

ESCUELA N°58

CAPURRO

SAN JOSE

MEMORIA PARTICULAR INSTALACION ELECTRICA

1	CONDICIONES GENERALES	5	
1.1	INTRODUCCION.....	5	
1.2	RECAUDOS	5	
1.3	PROPUESTA DEL OFERENTE	5	
1.4	CONDICION "LLAVE EN MANO"	6	
1.5	MATERIALES Y MANO DE OBRA	6	
1.5.1	MATERIALES.....	6	
1.5.2	MANO DE OBRA:	7	
1.6	REGLAMENTACIONES Y TRAMITES	7	
1.7	CARGA PREVISTA	8	
1.8	PROVISORIO DE OBRA.....	8	
1.9	PLANOS	9	
1.10	PLAZOS.....	9	
1.11	COORDINACIONES EN OBRA	10	
1.12	COTIZACION.....	10	
1.13	RECEPCIONES Y GARANTIA	10	
1.14	RECEPCION PROVISORIA.....	10	
1.15	RECEPCION DEFINITIVA	11	
1.16	CERTIFICADO DE ORIGEN	11	
2	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	12	
2.1	INTRODUCCION.....	12	
2.2	TRABAJOS A REALIZAR	12	
2.3	ALIMENTACION	13	
2.4	ACOMETIDA	14	
2.5	TABLEROS	14	
2.5.1	TABLERO GENERAL.....	14	
2.5.2	TABLEROS SECUNDARIOS	14	
2.5.3	TABLEROS SUBDERIVADOS.....	15	
2.6	COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA.....	15	
2.7	CANALIZACIONES	15	
2.8	CAÑERIAS.....	16	
2.9	CAJAS Y REGISTROS	17	
2.10	TOMACORRIENTES.....	17	
2.11	LLAVES DE ENCENDIDO Y SENSORES	18	
2.12	PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS.....	18	
2.13	CALEFACTORES	18	
2.14	EXTRACTOR DE COCINA	19	
2.15	VENTILADORES.....	19	
2.16	SISTEMA DE ARERRAMIENTOS.....	20	
2.16.1	RED DE PUESTA A TIERRA	20	
2.16.2	PUESTAS A TIERRA ARTIFICIALES	20	
2.17	CONDUCTORES DE POTENCIA	21	
2.17.2	DERIVADOS DESDE INTERRUPTOR GENERAL.....	21	
2.17.3	DE TIERRA	22	
2.18	TERMINALES.....	23	
2.19	ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO	23	
2.19.1	CONTROL DE LA ILUMINACIÓN	24	
2.19.2	ILUMINACION EXTERIOR.....	24	
2.20	SISTEMA EXTERNO DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS.....	24	24
2.20.1	GENERALIDADES	24	
	<i>ALCANCE</i>	25	
	Uniones a jabalinas en cámaras de registro	27	
	Malla general de tierras en patio.....	27	

Materiales.....	27	
Tomas de tierra.....	28	
Procedimientos constructivos.....	28	
Etapa de inspección.....	28	
Cartelera.....	29	
2.21 SISTEMA DE TELEFONIA.....	29	
2.22 CANALIZACIONES PARA RED DE DATOS.....	29	
2.23 SISTEMA DE SEGURIDAD.....	30	
2.24 TIMBRES/CAMPANAS.....	30	
3 DESCRIPCION DE MATERIALES.....	30	
3.1 TABLEROS.....	30	
3.1.1 TABLERO GENERAL.....	30	
3.1.1.1 Envolverte Metálica.....	30	
3.1.1.2 Componentes internos.....	32	
3.1.1.3 BARRAS Y CONDUCTORES.....	32	
3.1.1.4 INTERRUPTOR GENERAL Y DE DERIVACIONES.....	33	
3.1.1.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.....	34	
3.1.1.6 CONTACTORES.....	34	
3.1.1.7 CONDENSADORES.....	34	
3.1.2 TABLEROS SECUNDARIOS.....	35	
3.1.2.1 Envolverte Metálica.....	35	
3.1.2.2 Componentes internos.....	36	
3.1.3 CAÑOS.....	37	
3.1.4 CAJAS Y REGISTROS.....	38	
3.1.5 Tomacorrientes.....	39	
3.1.5.1 Tomacorrientes monofásicos.....	39	
3.1.6 Llaves y pulsadores.....	39	
3.1.6.1 Llaves de encendido de luces.....	39	
3.1.6.2 Pulsador para comando de campanillas.....	40	
3.1.7 Reloj de comando de campanillas.....	40	
3.1.8 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS.....	40	
3.1.8.1 JABALINAS.....	40	
3.1.8.2 CONEXIONES.....	41	
3.1.8.3 CONDUCTORES DE TIERRA.....	41	
3.2 LUMINARIAS Y ACCESORIOS.....	42	
3.2.1 ACCESORIOS ELECTRICOS.....	43	
3.2.2 ACCESORIOS PARA MONTAJE.....	44	
3.2.3 EQUIPOS AUTONOMOS.....	44	
3.2.4 INFORMACION TECNICA.....	44	
3.2.5 USO EXTERIOR.....	44	
3.2.6 CELULA FOTOELECTRICA.....	44	
3.2.7 CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA.....	45	
3.2.8 PRUEBAS Y ENSAYOS.....	45	
3.3 SISTEMA DE PROTECCION INTERNO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS.....	45	45
3.3.1 Protecciones interiores.....	45	
3.3.1.2 Protecciones para circuitos de telefonía.....	47	
3.3.1.3 Protección de redes de datos.....	47	
4 SISTEMA DE TELEFONIA.....	47	
4.1 GENERALIDADES.....	47	
4.2 NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.....	48	
4.3 REQUISITOS APLICABLES A PRODUCTOS Y PROCEDIMIENTOS.....	48	
4.3.1 Experiencia.....	48	
4.3.2 DOCUMENTOS A PRESENTAR Y SER CUMPLIDOS.....	48	
4.3.3 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN.....	48	

