Los recaudos están integrados por la presente esta Memoria, por Planos, Diagramas, Detalles, y Planillas que se adjuntan. 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:

La especificación más exigente.

Lo especificado en la Memoria.

Lo especificado en Diagramas Unifilares.

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 LISTADO DE RECAUDOS GRAFICOS

1.3.1 PLANOS

E3TBO-EL01	ELÉCTRICA - DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL
E3TBO-EL02	ELÉCTRICA - PLANTA DE ILUMINACIÓN, ETAPA 1
E3TBO-EL03	ELÉCTRICA - PLANTA DE ILUMINACIÓN, ETAPA 2
E3TBO-EL04	ELÉCTRICA - PLANTA DE ILUMINACIÓN, ETAPA 3
E3TBO-EL05	ELÉCTRICA - PLANTA DE ILUMINACIÓN, ETAPA 4
E3TBO-EL06	ELÉCTRICA - PLANTA DE POTENCIA, ETAPA 1
E3TBO-EL07	ELÉCTRICA - PLANTA DE POTENCIA, ETAPA 2
E3TBO-EL08	ELÉCTRICA - PLANTA DE POTENCIA, ETAPA 3
E3TBO-EL09	ELÉCTRICA - PLANTA DE POTENCIA, ETAPA 4
E3TBO-EL10	ELÉCTRICA - SEÑALES DÉBILES - SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO
E3TBO-EL11	ELÉCTRICA - SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
E3TBO-EL12	ELÉCTRICA - DIAGRAMAS DE DISTRIBUCIÓN GENERAL Y TABLERO TO
E3TBO-EL13	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TG
E3TBO-EL14	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TA y TCOCINA
E3TBO-EL15	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TB
E3TBO-EL16	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TC
E3TBO-EL17	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TD
E3TBO-EL18	ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO TE
E3TBO-EL19	MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

1.3.2 ANEXOS

Se proporcionan los siguientes anexos que especifican suministros y sus cantidades:

E3TBO-ANEXO A	LUMINARIA L1
E3TBO-ANEXO B	LUMINARIA L2
E3TBO-ANEXO C	LUMINARIA L3
E3TBO-ANEXO D	LUMINARIA L4
E3TBO-ANEXO E	LUMINARIA L5
E3TBO-ANEXO F	LUMINARIA L6
E3TBO-ANEXO G	LUMINARIA LE-2
E3TBO-ANEXO H	LUMINARIA LE-1
E3TBO-ANEXO I	EXTRACTOR CAMPANA
E3TBO-ANEXO J	EXTRACTOR PILETÓN
E3TBO-ANEXO K1	AIRES ACONDICIONADO 9 KBTU/H
E3TBO-ANEXO K2	AIRES ACONDICIONADO 18 KBTU/H
E3TBO-ANEXO K3	AIRES ACONDICIONADO 24 KBTU/H
E3TBO-ANEXO L	CAJA DE CARGADORES
E3TBO-ANEXO M	CAJA PARA PUESTOS DE TRABAJO
E3TBO-ANEXO N	RACK VIDEOCONFERENCIA DE CEIBAL

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

E3TBO-ANEXO O	SISTEMA DE CANALIZACIONES APARENTES PARTE 1
E3TBO-ANEXO P	SISTEMA DE CANALIZACIONES APARENTES PARTE 2
E3TBO-ANEXO Q	CARTEL DE EMERGENCIA LED
E3TBO-ANEXO R	DETALLE DE COLUMNA PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR

1.4 RESUMEN DEL ALCANCE

Se pide al oferente considerar el siguiente alcance dentro su propuesta (ver detalle en el Capítulo 2 de este documento):

1. Aumento de potencia contratada del servicio de UTE en todos los horarios a 50 kW, tarifa THE e instalación de enlace nueva.
2. Desmontaje y retiro de todas la Instalación Eléctrica.
3. Instalación completa de Eléctrica, Lumínica, Sistemas de seguridad y Comunicaciones nueva de todo el edificio.
4. Puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas a nuevo.
5. Sistemas de seguridad: control de acceso, detección de intrusos e incendio.
6. Red Voz y Datos.
7. Suministro y montaje de nuevas canalizaciones dedicadas exclusivamente para la red Ceibal.
8. Funciones especiales:
 - a. Implementación de mando manual centralizado de todos los A/A desde Dirección (Tablero TB).
 - b. Alimentación eléctrica de bombes de agua.

1.5 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.

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.

1.6 MATERIALES Y MANO DE OBRA

1.6.1 MATERIALES

El 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.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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.

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 entregaran 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 Contratista 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 es de 400 V, trifásica con neutro accesible, 50 Hz, con sistema de distribución TT, por lo que todos los materiales eléctricos deberán ser para tensión nominal de 400 V para elementos trifásicos y 230 V 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 230 V, 50 Hz.

La instalación de enlace será a nuevo tal que minimice el tramo en bandeja metálica galvanizada con tapa.

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.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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 (replanteo) y coordinando con la Supervisión de Obra.

En especial, en la Cocina, 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 eléctricas.

1.7 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 UTE.
- (Edición 1995 y sus Circulares Modificativas).
- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la URSEA.
- Reglamento de ANTEL.
- 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 UNIT.
- Normas Internacionales:
- IEEE
- IEC
- VDE
- NEMA
- ASTM
- CN
- NFC
- DIN
- BSC
- NFPA

La Empresa Instaladora deberá ser 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

Se gestionará ante UTE un aumento de carga a 50 kW en las 3 zonas horarias.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

El Contratista realizará la regularización de todas las instalaciones, gabinetes, etc., ante UTE o el ente regulador correspondiente, quedando este trámite y todos los costos que origine a su cargo.

Se solicitará que el cliente sea una Mediano Consumidor (MC) con tarifa triple horario (punta, valle y llano).

El punto de conexión a la red. El Contratista de Eléctrica deberá por un nuevo cable que unirá la ICP con el Tablero General según plano EL01.

El Contratista 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, distribuidor o ente regulador.

También serán de cargo del Contratista 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 PLANOS

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

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante UTE si fuera necesario, distribuidor 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 conformes a obra y de los diagramas unifilares, debidamente actualizados (cada juego compuesto por una copia en papel, y por un CD con los archivos correspondientes), una para la Escuela, otra para PAEPU, 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.

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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.

1.10 PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

1.11 COORDINACIONES EN OBRA

El 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.

1.12 COTIZACIÓN

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 Contratista todos los costos que dichos ensayos o el rechazo de dichos elementos signifique.

1.13 RECEPCIONES Y GARANTÍA

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 Contratista de eléctrica hasta que se haya realizado la recepción definitiva.

1.14 RECEPCIÓN 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 todas los elementos activos o pasivos protecciones, sistemas de control automático, cableados, etc.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Medidas de resistencia de las Puestas a Tierra Artificiales. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las puestas.

Medidas de resistencia de la Puesta a Tierra Artificial del Sistema de Descargas Atmosféricas. Se entregarán las planillas y documentación con resultados satisfactorios.

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.

Prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria de su correcto funcionamiento.

Medidas de aislación de cables. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las derivaciones.

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.

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.

1.15 RECEPCIÓN 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.

1.16 CONDICION "LLAVE EN MANO"

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos, materiales y trabajos sin que ello signifique aumento de costo, aun cuando no figuren explícitamente en los recaudos pero sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y/o un buen funcionamiento de la instalación.

1.17 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.

1.18 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 Contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

1.19 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.

1.20 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 B.I.R.F.

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.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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 definitivas, para que se pueda contar con planos actualizados de la Instalación y para su presentación ante UTE, distribuidor o ente regulador, si fuera necesario.

