



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Coordinación de Obras

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. GENERALIDADES

Las estipulaciones mencionadas en este detalle técnico servirán de normas generales para la ejecución de las instalaciones eléctricas para Iluminación, Fuerza Motriz y Tomacorrientes, todas las canalizaciones para instalaciones de corrientes débiles y seguridad, así como la provisión de los elementos y materiales destinados para ellas.

1.1. Plazos

El oferente tendrá en cuenta en su cotización los plazos parciales y totales establecidos en el Plan de Trabajos a establecer por el estudio de arquitectura.

Las fechas indicadas en el mismo son preliminares, y se compatibilizarán y confirmarán en función del cronograma detallado que debe presentar el oferente junto con su cotización.

1.2. Conceptos generales

Deberán considerarse incluidos en este detalle técnico los trabajos y las provisiones necesarias para efectuar la instalación eléctrica proyectada en los planos comprendiendo en general los siguientes trabajos y provisiones a realizar:

- 1.2.1. Apertura de canaletas en muros, losas, bovedillas, entrepisos, contrapisos, cubiertas de techos, etc. Ejecución de huecos para el alojamiento de las cajas que contendrán los

tableros eléctricos y demás accesorios de las instalaciones, empotramiento de grapas, tacos, cajas y demás mano de obra inherente a estos trabajos.

- 1.2.2. La provisión y colocación de todas las cañerías, cajas, tuercas y boquillas, prensacables, cajas de conexión internas y externas, bandejas portacables, etc., y en general de todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas para Instalaciones Eléctricas en General, como circuitos de Iluminación, circuitos de tomacorrientes de tensión normal.
- 1.2.3. La provisión y colocación, efectuando el conexionado, de los conductores, elementos de conexión, interceptores, interruptores, tomas de corriente, llaves de efecto, Tablero Servicios Generales y Tableros Seccionales. En general, todos los accesorios que se mencionan en los planos correspondientes para todas las instalaciones Eléctricas mencionadas y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de las mismas.
- 1.2.4. Todo gasto directo o indirecto conexas con las obras mencionadas, necesarios para entregar las instalaciones completas, bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento, a partir de la Toma de Energía.
- 1.2.5. Toda la mano de obra que demanden las instalaciones, gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo. Ensayos, pruebas, instrucción del personal que se hará cargo de las instalaciones, fletes, acarreos, andamios, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.
- 1.2.6. Las Especificaciones Técnicas Generales, las Especificaciones Particulares y los Planos que conforman la presente documentación, son complementarios; de surgir alguna contradicción se deberá consultar a la Dirección de Obra.
- 1.2.7. Diariamente se deberá realizar la limpieza de obra demandada por sus trabajos.

2. REGLAMENTOS

Las instalaciones deberán cumplir lo establecido por la ley de Seguridad e Higiene en el trabajo Nro. 19.587 y decretos reglamentarios, en cuanto a ejecución y materiales, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- Asociación Electrotécnica Argentina **AEA** (Última Edición).
- Ente Nacional Regulador de la Electricidad (**ENRE**).
- Prácticas Conforme del **IHA** (Instituto de Habilitación y acreditación).
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (**IRAM**)
- Códigos de ordenanzas municipales según corresponda.
- Reglamento de Telecom y/o Telefónica según corresponda.
- Cámara Argentina de Aseguradoras.
- Normas y reglamentos de la empresa proveedora de Energía Eléctrica.
- Toda otra norma que sea de aplicación obligatoria a los trabajos a efectuarse (**IEC, VDE, DIN**).

Si exigencias locales obligaran a realizar trabajos no previstos en esta documentación técnica, el oferente deberá comunicarlo de inmediato por intermedio de la Dirección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que pudieran presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán excusas por omisiones o ignorancia de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la habilitación de las instalaciones, puesto que queda establecido:

- 2.1. Que para presentar la propuesta ha procedido a documentarse fehacientemente sobre las referidas disposiciones o reglamentaciones vigentes, relacionadas con el trabajo a realizar.
- 2.2. El contratista deberá ejecutar todos los trabajos que, aún cuando no se especifiquen especialmente en el presente detalle técnico ni en el resto de los documentos contractuales, resulten necesarios ejecutar para su correcta terminación a juicio de la Dirección de Obra, debiendo entregar las instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento y utilización.
- 2.3. *Cuidado de los trabajos.* Durante la ejecución de los trabajos se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc. y demás elementos de las instalaciones Eléctricas que se ejecutan, como consecuencia de la

intervención de otros gremios en la obra, pues la Dirección de Obra no recibirá en ningún caso los trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas y en perfecto estado de conservación, funcionamiento y aspecto en el momento de procederse a su recepción.