MEMORIA ELÉCTRICA PARTICULAR

4.3.4	PLAZOS	49
4.3.5	COTIZACION.....	49
4.3.6	COORDINACIONES EN OBRA	49
4.3.7	GARANTIA	49
4.3.8	REPUESTOS.....	50
4.4	PRODUCTOS	50
4.4.1	CAJAS DE BORNES.....	50
4.4.2	BORNERAS.....	50
4.4.3	CABLE TELEFÓNICO	50
4.4.4	CENTRAL DE TELEFONIA	51
4.5	EJECUCIÓN	51
5	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	52
5.1	GENERALIDADES.....	52
5.2	SISTEMA FLEXIBLE	52
5.3	PROPUESTA DEL OFERENTE	52
5.4	ALCANCE	52
5.5	REGLAMENTACIONES Y TRAMITES	53
5.6	RECEPCION PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD	53
5.7	RECEPCION DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	54
5.8	CERTIFICADO DE ORIGEN	54
5.9	CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS	54
5.9.1	Central de Alarma	54
5.9.2	Teclado	54
5.9.3	Sensores de movimiento de Pared.....	55
5.9.4	Sirena interna.....	55
5.9.5	Sirena externa	55
5.10	Cableado.....	55
5.11	Cableado Redundante.....	55

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 INTRODUCCION

Esta memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para la Instalación Eléctrica, Lumínica, de los sistemas de Protección Contra Descargas Atmosféricas, de Detección y Alarmas de Intrusos, de Telefonía y de Red de Datos, de la Escuela N°58 de la localidad de Capurro, Departamento de San José.

1.2 RECAUDOS

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

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

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en Diagramas Unifilares
- 4) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

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

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

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

1.3 PROPUESTA DEL OFERENTE

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

Toda modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obra. Una vez aprobadas las mismas, se procederá a efectuar las correcciones que ameriten en los planos de acuerdo a Obra.

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

1.4 CONDICION "LLAVE EN MANO"

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos y trabajos necesarios para lograr un correcto funcionamiento, sin que ello signifique aumento de costo.

1.5 MATERIALES Y MANO DE OBRA

1.5.1 MATERIALES

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

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

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

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

Todos los suministros deberán figurar en el registro de marcas autorizadas por la URSEA y por UTE.

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

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

La instalación de enlace correspondiente será mediante cable subterráneo de baja tensión según planos.

1.5.2 MANO DE OBRA:

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

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

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

En especial, en la Dirección y 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.

1.6 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

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

En particular se aplicarán cuando corresponda:

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

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

La Empresa Instaladora reconocida como Categoría A, B o C 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.

1.7 CARGA PREVISTA

Se deberá gestionar ante UTE una nueva carga de **25 kW en 400VCA, 50Hz, trifásica**. El Contratista realizará la regularización de todas las instalaciones ante UTE o el ente regulador correspondiente, quedando este trámite y todos los costos que origine, a su cargo.

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

El subcontratista instalará la caja general de protección (CGP) que UTE suministre.

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

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

1.8 PROVISORIO DE OBRA

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

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

1.9 PLANOS

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos, diagramas unifilares, y planillas de luminarias. La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante UTE., 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 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 MECAEP - A.N.E.P. y otra para la Dirección de Obra.

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 de los sistemas solicitados.

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

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

1.12 COTIZACION

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

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

1.13 RECEPCIONES Y GARANTIA

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

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

Deberá garantizarse el correcto funcionamiento de los equipos y de la instalación, por el término de 1 año a partir de la recepción provisoria y puesta en marcha, descontándose los períodos de falla.

1.14 RECEPCION PROVISORIA

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

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

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

1. Ensayo de funcionamiento de todas los elementos activos o pasivos protecciones, sistemas de control automático, cableados, etc.
2. Medidas de resistencia de las Puestas a Tierra Artificiales. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las puestas.
3. Medidas de resistencia de la Puesta a Tierra Artificial del Sistema de Descargas Atmosféricas. Se entregarán las planillas y documentación con resultados satisfactorios.
4. Verificación de continuidad y resistencia de puesta a tierra de la red colectora de tierras. Se entregarán planillas con los resultados satisfactorios de mediciones realizadas.
5. Prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria de su correcto funcionamiento.
6. Medidas de aislación. Se entregarán las planillas con las con resultados satisfactorios de todas las derivaciones.
7. Verificación de instalación a baja, media y plena carga verificando en todos los casos equilibrio de la distribución de la carga en las tres fases de los tableros trifásicos. Se entregarán las planillas con los resultados satisfactorios de las medidas realizadas en distintos estados de carga de la instalación.
8. Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

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

1.15 RECEPCION DEFINITIVA

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

2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

2.1 INTRODUCCION

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

Según se expresó antes, la carga a solicitar y contratar a UTE será de **25 kW, en 400VCA, 50Hz.**

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

2.2 TRABAJOS A REALIZAR

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

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

Los trabajos a realizar incluyen:

1. Suministro e instalación de:

- a. Gabinete reglamentario (dimensiones mínimas 750x600mm) para los transformadores de corriente, con sus correspondientes barras de cobre y aisladores soporte de epoxi.
- b. Gabinete de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 600x600mm) para los medidores de energía.
- c. Gabinete de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 750x300mm) para el interruptor limitador de carga ICP.
- d. Interruptor Limitador de Carga Trifásico de 400VCA (calibrado por UTE para 25 kW).
- e. Gabinete de medidas reglamentarias para la CGP
- f. Conexión al sistema de tierra para la CGP.
- g. Cableado entre bornes de salida de la CGP y las barras de gabinete de transformadores de corriente.
- h. Cableado entre barras de cobre (parte superior) e ICP
- i. Instalación de la CGP a suministrar por UTE.