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

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

Se deben realizar las pruebas, ensayos finales y puestos en marcha de las instalaciones y la confección de planos conforme a obra de las instalaciones realmente ejecutadas.

2.1 ETAPABILIZACIÓN DE LAS OBRAS

2.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Etapas 1

a) demolición del aula preescolar y su baño, y el espacio contiguo a las baterías de sshh que se mantienen (tener en cuenta que esto implica reubicar el tablero existente en esa zona)

b) construcción de todo el volumen de aulas

Etapas 2

a) construcción de volumen de dirección, sala de maestros, salud bucal y baño maestros

b) volumen de tanques de agua y cubierta sobre acceso

Etapas 3

Cocina, despensa y patio de servicio nuevo

Etapas 4

Comedor, baño de personal de cocina y aulas dentro de volumen existente.

Para el comienzo de cada etapa debe estar terminada y operativa la anterior, ya que la obra se ejecuta con la escuela en funcionamiento.

2.1.2 DESCRIPCIÓN ELÉCTRICA

En cada etapa el contratista de eléctrica deberá retirar la instalación eléctrica existente, de manera de mantener en funcionamiento el resto de la instalación.

Etapas 1

Se realizará el aumento de potencia y tarifa en UTE.

Se suministrarán, instalarán y cablear los siguientes tableros eléctricos:

- Nicho de UTE

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

- Tablero T0
- Tablero TG
- Tablero TD – Sector Preescolares Planta Baja
- Tablero TE – Sector Preescolares Planta Alta

El tablero TG alimentará los tableros existentes que deben alimentarse para que la escuela siga en funcionamiento la escuela como son por ejemplos los tableros de los contenedores existentes y el de contenedor nuevo a instalar transitoriamente.

Etapas 2

Se suministrarán, instalarán y cablear los siguientes tableros eléctricos:

- Tablero TB
- Alimentación al Tablero PCI – Protección Contra Incendio.

Etapas 3

Se suministrarán, instalarán y cablear los siguientes tableros eléctricos:

- Tablero TA
- Tablero TCOCINA

Etapas 4

Se suministrarán, instalarán y cablear los siguientes tableros eléctricos:

- Tablero TC
- Adecuación del Tablero existente TF. Se mueve de muro y recablea con cables nuevos a todas las cargas de iluminación y tomas de los baños

2.2 AUMENTO DE POTENCIA CONTRATADA DEL SERVICIO E INSTALACIÓN DE ENLACE

Se solicitará a UTE un aumento potencia a 50 kW, en todos los tramos horarios y pasaje a tarifa THE.

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.

Es parte del alcance el suministro y montaje de la instalación de enlace, que incluye los gabinetes normalizados de UTE, cable y canalización desde la ICP al Tablero T0, ver plano E6TBO-EL01.

2.3 DESMONTAJE Y RETIRO DE TODAS LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Contratista deberá realizar el desmontaje, retiro y disposición final de todas las instalaciones existentes de eléctrica, lumínicas y de seguridad.

Todo siempre de acuerdo a autorización previa de la Supervisión de obra.

Se podrá reutilizar alguna parte en también en mutuo acuerdo entre Contratista y Supervisión de obra.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

El traslado de los materiales a su disposición final es parte del alcance del Contratista. El lugar de esta disposición será el que indique la Supervisión de obra.

2.4 INSTALACIÓN COMPLETA A NUEVO DE ELÉCTRICA, LUMÍNICA, SISTEMAS DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES

Instalación eléctrica completa y a nuevo.

Comprende el suministro y montaje de los siguientes grupos:

1. Tableros eléctricos (7 unidades): T0, TG, TA, TB, TC, TD y TE según etapas detalladas anteriormente.
 - a. Tablero T0 E3TBO-EL12
Es el Tablero General de la instalación ya que conecta aguas arriba con la ICP de UTE.
Consta de una llave general, y 2 llaves de distribución:
 - 1- Tablero PCI de Incendio
 - 2- Tablero TG General
 - b. Tablero General (TG) E3TBO-EL13
Es el Tablero General del edificio, se alimenta desde el T0, tiene un corte general y distribuye la energía a los otros 5 tableros derivados y a los servicios de las aulas en contenedores existentes y provisorios.

Suministra energía a los tomacorrientes previstos para aires acondicionados (parcialmente) mediante contactor comandable desde la Dirección.

Conecta a una compensación de 5 pasos de energía reactiva cada uno de 5 kVAr. Condensador trifásico a ubicar en gabinete separado del propio TG.
 - c. Tablero de Dirección (TB) - E3TBO-EL15
 - Alimenta el tablero del sistema de seguridad y cargas de la Dirección y Sala de maestros.
 - Alimenta a la iluminación exterior del patio interior de la escuela. Para el mando de la iluminación exterior prevé una selectora de 3 posiciones Manual ON - Manual OFF - Automático a través de fotocélula.
 - Centraliza el mando de aires acondicionado y válvulas de salidas de los tanques de agua potable
 - d. Tablero de Comedor (TA) - E3TBO-EL14
 - Este tablero conecta a todas las cargas del comedor, tanto sea iluminación como tomacorrientes.
 - e. Tablero de Cocina (TCOCINA) - E3TBO-EL14
 - Este tablero conecta a todas las cargas de la cocina, tanto sea iluminación como tomacorrientes.
 - Para las cargas que se encuentran en la “zona de fuego” se dota a la instalación de un mando de emergencia mediante 2 botones: Encendido ON - Apagado OFF (Botonera B1) de la alimentación eléctrica de esta cargas activando/desactivando un

contactor que las agrupa. Además se señala mediante LEDs de su estado CERRADO - ABIERTO (en S1)

Esta botonera (B1) y caja señalizadora (S1) deberán ser del tipo industrial, estancas y aptas para no ser activadas accidentalmente. Ambas a ubicar lejos de la Zona de fuego.

En la figura siguiente, se señala con un rectángulo violeta la “zona de fuego” y con una elipse violeta la posición de la botonera B1 y de la caja señalizadora S1.

- f. Tableros TC, TD y TE - E3TBO-EL16 y E3TBO-EL17 Y E3TBO-EL18
Estos proveen energía a los servicios eléctricos de aulas, baños y corredores correspondientes de sus zonas.

2. Luminarias de interior y exterior

De interior adosadas o embutidas en cielorrasos donde corresponde y de exterior adosadas en techos de pasillos LE-2 o montadas sobre columnas LE-1.

Tipo y ubicación de acuerdo a los planos de iluminación E6TBO-EL02 al EL05 y anexos: desde el E6TBO-Anexo G al E6TBO-Anexo H.

Las columnas de iluminación que detalla el Anexo E6TBO -Anexo R.

3. Suministro, tendido y conexión de cables de cobre multipolares extraflexibles aislados en PVC o XLPE.
4. Canalizaciones aparentes en acero galvanizado #16 (bandejas con tapa y caños) en.
5. Nuevos puestos de tomacorrientes según se especifican más adelante en este documento.

2.5 PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Comprende una red equipotencial de toda toma a tierra de tableros, equipotencialización de bandejas metálicas y la toma de tierra de la protección contra descargas atmosféricas, de acuerdo a plano E6TBO -EL11.

Todas las uniones subterráneas serán con soldadura exotérmicas.

Se pondrán a tierra todos los tableros y sus cargas a una barra de tierra de Cu electrolítico de sección mínimas de 20 mm x 5 mm, en general con una toma a tierra en la cámara al pie de los mismos mediante cable desnudo de 50 mm² y jabalina Copperweld de 3/4" y 2 m tal que la resistencia individual sea menor a 5 ohm, o si el plano lo indica conectando a su conductor de protección PE del tablero aguas arriba.