2.4. *Interferencias con otras instalaciones.* La posición de las instalaciones indicadas en los planos es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el Contratista con la Dirección de Obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta.

En el caso de que las instalaciones existentes impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos la Dirección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que correspondan. Tales trabajos no implicarán costo adicional alguno.

3. PLANOS CONFORME A OBRA

Con la constancia de las instalaciones aprobadas en las reparticiones correspondientes, juntamente con el pedido de recepción provisoria, el Contratista deberá confeccionar y hacer entrega de los planos de la totalidad de las Instalaciones Eléctricas conforme a obra, en la misma escala de Proyecto, con las características, medidas y detalles coincidentes con las obras realmente ejecutadas. Deberá hacer entrega a la dirección de obra de dos carpetas Completas y una copia en "CD" (versión Autocad 2008 o superior).

Se deberá entregar unifilares y topográficos de tableros (se indicarán las modificaciones de los circuitos, o uso de reservas, que se efectúen en obra).

Se entregarán planos de funcionamiento de las instalaciones y equipos provistos y se instruirá al personal del edificio en el correcto uso de las instalaciones.

Se colocarán con su respectivo porta plano, en todos los tableros, sobre puerta lado interior, copia del plano conforme a taller de los circuitos que comanda.

4. GARANTIA

El contratista entregará las instalaciones en correctas condiciones de terminación y funcionamiento, y repondrá todo trabajo o material que, dentro de un año de terminadas las instalaciones, presente defectos, excepto por desgaste normal o abuso, si una parte de la instalación requiriese ser puesta en servicio antes que el resto, el plazo de garantía de esa parte se contará a partir de la fecha de su puesta en servicio.

5. CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y MATERIALES

Los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos serán de la mejor calidad dentro de las marcas y modelos pedidos, debiendo los mismos contar con el correspondiente cumplimiento de las normas **IRAM**, se entiendan también satisfechas en tanto respondan a normas internacionales **IEC** (International Electrotechnical Comisión), pudiendo la Dirección de Obra disponer de inmediato el rechazo de los mismos y aún de los trabajos realizados con ellos; cuando a su solo juicio no respondan a la calidad exigida y sello correspondiente. Salvo que medie expresa indicación en contrario, todos los materiales indicados en el Presente Pliego serán provistos y colocados por la Contratista, con excepción de aquellos específicamente indicados como provisión del Comitente o de terceros.

En los casos en que se citen modelos y/o marcas comerciales en este pliego o planos, deberán ser respetadas y sólo podrán aceptarse cambios si la Dirección de Obra así lo autoriza, previo a la iniciación de los trabajos y con suficiente antelación para permitir su estudio.

Cuando se indican marcas y/o modelos de referencia, se hace al solo efecto de determinar tanto características técnicas, como un grado de calidad mínima aceptable, a la vez que brindar a los Oferentes parámetros concretos al efectuar su cotización. Los mismos, podrán ofrecer elementos de calidad equivalente o superior, quedando la Dirección de Obra capacitada para determinar a su solo juicio el grado de equivalencia de los mismos.

- Comprenden la Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de las instalaciones eléctricas de:
 - Iluminación.
 - Tomacorrientes.
 - Fuerza motriz.
 - Corrientes Débiles, Datos y Telefonía.
 - Sistema de televisión y proyectores.
 - Cámaras de CCTV.
 - Puesta a tierra de Tableros Seccionales.
 - Provisión y conexionado de artefactos de iluminación.
 - Conexionado con fibra óptica existente.
 - Provisión de luz de emergencia.
 - Modificaciones a realizarse en Tablero de Baja Tensión existente.