2. Suministro e instalación del Tablero A/1 de la Escuela frente a sala de Dirección según planos adjuntos.

3. El suministro de materiales y accesorios y los trabajos de instalación de la canalización desde el gabinete de la ICP hasta el Tablero General de Dirección.
4. El suministro de materiales y accesorios y los trabajos de montaje, tendido y conexión de:
 - a. conductor de alimentación del Tablero A/1 desde el gabinete del ICP.
 - b. los conductores de derivación y de aterramiento del Tablero General.
 - c. sistema de tierras, jabalinas, cámaras y conductores de protección.
5. Suministro, montaje y conexión de sus respectivas alimentaciones, derivaciones y aterramientos de los Tableros Secundarios y Sub derivados de sector según planos adjuntos.
6. Suministro e instalación de un Sistema de Compensación de Reactiva.
7. El suministro de materiales y ejecución de todas las instalaciones eléctricas de Iluminación Interior y exterior, de tomacorrientes, de acondicionamiento térmico (calefactores y ventiladores), de fuerza motriz (extractores), de la red de Datos, de Telefonía y de Alarmas de Seguridad.
8. Suministro e instalación de un Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas, captores, jabalinas, cámaras y conductores para la tierra de rayos.
9. El suministro y ejecución de las canalizaciones, registros y plaquetas ciegas, enhebradas con alambre guía para Red de Datos a instalar por otros.
10. Pruebas, ensayos finales y puestos en marcha de las instalaciones.
11. Confección de planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas.

Todo lo anterior se realizará de acuerdo a las especificaciones de esta memoria y a los planos y esquemas adjuntos.

2.3 ALIMENTACION

El punto de alimentación de UTE se ubicará en el lugar indicado en los planos. En el nicho serán instalados, la CGP, el gabinete para los medidores de energía, el gabinete para los transformadores de corriente y el gabinete del ICP. Los gabinetes de medidores y transformadores de intensidad serán reglamentarios, aptos para instalación a la intemperie. El gabinete del ICP contendrá el interruptor limitador de carga tetrapolar (calibrado por UTE para 25 kW/400VCA), así como un descargador Clase 0 con las características que se especifican más adelante. También se realizará el cableado entre barras de cobre (parte superior) e ICP con cables unipolares de cobre de sección reglamentaria según se indicó antes.

2.4 ACOMETIDA

Se instalarán los conductores unipolares de cobre de la sección indicada en el diagrama unifilar correspondiente, que alimentarán el Tablero A/1 desde la ICP, utilizando la canalización enterrada indicada en los planos.

Las aislaciones de las fases llevarán colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T, Celeste para Neutro y Verde o Verdeamarillo para Tierra). Como alternativa y solo bajo justificación y aprobación de la Dirección de Obra, se podrán usar conductores con aislación

negra o gris sobre la cual se aplicarán cintas adheridas, con los colores reglamentarios en los extremos terminales y en las cámaras intermedias (las cintas deberán ser NO REMOVIBLES). Para la conexión desde cualquier toma de tierra y sus derivaciones se usará conductor con aislación Verde o Verde-Amarillo. Todos los cables serán clase 0,6/1kV y se identificarán en sus extremos mediante carteles indelebles.

2.5 TABLEROS

2.5.1 TABLERO GENERAL (TA/1)

Según se indica en los planos, se instalará el Tablero General de Dirección (TA/1) frente a sala de la Dirección. El tablero se instalará embutido en la pared.

El Tablero TA/1 estará compuesto por un gabinete metálico de dimensiones aproximadas 1200x900x200mm. En el interior de este gabinete se ubicará el interruptor general, los interruptores de las derivaciones, los descargadores Clase 1, y la batería de condensadores de compensación de energía reactiva con sus elementos de protección y control, según lo indicado en el diagrama unifilar correspondiente. El banco de condensadores se calculará en cada caso, en base a la reactiva resultante.

2.5.2 TABLEROS SECUNDARIOS

Se incluyen en esta clase al tablero T4, los cuales alimentarán derivaciones para puestas de iluminación y/o potencia, de sectores determinados de los edificios. Algunos de estos podrá también alimentar tableros sub-derivados. Estos tableros se alimentan directamente desde el tablero general. La ubicación de todos ellos, así como las cargas que alimentan, se indican en los planos correspondientes y sus componentes con sus interconexiones, figuran en los diagramas unificables.

2.5.3 TABLEROS SUBDERIVADOS

Se incluye en este tipo a los tableros de bombas y los paneles embutidos para hornos de cocina y extractor. Estos alimentan derivaciones de bombas de agua, así como elementos de la Cocina. La ubicación y las derivaciones correspondientes que se indican en los planos y sus componentes con sus interconexiones, figuran en los respectivos diagramas unificables.

En los tableros embutidos de cocina se instalarán las protecciones en cajas estancas para hornos y cocina eléctricos, así como para el extractor.

2.6 COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA

Las luminarias con lámparas de descarga serán compensadas localmente tal como se especifica más adelante en estos recaudos.

Para el resto de los equipos se prevé una compensación en el Tablero General mediante bancos de condensadores conectados en forma fija, que mantendrá el Factor de potencia entre 0,92 y 1, cualquiera sea el estado de carga.

Los bancos de condensadores a instalar serán para 400VCA, 50 Hz, trifásicos, de conexión en triángulo, de la potencia que figura en los diagramas unifilares.

Se instalarán en la parte superior del Tablero TA/1 conectados a barras directamente mediante interruptor termo magnético tetrapolar, apto para operar con cargas capacitivas y comandado manual. Contarán con pilotos con luz neón indicadores de presencia de tensión, en cada banco.

La conexión de los condensadores al interruptor se hará de modo de formar un bucle con el cable a fin de introducir una inductancia en serie con los condensadores, tal como indique el fabricante de los mismos.

2.7 CANALIZACIONES

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de las puestas y Tableros. La ubicación y alturas definitivas de éstas, en caso de diferir, se coordinarán previamente con la Dirección 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 Dirección de Obras.

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

2.8 CAÑERÍAS

Todas las cañerías serán aparentes por bandejas de chapa, realizando un recorrido perimetral, y desde ésta, bajadas con cañería embutida a las diferentes puestas. Serán subterráneas solo desde la acometida hasta el tablero general y las que alimentan las luminarias exteriores.

Las cañerías embutidas serán de PVC 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 Pórtland 3 x 1.

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

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

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

En las juntas de dilatación o de trabajo, las cañerías llevarán una vaina telescópica de protección, por cada caño, de modo que los movimientos que puedan tener no impidan el enhebrado o re enhebrado futuro.

Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería lustradas interiormente con arena y

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

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

Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado. Las que se ubiquen en el interior del edificio se dotarán de tapas para revestir. El tapado de zanjas correspondientes a canalizaciones eléctricas se efectuará siempre bajo el directo control del Instalador.

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

2.9 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.

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

2.10 TOMACORRIENTES

Se instalarán en los sitios indicados en los planos los siguientes tipos de tomacorrientes:

Tomacorrientes monofásicos:

1. polarizado con tierra tipo schucko, capacidad de 10 A @ 250.
2. polarizado con tierra tipo schucko, capacidad de 10 A @ 250 y con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 10 A @ 250 V.

Todos los tomacorrientes serán modulares de la línea AVE de CONATEL o similar.

Para la instalación de dos o más dispositivos agrupados se podrán usar cajas para tomas múltiples con su correspondiente plaqueta para grupos. No se aceptaran cajas de 3 módulos, máximo 2

Para la totalidad de la instalación, todos los tomacorrientes dispondrán de protección mecánica de seguridad en sus orificios, que impidan la introducción de cualquier elemento que no sea la ficha correspondiente.

2.11 LLAVES DE ENCENDIDO Y SENSORES

Se proveerán llaves de comando para instalación en muros, en forma embutida. Serán de tipo modular de la línea AVE de CONATEL, de buena calidad, silenciosas, de contactos con capacidad mínima de 10 A @ 250 V, aprobadas por UTE.

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

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

- i. Simple de corte de un polo.
- ii. Simple de corte de dos polos.
- iii. De combinación.
- iv. Sensor de movimiento.

2.12 LLAVE PARA COMANDO DE CAMPANILLAS.

Se utilizará una llave unipolar tipo AVE para el comando de campanillas. El mismo operará directamente sobre la campanilla del MÓDULO 1, y en forma remota (a través de contactores) sobre las campanillas instaladas en los restantes MODULOS.

2.13 EQUIPOS ACONDICIONADORES DE AIRE

Se suministrarán e instalarán equipos acondicionadores según condiciones indicadas en la MEMORIA CONSTRUCTIVA PARTICULAR (MCP) inciso 6.5 AIRE ACONDICIONADO.

2.14 EXTRACTOR DE COCINA (HUMOS)

Se deberá suministrar e instalar un extractor de cocina dentro de la campana de humos, según se indica en planos. El mismo responderá a lo indicado en la planilla de detalles correspondiente. La alimentación del extractor se realizará desde un panel, con protección termomagnética en su interior, a instalar en la cocina según planos.

2.15 EXTRACTOR DE VAPOR

Se deberá suministrar e instalar un extractor en el sector de lavados. El mismo se ajustará a lo indicado en la planilla de detalles correspondiente, y se conectará a un tomacorrientes empotrado en losa y comandado mediante interruptor bipolar ubicado según plano.

2.15.1 RED DE PUESTA A TIERRA

La totalidad de las canalizaciones metálicas, soportes, gabinetes, artefactos de luces metálicos, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse sólidamente a la malla colectora de tierra, a cuyo efecto deberá conectarse mediante conductor adecuado. En los recaudos se incluye la indicación de dicha malla. Se instalará una jabalina reglamentaria al pie del Tablero de Medidores de UTE y una malla constituida por un mínimo de tres jabalinas reglamentarias y enlace de cobre desnudo de 35mm² enterrado directamente en terreno natural o enriquecido y compactado convenientemente. De cualquier manera, todos los tableros derivados y sub-derivados deberán estar unidos a los conductores de tierra que se distribuyen desde el Tablero TA/1 junto a los conductores de alimentación de los mismos.

Se usarán conductores de cobre electrolítico, aislado o desnudo, según se indique en los planos, reglamentarios, conectados a equipos o tableros mediante Terminal apernado con tornillo, tuerca y arandelas de bronce. Para todas las secciones se deberá emplear cables multifilares. En el caso de unión de tramos de ductos, registros, tableros y caños, frentes muertos y puertas, y toda otra parte metálica según lo requiera la Reglamentación vigente, se deberán efectuar "puentes" con cables multifilares de cobre de 10mm², de modo de asegurar la continuidad eléctrica.

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

2.15.2 PUESTAS A TIERRA ARTIFICIALES

El sistema de tierra estará compuesto por jabalinas tipo Copperweld (3/4" x 2 metros) y conductores de cobre desnudo de 35mm² de sección, los cuales se instalarán a una profundidad de 0,80m por debajo del nivel del terreno según se muestra en los planos adjuntos.

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

2.16 CONDUCTORES

2.16.1 DE POTENCIA

Los cables de potencia (alimentación general) podrán ser unipolares para secciones de mayor porte (70mm²), tetrapolares (3 fases + neutro + tierra) según la potencia prevista.

Los cables de potencia serán aislados en PVC para tensión $U_0/U=0,6/1$ kV y cumplirán con la Publicación 502 de la IEC que en particular se toma como básica en definiciones y métodos de ensayo.

Los cables tendrán las siguientes características nominales:

Tensión fase-tierra: 600 V
Tensión fase-fase: 1000 V
Material aislante: PVC o XLPE
Material cubierta externa: Termoplástico

Máxima temperatura de ejercicio en condiciones normales de operación: 70°C Máxima temperatura en condiciones de cortocircuito (5 segundos): 160°C
Rigidez dieléctrica según Normas IEC: 3500 V.

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

Tendrán sus fases respectivamente identificadas con los colores reglamentarios

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

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.

Para los conductores unipolares mayores a 25 mm² se admitirá excepcionalmente la instalación de cables con aislación negra o gris, debiendo en este caso colocarse CINTAS identificadoras en las distintas fases, de los colores normalizados, cada 1m en las bandejas, en los terminales, en cajas registro, etc., todas NO REMOVIBLES.

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

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

2.16.2 DERIVADOS DESDE INTERRUPTOR GENERAL

Los conductores restantes serán en todos los casos serán de cobre electrolíticos, extraflexibles (clase 5 según norma IEC 228), de secciones indicadas en circuitos unifilares adjuntos, aislación de PVC antillama (si no se especifica lo contrario), y contarán con los terminales apropiados en ambos extremos, para conexión según corresponda y según se indique.