Respecto a las instalaciones contra descargas atmosféricas se efectuará mediante 1 captor de cebado temprano (norma francesa NFC), la altura del captor serán de al menos 5 metros por encima de la altura máxima de la estructura a proteger.

Las toma de tierra del sistema de protección contra descargas atmosféricas será reforzada mediante “pata de ganso” según detalle en plano mencionado.

En todas las cámaras de tomas a tierra se dispondrá de una barra de cobre también de sección mínima de 20 mm x 5 mm que una todos los conductores con terminales abulonados y permita desconectarlos a cada uno por separado.

En caso que requiera realizar una conexión en “T” entre conductores será mediante soldadura exotérmica al igual que las conexiones conductor-jabalina.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Se aterrarán particularmente las estructuras metálicas de los tanques de agua y de la mesa metálica en cocina en al menos 2 puntos.

2.6 SISTEMA DE SEGURIDAD

El edificio contará con un sistema de seguridad con control de acceso puertas de la Dirección, Sala Maestros y Cocina, así como la detección de intrusos sensores PIR que permita detectar presencia, que en caso de activación comunique el evento a una central de monitoreo y además localmente encienda una sirena (señal sonora).

Los sensores de detección de incendio también se ubicarán en Dirección, Sala de Maestros y en Cocina.

Estos servicios se centralizarán en un Tablero del Sistema de Seguridad a ubicar en la Dirección.

Las especificaciones técnicas correspondientes se detallan en el capítulo 9 del presente documento.

Plano de referencia: E6TBO-EL10.

2.7 RED DE VOZ Y DATOS

El edificio se conectará a la red externa de ANTEL según normativa de la empresa.

La acometida deberá llegar al Rack de Ceibal.

El Contratista se encargará del suministro y montaje de cables, puestas de telefonía y red y su conexionado.

El tendido de estos cables podrá ser compartido con el tendido de la red de Ceibal pero no con los cables de potencia. Se admite que en las bandejas se separen dichos circuitos mediante un tabique separador.

Plano de referencia: E6TBO-EL10

2.8 SUMINISTRO Y MONTAJE DE CANALIZACIONES DEDICADAS EXCLUSIVAMENTE PARA RED CEIBAL

Se montará las canalizaciones aéreas indicadas en el plano de referencia de uso exclusivo, desde el rack hasta los registros previstos para AP (Access Point).

El tendido de estos cables podrá ser compartido con el tendido de la red de Voz y Datos pero no con los cables de potencia. Se admite que en las bandejas se separen dichos circuitos mediante un tabique separador.

Los cables, su tendido, conexionado y lo mencionados AP no son parte del alcance de este llamado.

Plano de referencia: E6TBO-EL10

2.9 FUNCIONES ESPECIALES

2.9.1 IMPLEMENTACIÓN DE MANDO MANUAL CENTRALIZADO DE TODOS LOS A/A DESDE DIRECCIÓN (TB)

Se preverá en el tablero TB una botonera y timer para la energización de todos los tomacorrientes de aires acondicionado.

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

El objetivo es que durante la noche todos los aires acondicionados estén apagados para evitar consumo energético innecesario.

Todas las derivaciones de los tableros de la escuela que conecten a estos tomas, serán a través de contactores. Ver esquema de mando.

Planos de referencia: E6TBO-EL15

3 DESCRIPCION DE MATERIALES

3.1 TABLEROS

3.1.1 TABLERO GENERAL

3.1.1.1 ENVOLVENTE METÁLICA

El gabinete será en forma de embutir en pared, construido totalmente en chapa de ACERO Nº 16 con tratamiento anticorrosión por fosfatización (8 baños), de dimensiones apropiadas a la cantidad de elementos que alojarán en su interior.

Será de frente muerto rebatible, por lo cual contará con una chapa frontal (Acero N □18) abisagrara tensión dejando a la vista solamente los comandos. Los lugares vacíos de disyuntores se cubrirán con placas desmontables.

Tendrá una o dos puertas desmontables con doblez en los cuatro lados al igual que el marco. En toda la vuelta de la puerta se garantizará un perfecto cierre por medio de un perfil de goma EPDM. La operación de apertura y cierre de las puertas se realizará cerradura tipo delta metálica de un cuarto de vuelta, o similar, de buena calidad, con manija exterior. La puerta contará con una cerradura tipo STAR de buena calidad con llave de igual combinación.

El grado de protección será IP45 de la norma CEE 529.

El acabado será realizado por medio de pintura electrostática en polvo. El color será ceniza claro (RAL 7032) cuyo espesor será como mínimo 70 µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero 14 con doblez en los cuatro lados. La bandeja removible de montaje estará provista de elementos de soporte y fijación de los equipos y accesorios que van en su interior a fin de compensar las diferentes alturas de los mismos, de forma que los frentes queden situados en un mismo plano. Esta bandeja de montaje y el frente muerto dispondrán de idéntico tratamiento anti corrosión que el armario y su acabado se hará con pintura electrostática en polvo, de color naranja (RAL 2003). El espesor mínimo de la capa de pintura será de 70µm.

El armario dispondrá de orificios para la entrada de caños en las caras: superior, inferior y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se indican en los planos y diagramas unifilares correspondientes. Los extremos de los caños que ingresan al tablero terminados con boquillas para evitar filos que dañen los conductores. Deberá contar con conectores de aterramiento en la caja, puerta, frente muerto y bandeja de montaje.

El sector inferior, donde se instalará el banco de condensadores (si es necesario) no contará con frente muerto metálico, en su lugar se dispondrá de una protección desmontable de poli carbonato transparente.

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

El gabinete dispondrá en su parte inferior de una barra de cobre de distribución de conductores de tierra. Esta barra será de cobre estañado con los bornes montados sobre una barra que los une eléctricamente. Los bornes admitirán cables hasta las secciones indicadas en los diagramas y planillas correspondientes, adjuntas en los anexos. Serán fijados por compresión mediante tornillos y arandelas de bronce. Este bloc también dispondrá de un terminal para conexión del cable de 50 mm² que proviene de la puesta a tierra artificial. También deberá contar con conectores de aterramiento en la estructuras de soporte de equipos, puerta, frente muerto y bandejas.

Para el aterramiento del frente muerto y la puerta 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 gabinete 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.

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 ambos módulos llevarán en su parte superior un cartel de acrílico de 120 x 30 mm con la leyenda "TG"

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 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 de pegarlos.

3.1.1.2 COMPONENTES INTERNOS

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 tetrapolares con un poder de corte de 6 kA en 400 V según Norma IEC 947-2.

Todos elementos internos del tablero serán para tensión nominal de 230 V, 50 Hz, tetrapolares para las derivaciones trifásicas y bipolares para derivaciones monofásicas. Deben 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 en los diagramas unilares.

3.1.1.3 BARRAS Y CONDUCTORES

La entrada de la alimentación del TG se realizará mediante tres cables unipolares de 70 mm² (fases) + 35mm² para el neutro + un cable de 50 mm² (tierra) proveniente de la puesta a tierra en cámara en piso exterior.

La derivación a los interruptores de distribución se realizará mediante barras de cobre.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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 indicado en diagrama unifilar.

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

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. Asimismo todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termocontraíble.

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

Las derivaciones trifásicas se alimentarán desde llaves termomagnéticas tetrapolares, las y las monofásicas desde llaves termomagnéticas 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 por los laterales, dentro de electroductos de P.V.C. ciegos o ranurados con tapas desmontables.

Las alimentaciones a grupos de interruptores de riel se realizarán con puentes pre aislados para una corriente de 100 A.

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.

3.1.1.4 INTERRUPTOR GENERAL Y SUS DERIVACIONES

Los interruptores serán bipolares, tetrapolares según se indique, automáticos con protección termomagnética en todos sus polos, para 400V / 230 V, 50 Hz.