- Conexionado con Tableros Seccionales existentes en caso de Auditorios.
- Provisión y conexionado de nuevas UPS.
- Provisión y conexionado de nuevos Racks.
- Provisión y conexionado de nuevas Bandejas Portacables de Corrientes Débiles y de Tensión.
- Desinstalación y desmantelado de tableros existentes que quedan en desuso según lo indicado en planos adjuntos.
- Nuevo alimentador desde Tablero Seccional Biblioteca hasta llave a instalar en Tablero de Baja Tensión existente instalado en subsuelo del Edificio Anexo.
- Instalación, puesta a tierra para protección eléctrica.
- Instalación de cajas de entrada de telefonía.
- Cableado interno telefónico con planos aprobados por Telecom o Telefónica Argentina S.A. según corresponda.
- Instalación de cajas de entrada de televisión por cable.
- Planos de obra y planos conforme a obra en film para todas las instalaciones. Confeccionados en autocad versión 2008 o superior (Entregando copia de los cd)

5.1. Marcas

A continuación se dan las marcas requeridas, no obstante lo cual el subcontratista deberá preparar un muestrario específico, que será sometido a la aprobación final del COMITENTE. No se aceptarán marcas ni muestras que estén por debajo de los niveles de calidad que dichas marcas indican.

Si las Especificaciones estipulan una marca o similar equivalente o cualquier palabra que exprese lo mismo, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo que figura en las Especificaciones. Si prefiere ofrecer cualquier artículo o material que crea equivalente, deberá expresarlo con claridad en su propuesta, dando el precio a añadir o quitar en su propuesta según las Especificaciones.

Si esta aclaración no figura en el presupuesto presentado, la Dirección de Obra podrá elegir la marca o tipo que desee sin incurrir en un cambio de precio.

La selección final queda a opción de la Dirección de Obra.

Cualquier decisión que la Dirección de Obra pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales, equipo o mano de obra, serán obligatorios para el Contratista:

- Cable deslizante antillama, modelo Afumex 750, marca Prysmian / Cimet, de acuerdo a las secciones indicadas en planillas de cables adjuntas.
- Cable subterráneo para baja tensión, modelo Afumex 1000, marca Prysmian / Cimet
- Caños de hierro tipo semipesado, marca Ayan, Esperanza, Silbert.-
- Caños de hierro galvanizado, marca Acindar con costura rebajada.
- Caños de pvc, marca SICA / Tecnocom
- Cajas rectangulares de aluminio con burlete (no de embutir), marca DAISA / CONEXTUBE.
- Cajas rectangulares o cuadradas de aluminio con burlete, para pase, marca CONEXTUBE / DAISA de **aluminio inyectado**.
- Interruptores termomagnéticos pequeños, marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel y sectores comunes.
- Interruptores generales, marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.
- Llaves y tomas, marca TECLASTAR línea Quadra. / Cambre Siglo XXII
- Fusibles para circuitos funcionales, marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.
- Bandeja portacable tipo perforada ESPESOR 1,6 mm, marca STUCCHI, SAMET, NOVOBARRA.

5.2. Cañerías

Toda instalación de cañería ejecutada en caño MOP y/o Galvanizado se realizará de acuerdo a lo que especifica en las reglamentaciones vigentes, a saber:

- a) Ente Nacional Regulador de la Electricidad.
- b) Asociación Electrotecnia Argentina (Última Edición).
- c) Instituto Nacional de Racionalización de Materiales.

De estas últimas se contemplará lo siguiente:

- Diámetro mínimo (RS19/15).

- Relación del diámetro de la cañería con cantidad de conductores alojados en la misma.
- Cantidad de curvas entre cajas de pase.
- Radios mínimos de curvatura de la cañería.
- Colocación y cantidad de cajas de paso.

Los caños serán de acero soldado eléctricamente por sistema de alta frecuencia con roscas y cuplas según normas IRAM 2005 (comercialmente denominados MOP o semipesados) y esmaltados interior y exteriormente del tipo semipesado o indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Para instalaciones convencionales los caños serán de acero soldados, roscados y esmaltados exteriormente, del tipo semipesado, tanto para su colocación embutida, a la vista o suspendidos sobre cielorraso.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados no menos de 10 hilos y apretados a fondo en sus uniones o terminaciones en cajas.

Las cañerías serán colocadas con pendientes hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas.

La unión entre caños se hará exclusivamente por medio de cuplas roscadas, en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctricamente.