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

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

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

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

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

No se admitirán empalmes en ninguno de los casos.

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

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

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

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

Todas las derivaciones se numerarán 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.

2.16.3 DE TIERRA

Cumplirán lo mismo que los del artículo 2.16.

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

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

2.17 TERMINALES

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

2.18 ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO

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

- 1.- Luminarias
- 2.- Lámparas
- 3.- Balastos y transformadores (cuando corresponda).
- 4.- Brazos y elementos de fijación
- 5.- Elementos de corrección local de energía reactiva (cuando corresponda).
- 6.- Accesorios en general

El tipo de luminarias recomendada para cada local se indica en los planos y sus características técnicas se detallan en planos adjuntos. La Dirección 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 algunas áreas indicadas en planos se ha previsto la utilización de luminarias con un tubo funcionando en emergencia (auto mantenido por fuente auxiliar y batería) en régimen no permanente. Para tal fin dichas luminarias deben contar con 230VCA 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 solo 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 instaladas.

- Luminarias colgadas: Se deberá proveer soportes, tensores, caños y los tipos de amarre según planos adjuntos, a la altura que indique la Dirección de Obra.

- Luminarias embutidas: 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. Se deberán proveer ignitores y condensadores de calidad reconocida (cuando corresponda). En los planos se indica el tipo de luminarias a utilizar.

2.18.1 CONTROL DE LA ILUMINACIÓN

En general la iluminación se comanda desde interruptores ubicados en los muros en las proximidades de acceso a los distintos locales. Para las luces exteriores se prevé un control mediante reloj horario electromecánico (no digital) con esfera dentada para el ajuste, equipado con batería de 100hs de autonomía. A éste dispositivo se agrega una llave tipo AVE para encendido manual y tareas de mantenimiento.

2.18.2 ILUMINACION EXTERIOR

Se instalarán:

a) Luminarias sobre columnas de los tipos y en los lugares indicados en los planos adjuntos.

Los modelos y demás características de las luminarias y lámparas son indicados en planos adjuntos. En la mayor parte de la instalación las canalizaciones para los conductores serán instaladas bajo piso, entre cámaras con tapas de hormigón, pudiendo en algunos tramos instalarse embutidas en paredes. Se evitará la ubicación de empalmes de derivación en cámaras, realizando la derivación en una caja estanca instalada sobre la columna.

2.19 SISTEMA EXTERNO DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

2.19.1 GENERALIDADES

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

Se deberá emplear mano de obra calificada para la ejecución de estos trabajos en forma prolija, y que acredite experiencia en trabajos similares.

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

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

Al finalizar los trabajos, la empresa instaladora deberá proporcionar un juego completo de planos con todas las instalaciones efectuadas en este sentido y según Obra, indicando el dimensionado de todos los elementos. Los mismos representarán todos los elementos involucrados y variaciones que surjan durante la ejecución de las obras.

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

Alcance

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

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

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

El SPDA estará compuesto por:

- a) Sistema externo – Captores y cableados, conexiones equipotenciales de estructuras metálicas existentes cercanas.
- b) Conductores de bajada.
- c) Protección de bajadas (bajadas Bi), cajas de inspección, acometida al terreno, cámaras, jabalinas y puesta a tierra.

a) Sistema externo - Captores

Se instalará un sistema de protección que anticipe la captación de las descargas atmosféricas, proporcionando un camino directo de derivación a tierra, y disminuyendo así la probabilidad de descargas directas que puedan alcanzar y dañar la edificación en las zonas más expuestas o equipos instalados en la azotea que se deseen proteger.

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

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

A este sistema externo, se le dotará de bajadas en cable de cobre de 50mm² en los puntos indicados.

Todos estos conductores, soportes y captosres, estarán eléctricamente interconectados en forma segura y permanente, y se conectarán además las estructuras metálicas cercanas y según se indica en estos recaudos.

b) Conductores de bajada

El conductor de bajada será de cobre desnudo, de sección 50mm², engrampado. Este unirá al captor con la puesta a tierra, pasando por la caja de inspección.

Los conductores de bajada deberán instalarse según se indica en planos, por fuera de la estructura metálica a la que se sujetarán a razón de dos grampas galvanizadas por metro.

La bajada se realizará lo más verticalmente posible evitando curvas innecesarias.

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

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

Se protegerán los conductores de bajada con caño de PVC rígido blanco para desagüe, de 2" de diámetro, en todo su recorrido, incluyendo por sobre el nivel del suelo. En el caso de cintas se utilizará un material similar a aprobar por la Dirección de Obra.

En cada bajada, se instalará una caja estanca con tapa (caja de inspección con grado de protección IP54), previa a la conexión a tierra correspondiente a una altura de 3m desde nivel de suelo. En esta caja se realizará un empalme con terminales apropiados, del cable de cobre de bajada de 50mm² con una barra de cobre, y desde allí se derivará a las puestas a tierra correspondientes. El sistema deberá permitir la separación mediante herramientas, del sistema de tierras de los conductores de bajada, para medidas operativas y de mantenimiento posteriores.

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

Uniones a jabalinas en cámaras de registro

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

Malla general de tierras en patio

Además de las puestas a tierras de cada bajada (patas de ganso), el Contratista deberá realizar una malla general de tierras según se indica en planos, compuesta de conductores, cámaras y jabalinas para las tomas de tierra artificiales, e instalada al pie de entrada a la edificación escolar (sala de dirección).

La malla deberá ser realizada con conductor de cobre desnudo de 35mm² de sección que unirán a las jabalinas. Dichos conductores estarán enterrados a 80cm del nivel del suelo.

Jabalinas

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

Las mismas deberán ser del tipo Copperweld (acero revestido por capa de cobre) de 2m de longitud, tendrán un diámetro suficiente como para evitar deformaciones de la misma durante el proceso de hincado (3/4" mínimo), dependiendo de la dureza del terreno. El espesor de la capa de cobre será como mínimo de 300 micras.

Cámaras de registro

En todos los puntos indicados en planos adjuntos se construirán cámaras de 40x40cm, fondo abierto (ver detalle).

Las cámaras contarán con marco y tapa de hormigón reforzado.