Los interruptores del tablero general, para corrientes superiores a 40 A serán del tipo Monoblock con protección en todos los polos y disparo simultáneo por dispositivo interno. Grado de protección IP30. Todos serán de la misma marca. Son aceptables los de las siguientes marcas: MITSUBISHI, SACE, ABB, KLOCKNER MÖELLER, MERLIN GERIN, EATON, SCHNEIDER, CHINT, STECK o de calidad similar.

Serán fabricados conforme a las normas CEI 17-5; VDE 0660, NFC 63120 o norma EN equivalente.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Para corrientes nominales hasta 63 A, los interruptores podrán ser del tipo automático modular, para montaje en riel DIN con disparo simultáneo de los todos los polos, mediante dispositivo externo, tipo LEGRAND, MERLIN GERIN, EATON, SCHNEIDER, CHINT, STECK o calidad similar.

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 Poder de Corte se indica en los diagramas unifilares, siendo en este caso como mínimo $P_c = 6 \text{ kA}$ para los interruptores generales (según IEC 947-2). El Contratista 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.

Se numerarán a todos los interruptores con cinta de 3 mm.

3.1.1.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales serán bipolares o tetrapolares según se indique en los diagramas unifilares, para tensión de empleo: 230 V, 50Hz o 230 V 50Hz según corresponda.

Las corrientes nominales se indican en cada caso en los diagramas unifilares.

El poder de corte (si corresponde) según indicado en los diagramas unifilares y planillas y de acuerdo a IEC 947-2 (cuando corresponda)

Bornes de potencia:

- Hasta 25 A bornes para cables de hasta 16 mm^2
- Hasta 63 A bornes para cables de hasta 35 mm^2 .
- Corte simultáneo en todos los polos.
- Sensibilidad: 30, 100, 300 o 500 mA según corresponda.
- 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

3.1.1.6 CONTACTORES

En particular en el tablero general van instalados contactores para el encendido y apagado manual (llave) y automático mediante célula fotoeléctrica o reloj, de las luces exteriores. Se instalará un contactor modular tripolar de la corriente indicada en el diagrama unifilar correspondiente, para 230 V, 50 Hz en su circuito de potencia y para tensión de mando 230 V 50 Hz. Será para montaje sobre riel DIN y fabricado conforme a las normas EN61-095, CEI1095. Modelo de referencia Contactores CT Merlín Gerin.

Serán del tipo AC1 para iluminación y del tipo AC3 para el resto.

3.1.1.7 CONDENSADORES

Sé prevé instalación de la compensación de energía reactiva en pasos de 5 kVAr.

3.1.2 TABLEROS SECUNDARIOS

Estas especificaciones son aplicables para los tableros derivados y los tableros sub derivados.

3.1.2.1 ENVOLVENTE METÁLICA

El gabinete será en forma de embutir en pared, construido totalmente en chapa de ACERO Nº 16 con tratamiento anticorrosión por fosfatización (8 baños), de dimensiones apropiadas a la cantidad de elementos que alojarán en su interior.

Será de frente muerto rebatible, por lo cual contará con una chapa frontal (Acero Nº18) abisagrada y calada, que oculte todos los cables, conexionado y elementos con tensión dejando a la vista solamente los comandos. Los lugares vacíos de disyuntores se cubrirán con placas desmontables.

Tendrá una puerta desmontable con doblez en los cuatro lados al igual que el marco. En toda la vuelta de la puerta se garantizará un perfecto cierre por medio de un perfil de goma EPDM. La operación de apertura y cierre de las puertas se realizará mediante pasador giratorio de un cuarto de vuelta, o similar, de buena calidad, con manija exterior. La puerta además contará con cerradura tipo de 1/2 giro tipo pase Delta metálicas de buena calidad con llave de igual combinación.

El grado de protección será IP45 de la norma CEI 529.

El acabado será realizado por medio de pintura electrostática en polvo. El color será ceniza claro (RAL 7032) cuyo espesor será como mínimo 70 µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero 14 con doblez en los cuatro lados. La bandeja removible de montaje estará provista de elementos de soporte y fijación de los equipos y accesorios que van en su interior a fin de compensar las diferentes alturas de los mismos, de forma que los frentes queden situados en un mismo plano. Esta bandeja de montaje y el frente muerto dispondrán de idéntico tratamiento anti corrosión que el armario y su acabado se hará con pintura electrostática en polvo, de color naranja (RAL 2003).

El armario dispondrá de orificios para las entradas de caños superiores, inferiores y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se indican en los planos y diagramas unifilares correspondientes. Los extremos de los caños que ingresan al tablero terminados con boquillas para evitar filos que dañen los conductores. Deberá contar con conectores de aterramiento en la caja, puerta, frente muerto y bandeja de montaje.

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

Podrán aceptarse por el Supervisor de Obra gabinetes para tablero prefabricado de plástico del tipo marca Gewiss o similar calidad.

3.1.2.2 COMPONENTES INTERNOS

Cada tablero alojará en su interior los elementos de comando y protección cuya cantidad y características son indicadas en los diagramas unifilares adjuntos.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

La distribución hacia las distintas llaves de salida se realizará mediante barras pre aisladas de cobre de dimensiones apropiadas para transportar la corriente nominal y resistir los esfuerzos de cortocircuito del nivel indicado en los diagramas. En este último caso en todas las uniones de las barras con terminales u otra barra se procederá al estañado de las mismas y los puntos de conexión de las 3 fases con los conductores de alimentación de las llaves, se ubicarán desplazados entre sí, manteniendo las distancias normalizadas.

Las cargas trifásicas se alimentarán desde llaves termomagnéticas tetrapolares y las monofásicas desde llaves termomagnéticas bipolares.

Para corrientes nominales de 50 A o superiores, se usarán llaves del tipo Monoblock de caja moldeada, con protección en todos los polos y disparo simultáneo por dispositivo interno. Serán fabricados conforme a las normas CEI 17-5; VDE 0660, NFC 63120 o norma EN equivalente,

Son aceptables los de las siguientes marcas: MITSUBISHI, SACE, ABB, KLOCKNER MÖELLER, MERLIN GERIN o de calidad similar.

Para corrientes nominales hasta 40 A las llaves podrán ser del tipo automático modular, para montaje en riel DIN con disparo simultáneo de los todos los polos, mediante dispositivo externo. Cumplirán con la norma IEC 947-2. Marcas de referencia LEGRAND, ABB, MERLIN GERIN, o calidad similar.

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.

En ambos casos los poderes de corte serán apropiados para operar sobre cortocircuitos de los valores indicados en los diagramas unifilares adjuntos

Se dispondrá además de un bloc de bornes para la distribución de conductores de tierra. Dicho bloque irá rígidamente conectado al conductor de tierra proveniente del Tablero General. El bloc 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.