Cuando las cañerías deban cruzar juntas de dilatación, deberán estar provistas en el punto de cruce, de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías, asegurando la perfecta continuidad metálica y serán de sección y longitud necesarias para conectar los extremos de la canalización a ambos lados del enchufe.

En cada caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, muestra de los dispositivos que se propone utilizar. En los tramos de cañerías mayores de 9 metros, se deberán colocar cajas de inspección para facilitar el pasaje de los conductores y el retiro de los mismos en casos de reparaciones. Además se deberán colocar cajas de pases o derivación en los tramos de cañerías que tengan más de dos curvas seguidas.

Las cajas de pase y las correspondientes a bocas de alimentación, se fijarán en forma independiente de las cañerías y mediante el mismo sistema. En instalaciones a la vista las cajas serán de chapa Nº 18 sin agujeros estampados (ciegas) y/o cajas de aluminio inyectado (en el caso de instalaciones a la intemperie).

En instalaciones en locales a la intemperie, tales como alimentación a equipos de Aire Acondicionado, se deberá emplear cañerías de Hierro Galvanizado tipo Gas, y cuyas dimensiones se indican en planos de planta.

Las instalaciones de Iluminación, Fuerza Motriz, Telefonía, Datos, tomacorrientes tensión normal y tomacorrientes tensión de UPS, se ejecutarán siempre en cañerías independientes una de otra, constituyendo instalaciones completamente separadas. A su vez, cada circuito seccional de iluminación o fuerza motriz llevará canalización independiente.

Únicamente se usará caño flexible en las acometidas a motores y equipos, utilizando exclusivamente los accesorios correspondientes y partiendo desde una caja de pase como caja de intercambio de cañería.

Las cañerías se suspenderán o sujetarán a no más de 20 cm de los consumos a conectar.

Las roscas de las cañerías que quedan a la vista en todas las partes donde haya sido necesario empalmar la cañería, deberán ser pintadas con convertidor de óxido, para preservarlas de la oxidación, lo mismo se hará en todas las partes donde por una causa accidental cualquiera, haya saltado el esmalte, y luego dos manos de esmalte sintético.

Las curvas serán de un radio mínimo igual a 6 veces el diámetro exterior y no deben producir ninguna disminución de la sección útil de caño, ni tener ángulos menores de 90°.

El curvado de los caños se hará en frío con máquina dobladora, no deberá presentar aplastamientos, y no podrá tener menos de 90°. No se admite el uso de curvas prefabricadas (salvo en casos justificados y aprobados por la Dirección de Obra).

En tramos de cañerías entre dos cajas no se admitirán más de dos curvas.

Las uniones de caños y cajas suspendidas se efectuarán mediante contratuerca de hierro cincado ó cadmiado y boquilla roscada de hierro cincado ó cadmiado ó de fundición de aluminio. No admitiéndose el uso de conectores reglamentarios. Solo en las embutidas podrán utilizarse conectores reglamentarios.

La acometida a las cajas a la vista será realizada con tuerca y boquilla sistema Daisa de aluminio. O donde sean cables con doble vaina de pvc se realizará mediante el uso de prensacables de fundición de aluminio.

La acometida a los tableros a la vista será realizada con caño de hierro galvanizado y el último tramo (1,5m) con flexible conextube de acero con PVC por el lado inferior del mismo o un lateral según corresponda. O donde sean

cables con doble vaina de pvc se realizará mediante el uso de prensacables de fundición de aluminio.

En los locales con instalación a la vista las cañerías se fijaran mediante soportes de hierro galvanizado fijados al hormigón con brocas de expansión, fijándose los caños a los soportes, mediante abrazaderas de aluminio marca DAISA sujetadas con tornillos.

Las cañerías a la vista se instalarán en forma paralela y perpendicular a los muros. La sujeción se hará con grapas tipo SISA marca DAISA fijadas a un riel o riel y grampa tipo OLMAR, debidamente sujetas a muros y/o estructuras a través de separador adecuado. Todas las bajadas a la vista en oficinas o sectores donde pueda circular personal se realizarán con grampas medio omega de Aluminio marca DAISA, sobre banquitos de aluminio. Cada riel que soporte más de 2 grampas deberá tener como mínimo 2 sujeciones a la estructura de techo.