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

Materiales

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

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

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

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

Se exigirá una terminación muy prolija.

Tomas de tierra

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

Procedimientos constructivos

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

Etapas de inspección

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

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

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

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

Se medirá la puesta a tierra de rayos, la cual no podrá superar los 5 Ohm.

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

Para la medida de la resistencia de la puesta a tierra el contratista deberá disponer de un instrumento específico para dicho cometido (Telurímetro). La medida se realizará en coordinación con la Dirección de Obra.

2.20 SISTEMA DE TELEFONIA

Se suministrará e instalarán las canalizaciones y los cableados entre el lugar previsto para la Centralita en la Dirección y los terminales indicados en los planos. La centralita no será objeto del suministro de esta obra. También se instalarán las canalizaciones y se realizará el cableado desde el punto de acometida de ANTEL hasta el lugar previsto para la centralita según se indica en planos adjuntos. 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 16 pares a la cual se conectarán las líneas de entrada urbanas a la central, las líneas para módems ADSL 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 en la línea de propiedad una Caja de Dispersión de 10" a la cual se conectará la línea de acometida de A.NTEL. Esta caja de dispersión se conectará a la bornera KRONE de 16" ubicada junto a la central telefónica mediante un cable multipar de 10", usando la canalización subterránea indicada en los planos.

2.21 CANALIZACIONES PARA RED DE DATOS

Se deberán prever canalizaciones exclusivas para la instalación posterior de red de datos (PLAN CEIBAL) hasta puntos donde se localizarán equipos de centralización de redes inalámbricas (incluyendo cajas), y bocas de conexión en la zona de Dirección y Sala de Maestros, lo cual se coordinará precisamente con la Dirección de Obra. Las mismas están compuestas por canalizaciones de PVC embutidas. Las canalizaciones embutidas 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.

Sobre losas se instalarán cajas de centro para conexión con las AP (Access Points), utilizando sobre muros, cajas de pase de 20x15x10 como mínimo.

Las cajas terminales, las canalizaciones necesarias, así como la ubicación del switch para este sistema se indican en los planos.

Los **Access Point** del Plan Ceibal se instalarán sobre cielorrasos según planos adjuntos.

2.22 SISTEMA DE SEGURIDAD

Se suministrará e instalará un sistema de seguridad contra intrusos, cuyas características figuran en el Punto 4 de la presente Memoria.

El mismo estará compuesto por una central, sensores de movimiento, paneles con teclado, sirenas y el cableado necesario.

Las canalizaciones necesarias para este sistema serán independientes de las de datos. Serán embutidas en muros en general o por canalizaciones entre cámaras específicas. La ubicación de los elementos mencionados que componen el sistema se indica en los planos.

2.23 TIMBRES/CAMPANAS

Se suministrará e instalará un sistema de campanillas, los cuales se comandarán desde un interruptor ubicado frente a la Dirección. El mismo operará directamente sobre la campana del Módulo 1.

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

Se suministrarán e instalarán todos los elementos auxiliares para que el sistema quede funcionando correctamente.

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

3 DESCRIPCION DE MATERIALES

3.1 TABLEROS

3.1.1 TABLERO GENERAL

3.1.1.1 ENVOLVENTE METÁLICA

El gabinete será en forma de de embutir en pared, construido totalmente en chapa de ACERO N° 18 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) 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 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 mediante pasador giratorio de un cuarto de vuelta, o similar, de buena calidad, con manija exterior. La puerta contará con uno o dos cierres de un cuarto de vuelta triangulares metálicos.

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 70µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero 16 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 superiores, inferiores y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se realizarán teniendo en cuenta las dimensiones de los conductores especificados en los diagramas unifilares correspondientes, teniendo en cuenta la reglamentación vigente en este sentido para el dimensionamiento (UTE). 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 gabinete dispondrá en su parte inferior de un bloc de distribución de conductores de tierra. Este bloc 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 unifilares adjuntos. Serán fijados por compresión mediante tornillos y arandelas de bronce. Este bloc también dispondrá de un terminal para conexión del cable de 35 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 120x30mm con la leyenda "TA/1"

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 y en caja moldeada con un poder de corte de 20kA en 400V según Norma IEC 947-2, al igual que algunos bipolares según se indica.

Todos elementos internos del tablero serán para tensión nominal de 400VCA, 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 unifilares.

3.1.1.3 BARRAS Y CONDUCTORES

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

Los puntos de conexión de las “3 fases más Neutro” con los conductores de alimentación de las llaves, se ubicarán desplazados entre sí, manteniendo las distancias normalizadas. La distribución desde las barras hacia las distintas llaves de salida se realizará por medio de barras de cobre flexibles (formadas por apilamiento de laminas) 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, Marrón y Celeste para las fases R, S, T y Neutro 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 DE DERIVACIONES

Los interruptores serán bipolares, tetrapolares según se indique, automáticos con protección termo magnética en todos sus polos, para 230VCA, 400VCA según corresponda y 50 Hz.

Los interruptores del tablero general indicados como tipo monoblock tendrán 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: ABB, MERLIN GERIN, HAGER, TERASAKI o de calidad similar.

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

Los demás interruptores según se indica en los unifilares adjuntos serán del tipo automático modular, para montaje en riel DIN con disparo simultáneo de los todos los polos, mediante dispositivo externo, tipo ABB, MERLIN GERIN, HAGER, TERASAKI, 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 $P_c = 20$ kA para los interruptores Monoblock en Tablero General (según IEC 947-2) y $P_c = 10$ kA para las derivaciones en ese mismo Tablero General (según Norma IEC 898) con filiación garantida por el fabricante. Para los demás tableros sub-derivados se admitirán de 6kA con iguales características. El Subcontratista de Eléctrica tiene la responsabilidad de recalcular las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrir en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

Todas las protecciones eléctricas solicitadas deberán tener selectividad total. Para asegurar esto se deberá adjuntar a la oferta las tablas de selectividad del fabricante de los interruptores involucrados.