3.1.3 CAÑOS

Los caños a suministrar e instalar serán de los materiales, tipos y dimensiones que se indican en los planos y en las planillas adjuntas. En general se aplicaran los siguientes criterios:

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

- a. En instalaciones subterráneas (no sometidas a tránsito pesado), embutidos en hormigón o en muros de mampostería, sobre cielorrasos y por el interior de muros constituidos por paneles o tabiques con estructura metálica interna.
- b. En donde deba instalarse a la intemperie y no estén sometidos a deterioro mecánico.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

- Rígido de acero galvanizado de pared fina pintado. Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista.
- Rígido de PVC de uso sanitario con protección contra la acción de rayos UV. Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas a la intemperie, o áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista.
- Rígido de acero galvanizado Fabricados según la norma UNIT vigente. A instalar en áreas a la intemperie, o áreas donde puedan estar sometidos a deterioro mecánico en las cuales deba instalarse en forma aparente o vista.
- Flexible (corrugado) de cloruro de polivinilo (PVC): en instalaciones embutidas en hormigón o en muros de mampostería, por el interior de muros compuestos de tabiques con estructura metálica interna y sobre los cielorrasos.
- Flexible de acero galvanizado revestido de cloruro de polivinilo. Para conexiones finales de acometida a motores si aplicase, a artefactos de iluminación o a tableros y aparatos, o equipos expuestos a vibración se usarán cañerías metálicas flexibles estancas IP66, para uso exterior. Serán contruidos 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 contratueras, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

3.1.4 CAJAS Y REGISTROS

3.1.4.1 CAJAS PARA CENTROS, BRAZOS, TOMACORRIENTES Y MECANISMOS DE CONEXIÓN Y COMANDO

Serán con tapa y tornillos tratados, que aseguren buena estanqueidad, apropiadas para alojar en su interior los dados de conexión, hasta dos módulos de tomacorrientes y dos módulos de mecanismos de maniobra o conexión.

Aparentes: serán del tipo estándar, de esquina redondeada, con elementos para fijación firme a muros o estructuras.

Embutidas: serán del tipo estándar. En los casos que se utilicen en tabique, deberá tener accesorios para fijación en la estructura metálica interna. Las cajas embutidas llevaran tapajuntas de 2 cm. de ancho en su contorno.

3.1.4.2 REGISTROS

Serán de chapa de acero galvanizada en caliente número 18 o de PVC, aprobadas por UTE. De dimensiones apropiadas para los diámetros de los caños que llegan a ella. Para unión de tramos rectos de cañería, la longitud mínima no será menor que seis veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a ella. Las tapas cerrarán perfectamente llevando tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre. Estos estarán ubicados en forma simétrica a fin de evitar dificultades en su colocación.

En los planos se incluyen dimensiones mínimas requeridas. Por defecto serán de dimensiones mínimas: 100x100x50mm.

Aparentes: tendrán el mismo tratamiento que los caños que llegan a ellas.

Embutidas: serán del tipo estándar. En los casos que se utilicen en tabique, deberá tener accesorios para fijación en la estructura metálica interna.

3.1.5 TOMACORRIENTES

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

3.1.5.1 TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS

Se instalarán los siguientes tipos:

- Polarizado con tierra de tres patas en línea, capacidad de 10 A @ 250 V.
- Polarizado con tierra tipo schuko, capacidad de 10 A @ 250 V.
- Los dos tipos anteriores con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 10 A @ 250 V.
- AVE de CONATEL igual o superior calidad

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).

En particular se instalarán en cada Aula de Preescolares 11 tomacorrientes 3 en línea comandados por llave de corte bipolar. Por más detalles ver Anexo L – Caja de cargadores.

3.1.5.2 TOMACORRIENTES TRIFÁSICOS

Los tomacorrientes trifásicos serán de 400 V (si corresponde) para las corrientes que se indiquen encada caso en los planos y diagramas unifilares. Serán del tipo Legrand P17 o similar, de tres polos más tierra (3P+T), para montaje embutido en caja estanca, contruidos de acuerdo a las normas IEC 309. Estarán provistos de tapas con trabas para sujeción de las fichas en posición enchufada.

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).

3.1.6 LLAVES Y PULSADORES

3.1.6.1 LLAVES 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 estándar de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

por UTE y la URSEA. Según lo indicado en los planos se utilizarán llaves de los siguientes tipos:

- simple de corte de un polo.
- simple de corte de dos polos.
- de combinación.

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

3.1.6.2 PULSADOR PARA COMANDO A CAMPANILLAS

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

3.1.7 RELOJ DE COMANDO A CAMPANILLAS

Se proveerá un dispositivo con salidas por contactos auxiliares normal abiertos con capacidad de 5 A a 230V. Se alimentará en 230V 50 Hz. Será apto para montaje sobre riel DIN.

3.1.8 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS

3.1.8.1 JABALINAS

Serán construidas en acero de alta resistencia por una capa de cobre electrolítico de pureza 99,9 %, según lo establecido por la norma BS661. El recubrimiento será realizado por aleación molecular de modo que no se pueda separar o desprender por acciones mecánicas.

La capa de recubrimiento será uniforme en toda la superficie y de espesor mínimo de 0,25mm.

El diámetro y las longitudes de las jabalinas se indican en los planos. Debe contar en uno de sus extremos con una terminación cónica de acero y en el otro, un accesorio de protección de la cabeza contra deformación durante los golpes de hincado.

3.1.8.2 CONEXIONES

A equipos y objetos metálicos: se realizarán mediante conectores apernados. En general se usarán de bronce. Para objetos de aluminio se podrán usar conectores de aleación bimetálica cobre-aluminio.

A jabalinas o conductores de mallas de distribución de tierra: se realizarán mediante soldadura exotérmica de molde, del tipo Cadweld o similar. Se proveerán completas con todos los elementos necesarios para el proceso de termofusión. Los moldes serán los apropiados para las uniones de las distintas formas indicadas en los planos.

3.1.8.3 CONDUCTORES

Serán de cobre electrolítico blando desnudo o aislado de color verde o verde con franjas longitudinales amarillas, en los casos en que se indica en planos, diagramas y dibujos.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Estos conductores de cobres serán del tipo B según la norma ASTM B8 y los alambres cumplirán con la norma ASTM B3 (cobre blando).

Se usarán conductores de las secciones indicadas en los planos y diagramas unifilares. Para secciones menores o iguales a 6 mm² podrá usarse un conductor rígido único y para secciones superiores se usarán cables multifilares.

3.2 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de las puestas y Tableros.

Las canalizaciones de potencia serán independientes a las canalizaciones de comunicaciones en todo su recorrido.

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.

3.2.1 CAÑERÍAS

Las cañerías embutidas serán de PVC espesor mínimo 3 mm, cuyos extremos se fijarán con bujes de plástico a las cajas de registro o cajas de puestas. Las canalizaciones en pared y por contrapisos serán protegidas con arena y Portland 3 x 1.

Las cañerías exteriores serán en hierro galvanizado de las secciones indicadas en planos.

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

3.2.2 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, o cielorrasos, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos queden totalmente a ras de la pared. En caso de cajas o registros embutidos en paredes con revestimientos cerámicos, se ubicarán las cajas de forma que una vez colocadas las tapas o plaquetas las mismas coincidan con las aristas de una esquina de la cerámica.

En los sitios donde se prevea instalar registros adosados a las paredes, éstos deben quedar perfectamente alineados con las paredes cercanas. Los mismos serán tipo DAISA o calidad igual o superior. Las dimensiones están indicadas en planos.

3.3 LUMINARIAS Y ACCESORIOS

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

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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 los anexos A al H.

3.3.1 ACCESORIOS ELÉCTRICOS

Si aplicara, en el caso de tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas o de Halogenuro Metálico o Sodio, serán suministradas 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%).

3.3.2 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. Material en acero galvanizado de espesor 2 mm como mínimo.

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.

3.3.3 CARACTERÍSTICAS

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

3.3.4 INFORMACION TÉCNICA

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 su ítem específico 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.

3.3.5 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 inoxidables, así como los tornillos para su montaje, los cuales serán de acero inoxidable.

3.3.6 CELULA FOTOELÉCTRICA

Serán diseñadas para trabajar en 230 V (-10% +6%) 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 30 ms.

3.3.7 CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA

Compensación en el TG en 5 pasos de 5 kVAr controlado mediante un Controlador de Energía reactiva. Consigna FP = 0,98.

3.3.8 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.

3.4 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

Se suministrará e instalará un sistema de protección completo contra descargas atmosféricas según se indica en el plano E6TBO-EL11.