En instalaciones a la vista se cuidará muy especialmente la prolijidad en la ejecución de los tirones rectos, curvos y derivaciones, de forma tal que al presentar los trabajos terminados se obtenga un perfecto aspecto de simetría. Las cajas se fijarán en forma independiente de la cañería con varillas roscadas, tuerca y contratuerca.

Los puntos de sujeción en el caso de cañerías a la vista o por sobre el cielorraso, estarán cada 1,50 m como máximo.

No se permitirá en ningún caso la instalación de cañerías formando sifón.

En los locales con cañerías y cajas a la vista, antes de su colocación, el Contratista presentará a la aprobación de la Dirección de Obra, planos de detalles de la ubicación de cañerías y cajas.

Se fijarán los caños sobre soportes perfilados de hierro galvanizado fijados a la mampostería u hormigón con bulones o brocas de expansión, no admitiéndose la utilización de tacos de madera, u otro tipo de anclaje.

La fijación con clavos de cabeza roscada introducidos por medio de pistola de martillo no puede ser utilizada.

En los recorridos conjuntos de caños, especialmente en los racks de acometida a montantes, se preverá muy particularmente la accesibilidad de los distintos caños de modo tal que cualquiera de ellos pueda ser retirado sin necesidad de desmontar el conjunto.

El tipo de cañería y accesorios, cajas de pase o derivación, cajas para llaves, tomacorrientes, etc., está indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares, de acuerdo a las características de uso del local según sean colocadas al interior o a la intemperie.

5.3. Cañerías para instalaciones estancas a la intemperie y a la vista en ambientes húmedos y corrosivos y explosivos

Serán de hierro galvanizado, instaladas según lo ya indicado para las cañerías a la vista. La acometida a cajas será por acceso roscado y a los tableros se hará con tuerca y boquilla, asegurándose la estanqueidad de la misma. Responderán a la Norma IRAM 2100. La longitud normal de los caños sin cupla será de 6,4m.

La instalación a prueba de explosión contará con cajas de paso ovaladas APE en todas las curvas que produzcan los caños en su recorrido. En cada desviación se colocarán cajas cuadradas con tapa roscada APE con sus respectivos selladores según esta indicado en los planos. Las conexiones a válvulas se harán por medio de cajas de conexión, también estarán conectadas a golpe de puño y a caja de señalización.

En caso de no estar indicado en el pliego o planos, el diámetro mínimo de la cañería se elegirá según tabla 771.12.IX de la A.E.A. 2006, pero en ningún caso el diámetro interior del caño será menor de 15,4mm (3/4").

5.4. Accesorios para cañerías

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado se emplearán tuercas de hierro cincado y boquillas de aluminio.

Para la unión de cajas con caños alojados en contrapisos se utilizarán tuercas de hierro cincado y boquillas de aluminio. Los elementos serán marca Delga. Las uniones entre cajas de Aluminio fundido y cañerías serán, en todos los casos, mediante accesos roscados. Las cañerías se soportarán utilizando únicamente: Riel tipo Olmar 44x28 zincado o 44x44.

Angulo de hierro de 1 1/2"x 1/8" cuando el peso de los Racks de caños exija refuerzos en los soportes. Varillas roscadas zincadas de 5/16" como mínimo para vincular soportes de caños con losas.

Brocas 5/16" para fijar las varillas roscadas a losas.

Grampas marca Samet, tipo GO3, de dos piezas, zincadas, o las grampas tipo OLMAR con seguro atornillo, para fijar cañerías a soportes o paredes.

En ningún caso se aceptarán uniones tipo enchufe. Las uniones entre caños siempre y en todos los casos deberán ser roscadas. La Dirección de Obra podrá exigir el desarme de las instalaciones que no respeten esta pauta, debiendo el contratista responsabilizarse por los atrasos que resulten de estos desarmes.

5.5. Cajas de pase

Se preverán y colocarán todas las cajas que surjan de planos, estén dibujadas o no y de esta especificación, cuyas dimensiones se definirán en función a la cantidad de caños que a ellas acometan. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos por lo cual la cantidad de las mismas deberán ser consideradas por el Contratista de acuerdo las normas.

No se deberán dejar cajas ocultas en aquellos ciellorrasos que no sean desmontables. De ser así, y de ser necesario, se ubicarán en sectores donde se realicen tapas de inspección.