3.1.1.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Los interruptores diferenciales serán bipolares o tetrapolares según se indique en los diagramas unifilares, para tensión de empleo: 400VCA, 50Hz o 230VCA 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:

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

Otras especificaciones:

Para montaje en riel DIN simétrico de 35 mm,

Clase de toroide: 5 A

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

Inmunidad a la onda 8/20 μ s: 3 Ka

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

3.1.1.6 CONTACTORES

En tableros donde exista una iluminación exterior derivada, se deberán instalar contactores para el encendido y apagado manual (llave) y automático mediante célula fotoeléctrica o reloj, de las luces exteriores. Se instalará un contactor modular de la corriente y polos indicada en el diagrama unifilar correspondiente, para 230VCA, 50 Hz en su circuito de potencia y para tensión de mando 230V 50Hz. Será para montaje sobre riel DIN y fabricado conforme a las normas EN61-095, CEI1095. Modelo de referencia Contactores CT Merlin Gerin.

3.1.1.7 CONDENSADORES

Se instalará en el interior del Tablero General de Dirección o en un tablero anexo a este, un banco fijo para la compensación de la energía reactiva. Será responsabilidad del instalador, calcular la potencia del mismo.

Los mismos serán del tipo autoregenerables y antiexplosivos. Marcas: Merlin Gerin, Lifasa, Weg, Epcos o calidad superior.

Contarán con resistencias de descarga diseñadas para reducir la tensión del condensador a 50V o menos dentro de un minuto luego de ser desconectado.

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

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

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

Las características serán:

1 Normas aplicables:	IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104
2 Dieléctrico:	Polipropileno Metalizado
3 Tensión Nominal:	230 V (-10% +10%)
4 Sobretensión Admisible:	> 115 % Vn
5 Nivel de Aislamiento:	> 6 kV durante 1 minuto
6 Sobrecorriente Admisible:	> 130 % In
7 Frecuencia Nominal:	50 Hz
8 Tolerancia en Capacidad:	+/- 5 %
9 Temperatura Admisible:	Máxima: 55°, Media Diaria: 45°
10 Pérdidas Máximas:	0,5 W / kVAR
11 Protecciones:	Contra Cortocircuito por Fusibles internos Contra sobre presión interna.
12 Vida media:	Superiora 15 años.

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 de embutir en pared, construido totalmente en chapa de ACERO N° 18 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 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 cerrojo de un cuarto de vuelta tipo triangular.

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 70µm.

La bandeja de montaje de equipos ubicada el fondo del armario, será removible en chapa de acero 16 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 la entrada de caños en las caras superiores, inferiores y laterales. Las dimensiones de los caños que ingresan o salen al tablero se realizarán teniendo en cuenta las dimensiones de los conductores especificados en los diagramas unifilares correspondientes, teniendo en cuenta la reglamentación vigente en este sentido para el dimensionamiento (UTE).. 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.

Opcionalmente se podrán proponer gabinetes del tipo prefabricado, modular, construidos en material compuesto sintético (poliéster con fibra de vidrio, poli carbonato, etc.) con puerta de acrílico o poli carbonato transparente, que siga, en lo aplicable, las líneas generales de diseño indicadas precedentemente para el tipo de chapa. Los mismos deberán estar construidos bajo Normas técnicas reconocidas y deberán estar aprobados por UTE y la URSEA.

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.

La distribución hacia las distintas llaves de salida se realizará mediante cable en conexión anillada o donde la potencia instalada lo requiera, 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.

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 ABB, MERLIN GERIN, HAGER, TERASAKI 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 será al menos de 6KA.

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

Todas las cañerías serán aparentes por bandejas de chapa, realizando un recorrido perimetral, y desde ésta, bajadas con cañería embutida a las diferentes puestas. Serán subterráneas solo desde la acometida hasta el tablero general y las que alimentan las luminarias exteriores.

Los caños a suministrar e instalar serán de acuerdo a la reglamentación vigente de UTE. En general se aplicaran los siguientes criterios:

1. 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, 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Flexible de acero galvanizado revestido de cloruro de polivinilo. Para conexiones finales de acometida a motores, 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 construidos con un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en caliente de ambos lados, unido entre cada vuelta y la siguiente, mediante pestañado simple para diámetros hasta 40 mm, y pestañado doble para diámetros superiores. Llevarán cubierta de PVC aislante extruida en caliente, resistente a los líquidos y vapores habituales en la industria. Los radios de curvatura no deben ser superiores a 10 veces el diámetro del caño. Se instalarán con todos sus accesorios, codos, uniones, terminaciones, etc. con sus sellos, aislaciones interiores y contratruercas, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

En el caso de cañerías embutidas en muros de ladrillo visto, el instalador deberá dejar previstas todas las canalizaciones, cajas de salida y registros durante el proceso de armado de los muros, dado que una vez terminados dichos muros no podrán ser picados ni canaleteados.

En caso de coexistencia de circuitos por una misma canalización, para dimensionar la misma se aplicarán los criterios establecidos en el Reglamento de Baja Tensión de UTE, Capítulo IV – Conductos Protectores.

Se emplearán cañerías metálicas rígidas de acero galvanizado para los tendidos sobre bandeja de chapa, curvas prefabricadas, cajas de registro y cajas centro, también de acero galvanizado.

Las uniones entre este tipo de cañerías se realizarán mediante cuplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros. No se admitirán terminaciones de cañerías sin accesorios de protección del cableado interno. El cambio de tipo de cañería se realizara siempre en una caja. No se aceptan uniones de caños diferentes que no tengan punto de inspección

Se admitirán accesorios tipo codos, T, etc., siempre que se cumplan los requisitos mínimos de curvatura solicitados en el RBT de UTE.

Se instalarán todos los accesorios que aunque no estén indicados en los planos sean indispensables para la correcta instalación del sistema, y siempre cumpliendo con RBT UTE.

Deberá asegurarse la continuidad eléctrica de la puesta a tierra de todos los tramos para este tipo de cañerías metálica con cable de cobre aislado verdeamarillo, conexión que culminará en una bornera o barra de tierra adecuada en los distintos tableros.

Deberá asegurarse la continuidad eléctrica de todos los tramos para este tipo de cañerías.

Para estos tendidos también se deberán realizar prestando atención a los lineamientos del Reglamento de Baja Tensión de UTE, Capítulo IV – Conductos Protectores.