Este sistema está constituido por un único captor de cebado rápido, montado sobre una columna y puesto a tierra del tipo pata de ganso.

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:

3.4.1 PROTECCION EXTERIOR.

Dados el volumen del edificio y el área exterior a proteger, se proyecta la colocación de 2 pararrayos de cebado temprano. Uno se ubicará sobre un mástil a fijar en el extremo de una columna de sección hexagonal de 12 m o amurado a pared, y el otro se sujetará de un mástil amarrado o soldado a la estructura metálica del tanque de agua de acuerdo a lo indicado en el plano E6TBO-EL11.

El sistema de pararrayos estará conformado por:

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

- a.- Columna
- b.- Cabezal o captor
- c.- Mástil de 5 metros libres
- d.- Conductor de bajada
- e.- Caja o cámara de inspección
- f.- Vaina de protección
- g.- Toma de tierra artificial
- h.- Protecciones adicionales.

Nota importante: la altura de la columna + mástil debe ser tal que el captor debe estar al menos 5 metros de la estructura a proteger.

3.4.2 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 a ubicar en el tablero general según se indica en el diagrama unifilar (incluido en alcance de la presente contratación).
- b.- Descargadores de sobretensión para protección de circuitos de telefonía, a ubicar en entradas y salidas de líneas de la central telefónica (no incluidos en el alcance de la presente contratación).
- c.- Descargadores de sobretensión para protección de redes de datos (no incluidos en el alcance de la presente contratación).

3.4.2.1 CABEZAL O CAPTOR

La punta de pararrayos será del tipo ionizante, con generador de impulsos controlados de alta tensión, autónomo (capaz de mantener energía del campo eléctrico presente en la atmósfera durante la tormenta), de acero inoxidable apto para trabajo en ambiente corrosivo, permanentemente conectada a tierra. El modelo será igual o similar al Prevelectron de la casa INDELEC. La punta de pararrayos deberá instalarse sobre un caño de hierro galvanizado, fijado en el extremo de una columna, a la altura indicada en el plano correspondiente y en el lugar que se indica en los planos. Todo el sistema debe ofrecer una correcta cobertura de las edificaciones de modo de ofrecer una protección conforme al anexo B de la norma NF C 17-102 de un radio de protección mínimo de 90 m con nivel de seguridad 2.

Los proveedores de los captosres deben ser Compañías que se especialicen en fabricar los productos especificados en esta sección con un mínimo de 5 años de experiencia en plaza. Algunas marcas orientativas son: ION CORONA DAT-CONTROLLER 9000; INDELEC - PREVECTRON; POUYET; IONIFLASH, CITEL y SOULÉ.

3.4.2.2 MÁSTIL

Estará constituido por caños de acero galvanizado unidos rígidamente. Estará provisto, en su extremo superior, de un elemento de unión roscado, apropiado para la Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

fijación del tipo de captor elegido. Vendrá acompañado de zunchos para fijación del conductor de bajada y accesorio de acero galvanizado para su fijación a la columna. El conjunto tendrá las dimensiones indicadas en los detalles del plano E6TBO-EL10. El Contratista deberá asegurarse de lograr un correcto funcionamiento del sistema, aún con vientos de 130 km/h y factor de ráfaga de 1,3.

La altura se aumentará en caso de ser necesario, en coordinación con la Supervisión de Obras, de modo que el captor quede al menos 5 m más alto que cualquiera de los puntos a proteger.

3.4.2.3 CONDUCTOR DE BAJADA

El calibre del cable para el bajante y la malla será 50 mm², desnudo. El extremo superior del bajante, deberá fijarse al mástil mediante un conector apropiado, fabricado para este fin. El mismo será suministrado en rollo e instalado en un solo tramo hasta la caja de inspección sin uniones intermedias. La trayectoria del conductor bajante deberá ser lo más directa posible, con el menor número de curvas, las que no tendrán un ángulo inferior a 90 grados, ni un radio menor a 20 cm. El conductor bajante se fijará a la columna, mediante gasas especiales indicadas en los planos, las que se instalarán cada 0.50 m mínimo.

3.4.2.4 CAJA DE INSEPECCIÓN

Se proveerá e instalará una caja registro de hormigón de 40 cm x 40 cm para la inspección y medida periódica de la resistencia de puesta a tierra.

3.4.2.5 VAINA DE PROTECCIÓN

A efectos de establecer una protección contra contactos directos de las personas, se proveerá un caño de Polipropileno Homopolimero tipo Hidro 3 similar o superior calidad, apto para intemperie color verde de 1 1/2" x e=5.7 mm, que cubrirá al menos los últimos 2 metros del conductor de bajada hasta la caja de inspección y desde esta hasta 20 cm. por debajo del piso. Se utilizará caño rígido de PVC de uso sanitario con protección contra la acción de rayos UV. También se proveerán los elementos de fijación a la columna necesarios.

3.4.2.6 TOMA DE TIERRA ARTIFICIAL

El sistema de tierra estará compuesto por una Línea Principal de Tierra en cable desnudo de 50 mm², canalizada por las ductos de potencia, en cada una de las cámaras serán unidas a barras de tierra las cuales recibirán el conductor equipotencial de cada uno de los tableros y serán puesta a tierra mediante electrodos formados por jabalinas de 2 metros, 3/4" las cuales se instalarán a una profundidad de 0,60 m por debajo del nivel del terreno

Esta Línea Principal de Tierra, también se conectará a la barra de tierra de la puesta a tierra de la bajada del pararrayos.

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

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 hincar jabalinas más largas a sus extremos. También

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

podrá mejorarse previamente las condiciones del terreno, usando material de relleno de baja resistividad (tierra vegetal, carbonilla, bentonita etc.).

Referirse al plano específico de este tema E6TBO-EL11.

3.4.3 PROTECCIONES INTERIORES

3.4.3.1 PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA

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

La protección se reduce a la colocación en el Tablero General de la instalación eléctrica de un descargador en cada fase, conectado de la forma que indican los esquemas unifilares adjuntos y cuyas características técnicas se especifican más adelante. A este descargador le llamamos tipo D1.

T I P O	D1
Tensión Máxima permisible	280 V, 50 Hz
Corriente de descarga nominal	5 kA (8/20 μ s)
Corriente de desconexión	menor o igual a 2 A
Tensión umbral	1 kV
Tensión residual	menor o igual a 2 kV
Tiempo de respuesta (pico 15 kV/ micro segundos c.a.)	< 150 ns
Sección máxima de bornes	16 mm ²

Se instalarán descargadores de marcas reconocidas fabricados según las especificaciones de la norma CIE 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.

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.

3.4.3.2 PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE TELEFONÍA

En cada línea telefónica que proviene de ANTEL, se instalará 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 a las recomendaciones del fabricante. La tierra a utilizar será la misma utilizada para la central telefónica.

3.4.3.3 PROTECCIÓN DE 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 deben 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

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Proveedor que recomiende el dispositivo descargador más adecuado para la configuración de la red que se instale.

3.5 TIMBRES

Se suministrará e instalará un sistema de al menos 2 campanillas, los cuales se podrán encender desde la dirección. La alimentación de los timbres será en 230 V.

La distribución de las campanillas en los distintos sectores del edificio son indicados en los planos.

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

3.6 CONDUCTORES

3.6.1 CONDUCTORES DE POTENCIA

Los cables de potencia podrán ser tetrapolares (3 fases + neutro) hasta 16 mm², y unipolares para mayores secciones.

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 XLP
- 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/m.

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 los hilos respectivamente identificadas con los colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T, Celeste para el Neutro y Verde o Verde-amarillo para los conductores de protección).

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

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 admitirán cables con aislamiento 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.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

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 Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

Se identificarán en sus extremos y en cada cámara mediante carteles indelebles.

3.6.2 CONDUCTORES DE TIERRA

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

Para secciones menores a 6 mm² se podrán instalar conductores rígidos (tipo alambre). Para secciones iguales o superiores a 6 mm² se instalarán conductores del tipo multifilar. Hasta 16 mm² deben formar parte del mismo cable con las fases y neutro.

Según se indique en los planos se utilizarán conductores desnudos o con aislación plástica (PVC) de espesor reforzado.

Todas las líneas de tierra aisladas llevarán aislación de color Verde o Verde-Amarillo.

3.7 TERMINALES

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

3.8 ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO

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

- 1.- Luminarias LED
- 2.- Brazos y elementos de fijación
- 3 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 anexo B en adelante adjuntas. La Supervisión de obra podrá variar los tipos allí descriptos, informando previamente al proponente.

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

En todas las áreas se ha previsto la utilización de al menos 1 luminaria de emergencia auto mantenido por fuente auxiliar y batería en régimen no permanente (ver luminaria del tipo L8). Para tal fin dichas luminarias deben contar con 230 V permanentes para el cargador de batería de la fuente auxiliar. Por lo tanto las derivaciones que alimentan circuitos con este tipo de luminarias, incluirá el cableado extra, de igual sección, de modo de tener presencia de tensión permanente y asegurarse que sólo prende cuando esté la orden de encendido y falte la energía.

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

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

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

- Luminarias colgadas: Se deberá proveer soportes (giratorios), maromas, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura indicada en planos adjuntos.

- Luminarias embutidas (en cocina): Se deberá proporcionar el tipo de fijación adecuado para el cielorraso en el cual van a ser instaladas las luminarias.

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

En el plano E6TBO -EL02 AL EL05, se indica el tipo de luminarias a utilizar identificadas de acuerdo a la nomenclatura que figura en las planillas anexas correspondientes.

Ver detalles de las luminarias del proyecto en los Anexos B al G.

TIPOS DE LUMINARIAS:

- L1 – colgante tipo campana (comedor, escalera)
- L2 – luminaria de 2 tubos para aulas (no embutida)
- L3 – plafón redondo de centro o de brazo (no embutida, sin louver)
- L4 – luminaria de 2 tubos (embutidas en cielorraso).
- L5 – luminaria 1 tubo 60 cm en (no embutida)
- L6 – luminaria de emergencia

- LE1 – en columna para iluminación general
- LE2 – plato en circulaciones exteriores (sobre cielorraso y sobre muro)

3.8.1 CONTROL DE LA ILUMINACIÓN

En general la iluminación se comanda por zonas, en varios tableros se controla con mando mediante selectora de 3 posiciones Manual ON - Manual OFF - Automático a través de fotocélula.

3.8.2 ILUMINACION EXTERIOR

Se instalarán:

Luminarias sobre columnas en los lugares indicados en los planos.

El modelo y demás características de las luminarias son indicados en la planilla correspondiente a los Anexos G y H.

Las canalizaciones en terreno natural serán directamente enterradas.

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

En caso de que fuera necesario realizar empalmes de derivación, los mismos serán realizados mediante conector apropiado (no entorchado) sin cortar el conductor principal. Se reconstruirá el aislamiento primario y la cubierta exterior. Para la recomposición de la cubierta exterior se podrá utilizar molde con resina colada o manta termocontraíble.

El comando será automático por actuación de fotocélula y también se deberá prever en el frente del tablero una llave selectora de 3 posiciones: automático-apagado manual – encendido manual.

4 SISTEMA DE TELEFONIA

4.1 GENERALIDADES

La presente sección se refiere a las características de los trabajos correspondientes a la instalación de las líneas principales tanto de acometida o distribución de telefonía y comunicaciones. El sistema estará compuesto por un registro para la conexión a las líneas urbanas de ANTEL y las líneas para conexión de modem para servicio ADSL e internos, canalizaciones, cables telefónicos multipares, regletas de conexión y aparatos terminales.

Se suministrará e instalarán las canalizaciones y los cableados entre el lugar previsto para la Centralita en la Administración y las terminales indicadas en los planos.

La centralita no será objeto del suministro de esta obra. También se instalarán las canalizaciones y se realizará el cableado del cable multipar desde el punto de acometida de ANTEL hasta la el lugar previsto para la centralita. Toda la distribución a cada una de las terminales de telefonía se efectuará en forma radial desde una regleta que se ubicará en la caja registro contigua a la ubicación prevista de la central telefónica en la Dirección.

Se suministrará e instalará en la mencionada caja registro, una regleta tipo KRONE de 10 pares a la cual se conectará el multipar de entrada de las líneas urbanas a la central y las líneas internas de central.

En el punto indicado en los planos para la acometida de ANTEL, se suministrará e instalará en una columna contigua a la línea de propiedad, una Caja de Dispersión de 10" a la cual se conectará la línea de acometida de A.N.TEL.. Esta caja de dispersión se conectará a la bornera KRONE de 10" ubicada junto a la central telefónica mediante un cable multipar de 10", usando la canalización subterránea indicada en los planos.

Todas las líneas convergerán al registro ubicado en la Dirección. Todo el material a instalarse para el acondicionamiento de la Red de Telecomunicación, será provisto por el oferente (cajas de distribución, borneras, cables multipares, etc.).

Los materiales a utilizar deben ser de absoluta calidad y se deberán detallar los mismos a los efectos del control por parte de la Supervisión de Obras.

Los trabajos comprenden la instalación de la línea de acometida de ANTEL hasta regleta de conexión ubicada en el gabinete registro.

4.2 NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS

- Normativa Europea CE TC 2221 o equivalente.
- Normativa Europea EN 45501 o equivalente.
- Normativas Europea CEI 801-2/3/4 o equivalente.
- Norma ISO DIS 13006.

4.3 REQUISITOS APLICABLES A PRODUCTOS Y PROCEDIMIENTOS

4.3.1 EXPERIENCIA

Se exigirá del proveedor de los equipos una trayectoria mínima en plaza de cuando menos cinco años.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Se exigirá del fabricante de los equipos, una trayectoria mínima de 5 años en el mercado.

4.3.2 DOCUMENTOS A PRESENTAR Y SER CUMPLIDOS

El oferente deberá incluir en su propuesta:

Una lista completa de los materiales y equipos a ser incorporados en el trabajo que incluirá:

- a.- Manuales de descripción
- b.- Manuales de operación
- c.- Ítems que contendrán repuestos, etc.

Aportar el catálogo impreso en idioma Español, o en su defecto en Inglés o francés, con las descripciones necesarias para mostrar el producto específico y los accesorios opcionales si llegara a haber más de un ítem a ser provisto como objeto del llamado.

4.3.3 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos (ver punto 1.3.1).

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos y cálculos a escalas y formatos adecuados, necesarios para eventuales tramitaciones ante los organismos que correspondan y para la ejecución de los trabajos, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.

Para esto se entregará una copia de los Planos y de la Memoria; toda otra copia necesaria para obra o tramitaciones ante los organismos correspondientes será considerada en la oferta.

Al finalizar la obra se deberán entregar tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora) correspondientes una para el Escuela, otra para MECAEP, 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 los recibos correspondientes firmados por cada parte.

4.3.4 PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.3.5 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.

4.3.6 COORDINACIONES EN OBRA

Ya fueron efectuadas las coordinaciones previas con la Albañilería, Estructura, Sanitaria y otros sub-contratos, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos arquitectónicos específicos, el Sub-Contratista coordinará en obra con la Supervisión de Obra y otros Sub-contratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y 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 Obras.

4.3.7 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.

4.3.8 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.

4.4 PRODUCTOS

4.4.1 CAJAS DE BORNES

Serán plásticas grado de protección IP 55 con frente desmontable fijado por tornillos de plástico de media vuelta.