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.

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. Por defecto serán de dimensiones mínimas: 100x100x50mm.

1. Embutidos: 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, para instalación embutida, 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:

- a. polarizado con tierra tipo schuko, capacidad de 10 A @ 250 V.
- b. polarizado con tierra tipo schuko con llave asociada de corte bipolar, capacidad de 10 A @ 250 V.

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

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

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

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

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

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

3.1.6.2 PULSADOR PARA COMANDO DE CAMPANILLAS

Interruptor unipolar tipo AVE de Conatel.

3.1.7 SISTEMA DE ATERRAMIENTOS

3.1.7.1 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.

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.

Se instalarán jabalinas en los puntos indicados, al pie del nicho de medidores y previo al acceso de algunos de los tableros, en cámaras.

Las jabalinas serán de 2m y 3/4" de diámetro, tipo Copperweld, homologadas por UTE.

En caso de ser necesarias interconexiones entre jabalinas de distintas cámaras para lograr los valores solicitados de la puesta a tierra, las mismas se realizarán con cable de cobre desnudo enterrado de sección 50mm².

Desde la jabalina al pie del nicho de medidores, se derivará un cable de tierra de cobre aislado verdeamarillo, y de la sección indicada en planos unifilares, hasta su conexión a la barra de tierra del tablero general de la Escuela.

Desde cada jabalina al pie de los distintos tableros indicados, se instalará un cable de cobre de tierra de las secciones indicadas en los unifilares y hasta las borneras o barra de tierras correspondientes en dichos tableros.

Las uniones cable-jabalina se realizarán mediante prensa cable de bronce.

La resistencia de puesta a tierra a lograr deberá ser inferior a 5 Ω , debiéndose agregar las jabalinas y cables necesarios para lograr dicho cometido.

La barra de tierra del tablero general deberá ser de cobre de 40*5mm de sección, estañada, plateada o niquelada, desde la cual se conectarán todos los conductores de tierra de los tableros derivados, logrando un sistema de tierra de protección equipotencial. La barra de tierra recorrerá toda la extensión del tablero en su parte posterior y tendrá las perforaciones necesarias y adecuadas para la conexión de dichas derivaciones.

Dichas barras se sujetarán con aisladores soporte de resina epoxi.

Los demás tableros contendrán borneras de tierra adecuadas.

Todas las partes metálicas de los tableros, soportes, artefactos, etc., serán puestas a tierra a través de un cable de cobre aislado verdeamarillo, debiendo existir un tornillo adecuado en cada uno para este cometido. Dicho cable tendrá en su extremo para la conexión, un terminal apernado con tornillo, tuerca y arandelas de bronce

3.1.7.2 CONEXIONES

1. 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.
2. 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 adjuntos.

3.1.7.3 CONDUCTORES DE TIERRA

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. Estos conductores de cobres serán del tipo B según la norma ASTM B8.

Se usarán conductores de las secciones indicadas en los planos y diagramas unifilares. Ser utilizarán en todos los casos cables multifilares.

3.2 LUMINARIAS Y ACCESORIOS

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

Todos los artefactos de iluminación se suministrarán completos (con todos los accesorios necesarios para el montaje), instalados y en funcionamiento.

El tipo de luminarias recomendada para cada local se indica en los planos adjuntos, y sus características técnicas se detallan en las planillas de luminarias. La dirección de obra podrá variar los tipos allí descriptos, informando previamente a la empresa.

3.2.1 ACCESORIOS ELECTRICOS

Si correspondiere, en el caso de lámparas 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% +10%).

3.2.2 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.

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.

3.2.3 EQUIPOS AUTONOMOS

Las luminarias indicadas con fuente autónoma en uno de sus tubos o los bloques de iluminación, contarán con una batería que proporcione una autonomía mínima de 2 horas.

3.2.4 INFORMACION TECNICA

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

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

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

3.2.6 CORRECCION DE ENERGIA REACTIVA

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

3.2.7 PRUEBAS Y ENSAYOS

Se orientarán las luminarias y se limpiarán las mismas 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.

3.3 SISTEMA DE PROTECCION INTERNO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

3.3.1 PROTECCIONES INTERIORES

3.3.1.1 PROTECCIONES DE CIRCUITOS DE POTENCIA

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

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

CLASE 0: se instalará según se describió antes en nicho de medidores.

Los descargadores de Clase 0 (según IEC) de fase y de neutro cumplirán con los siguientes parámetros:

- $U_c = 7.2 \text{ kV}$

CLASE 1: se instalarán en tablero TA/1 según planos unifilares.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

No se aceptarán descargadores de tipo base más cartucho.

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

3.3.1.2 PROTECCIONES PARA 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 al las recomendaciones del fabricante. La tierra a utilizar será la misma utilizada para la central telefónica.

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

4 SISTEMA DE SEGURIDAD

4.1 GENERALIDADES

Los siguientes recaudos refieren 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 y memoria.

4.2 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.

4.3 PROPUESTA DEL OFERENTE

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

Toda 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 aprobadas las mismas, se procederá a efectuar las correcciones que ameriten en los planos de acuerdo a Obra.

4.4 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 subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para reportes.

Las canalizaciones serán en PVC, embutidas.

Corresponderá a este subcontrato:

- 1 Suministro e instalación de una **Central de Alarma**.
- 2 Suministro e instalación de **Sensores de Movimiento**.
- 3 Suministro e instalación de **Paneles Numéricos**
- 4 Suministro e instalación de **Sirenas Interiores y Exteriores**
- 5 Suministro e instalación del **Cableado necesario**
- 6 Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.
- 7 Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado
- 8 Planos conforme a obra en Autocad versión 2000 o posterior.

4.5 REGLAMENTACIONES Y TRAMITES

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

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

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

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

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

4.6 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.

4.7 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.

4.8 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

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

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

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

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

4.8.1 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

4.8.2 TECLADO

Tendrá las siguientes características mínimas:

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

4.8.3 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)

4.8.4 SIRENA INTERNA

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

4.8.5 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
- Autoalimentado con batería propia
- Contacto antidesarme (Tamper switch)
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

4.9 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.