Responderán a dos medidas mínimas de 30 cm x 20 cm x 12 cm (registro de centralización)

Son marcas reconocidas por la DTO: Legrand, GEWISS.

Cualquier otro que sea aceptado por la dirección de obras.

4.4.2 BORNERAS

Se utilizarán borneras de conexionado del tipo regletas telefónicas o similares reglamentarias.

Las borneras irán colocadas en todos los casos sobre parrillas desmontables dentro de las cajas de registro y cajas de Borneras.

Son marcas reconocidas: SIEMENS, ALCATEL.

Cualquier otro que sea aceptado por la dirección de obras.

4.4.3 CABLE TELEFÓNICO

Tipo telefónico aprobado 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 dirección de obras.

4.4.4 CENTRAL DE TELEFONIA

El suministro e instalación de la central telefónica no será parte de esta contratación, no obstante se dejarán prevista su instalación futura en el sitio indicado en los planos en la Administración.

4.4.5 CANALIZACIONES PARA RED DE DATOS

Se han previsto canalizaciones exclusivas para la instalación posterior de red de datos hasta puntos donde se localizarán equipos de centralización de redes inalámbricas y bocas de conexión en Dirección. Las mismas están compuestas por canalizaciones de PVC embutidas y enterradas, según se especifica en el plano E6TBO-EL11. Para el caso de canalizaciones embutidas o enterradas, éstas se dejarán enhebradas con alambre guía de hierro galvanizado, a fin de facilitar su enhebrado posterior, el cual escapa al presente procedimiento.

Las secciones de cañerías y conductores son mínimas, pudiendo aumentarse si razones de construcción así lo requirieran. Donde no se indiquen las dimensiones se usarán aquellos que resulten de aplicar lo establecido en las normas para la cantidad de conductores a canalizar.

En todos los casos las canalizaciones para este fin, que tengan trazos paralelos a las de cables de energía eléctrica deberán estar alejadas de éstas por lo menos 20 cm.

En todos los puestos terminales se instalará en cajas de llave hondas, una plaqueta con conector RJ45.

Tal como indican los planos, la red será radial y se han previsto dos puntos de centralización en los que se instalará un switch. Para la futura instalación de estos switches, el subcontratista deberá construir el soporte para el mismo, según los detalles que figuran en los planos correspondientes.

Las cajas terminales en paredes serán cajas de llave hondas instaladas en forma horizontal, a las alturas que se indican (en general 0,40 m).

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

Las cajas terminales, las canalizaciones necesarias, así como la ubicación de switches para este sistema se indican en los planos (si aplicase).

4.5 EJECUCIÓN

Como ya se ha expresado en otras secciones de la presente memoria las canalizaciones así como la instalación de las cajas para alojar las borneras y las cajas de registro serán colocadas por terceros.

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

De cualquier manera el Contratista deberá en primera instancia relevar, inspeccionar y recomendar las modificaciones a realizar de las líneas instaladas por los terceros en cuestión.

Se dará comienzo al trabajo del subcontrato una vez que el Contratista entienda que las canalizaciones están prontas para la realización de su trabajo y se entiende que por el solo hecho de dar comienzo a los mismos da como recibidas las instalaciones quedando toda modificación necesaria de ser realizada a su cargo.

La totalidad de las perforaciones que deban ser realizadas lo serán con herramientas apropiadas y siempre que la Supervisión de Obras lo autorice expresamente.

Todo trabajo que no esté debidamente conformado o autorizado en forma previa, exclusivamente con la Supervisión de Obras, quedará sujeto a la posibilidad de cambios sin que esto genere derecho a reclamos económicos de ningún tipo al comitente, independientemente de la forma o el mecanismo de donde haya provenido la orden de servicio.

El instalador será responsable del cuidado de los locales en donde realiza los trabajos tanto en lo que respecte a la rotura desmedida o inadecuada como en el deterioro de los materiales o accesorios producidos en el desarrollo de sus trabajos.

El trabajo se entenderá terminado solo cuando esté debidamente conformado por la Dirección de Obras luego de la recepción en condiciones operativas de funcionamiento.

5 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

5.1 A/A

Se instalarán tomacorrientes para los aires acondicionados.

El suministro de los aires acondicionados es parte del alcance y son especificados en el Anexos K1, K2 y K3

Para los locales 1-2-3 9.000 BTU/h

Locales Aulas 18.000 BTU/h

Comedor 24.000 BTU/h

Ver distribución de tomacorrientes según planos desde E6TBO-EL06 y E6TBO-EL09.

5.2 VENTILACIÓN

Para el propósito de ventilación se instalarán 1 extractor de campana y 1 extractor sobre la pileta.

Los extractores serán comandados desde el Tablero TCOCINA.

Se especifican los requerimientos técnicos de los mismos en los Anexos I y J.

6 SISTEMA DE SEGURIDAD

6.1 GENERALIDADES

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

Las mismas se deberán realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos (E3TBO-EL10) y esta memoria.

6.2 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.

6.3 ALCANCE

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

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el Contratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al Contratista 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 2000 o posterior.

6.4 EMPRESA

La empresa instaladora deberá ser especializada en instalación de sistema de alarmas y prestación de servicios de seguridad, además de estar autorizada por DIGEFE (ex RENAEMSE), que realizará la instalación con técnicos autorizados y certificados.

La empresa instaladora deberá entregar el sistema en formato "Llave en Mano" por lo que para efectuar la entrega del trabajo, se deberá cumplir con las siguientes necesidades:

- Sistema en funcionamiento en 100%
- El sistema deberá ser testeado en su totalidad.
- Se deberá identificar en cableado las zonas a que corresponde.

- Se deberá entregar un plano donde se identificara la instalación de los elementos, así como el número de zona correspondiente.
- Se entregará una memoria descriptiva del sistema
- Se entregará el sistema programado para funcionamiento, con clave de programación de fábrica indicada en memoria descriptiva.
- Se capacitará en el uso del sistema a los responsable.
- De ser necesario ajustes o cambios de elementos, deberá ser llevada a cabo son costo por la empresa instaladora.
- Se deberá poder comunicar vía GPRS

6.5 RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

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.

6.6 RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

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.

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 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.

6.7.1 CENTRAL DE ALARMA

- Se dispondrá de una única Central de Alarma para la detección de Intrusos, la cual tendrá las siguientes características:
- Microprocesada con un mínimo de 7 zonas, programables como instantáneas o retardadas directamente desde el teclado
- Mínimo 24 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

6.7.2 TECLADO

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Pantalla LED con información del sistema.
- 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.

6.7.3 SENSORES DE MOVIMIENTO DE PARED

Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda

Alcance mínimo 15 m.

Apertura 110°

Compensación automática de la temperatura

Ajuste de sensibilidad

Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C

Inmune a pequeños animales

Protegido contra el ingresos de insectos

Contacto anti-desarme (Tamper switch)

Soporte regulable (80° en vertical y 180° en horizontal)

6.7.4 SIRENA INTERNA

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

6.7.5 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

Escuela 6 – Tacuarembó

MEMORIA PARTICULAR DE ELÉCTRICA

Autoalimentado con batería propia

Contacto antidesarme (Tamper switch)

Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

6.8 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 Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

Sugerirnos cañerías:

- Registros para Sensores Exteriores Patio (09) a 1.20 m altura.
- Registros para sensores interiores entre 1.8 a 2 m altura.

6.9 CABLEADO REDUNDANTE

Se deberán realizar recorridos de cableados formando lazos con caminos alternativos para el caso de fallas. Este esquema de redundancia es una propuesta básica, debiendo la empresa sugerir (en base a su experiencia) alternativas que ofrezcan mayor confiabilidad ante siniestros parciales en el local.