En los planos de detalles se indica como mínimo (con la precisión que acuerda la escala respectiva) la ubicación de los centros, llaves de efecto, toma corriente, cajas de paso, etc. y demás elementos que comprenden las canalizaciones mencionadas mínimas, con la anotación simbólica eléctrica correspondiente.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la Dirección de Obra, ésta podrá alterar la ubicación y disponer el cambio no dando origen a alteración alguna en el precio contratado si el cambio no produce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones. Todos los accesos y salidas de cables serán mediante prensacables de PVC y/o aluminio.

En general, todos los accesorios deberán cumplir con la norma IRAM 2005.

5.5.1. Cajas MOP

Serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas exterior e interiormente del tipo semipesadas. Serán de tipo que corresponda al diámetro de la cañería que se usa en la instalación con un espesor mínimo de pared de 1,5 mm, pero sus dimensiones estarán acondicionadas a las necesidades, a la cantidad y al diámetro de las cañerías que a ellas concurren o según lo indicado en los planos. Las tapas de las cajas en general, cuando sea necesaria su utilización, serán en chapa de hierro de un espesor no menor de 1,5 mm e irán fijadas a ellas por medio de tornillos. Las cajas de chapa que deban quedar en forma exterior deberán ser del tipo ciegas, mecanizadas con los agujeros necesarios en obra. Todas las cajas utilizadas como pase en lugares en que no se requieran condiciones de estanqueidad, deberán ser de chapa 16, sin pre estampar. Para la colocación de las salidas a elementos de efecto, o tomacorriente, se emplearán cajas rectangulares normalizadas.

Las cajas para elemento de efecto, se colocarán en posición vertical ubicándose a 100mm del marco de la abertura y a 1,100mm desde el nivel del piso hasta la parte inferior de la caja.

Para las salidas de tomas de corriente, si las cajas se colocan en posición horizontal, se ubicarán a 300 mm sobre el nivel del piso terminado en su lado inferior; éstas indicaciones quedan supeditadas a confirmar por la Dirección de Obra. Serán normalizadas (Ancho x Alto x Prof.) 63x110x60 marca **EMANAL**.

5.5.2. Cajas a la intemperie

Serán cajas tipo estanco de aluminio inyectado, con junta de goma y tornillería de bronce o acero inoxidable, marca Conextube.

5.6. Bandejas Portacables

Se deberán realizar todos los tendidos de bandejas portacables que se indican en planos de instalaciones Eléctricas serán marca SAMET, STUCHI o NOVOBARRA.

Las bandejas a utilizar serán Tipo Perforada: serán de chapa perforada, espesor mínimo **chapa No.18**, zincada electrolíticamente, tipo ZINGRIP, con ala no inferior a 50mm para todos los casos.

Será soportada de manera tal que pueda resistir el peso de los cables, con un margen de seguridad de 3,5cm sin acusar flechas notables ni deformaciones permanentes, serán de chapa galvanizada en caliente para uso interior o exterior, **con tapa en las bajadas, a la intemperie o en sectores semicubiertos.**

Todos los elementos serán zincados en caliente por inmersión. Las bandejas que deban ser instaladas a la intemperie serán galvanizadas.

Cuando la bandeja sea soportada desde ménsulas y siempre que la superficie del muro portante lo permita, se utilizarán ménsulas standard marca Samet, Stuchi o Novobarra de las dimensiones que correspondan. Las ménsulas se soportarán al muro mediante tacos Fischer S10 y tirafondos de 2"x1/4" en hormigón se fijará con brocas. El contratista deberá contar en obra con el personal y los elementos necesarios para concretar las necesidades de montajes especiales que pudieran surgir.

Todos los cambios de dirección en los tendidos se deberán realizar utilizando los accesorios adecuados (unión Tee, curvas planas, curvas verticales) no admitiéndose el corte y solapamiento de bandejas. A fin de asegurar el radio de curvatura adecuado a los conductores que ocupen las bandejas (actuales y futuros) deberán preverse la cantidad necesaria de accesorios.

Se suspenderán o soportarán cada 1,5m como máximo. Los accesorios (curvas, reducciones, unión "T", cuplas, grapas, bulonerías, etc.) serán standard del mismo tipo que la bandeja y con el mismo tratamiento cincado

y/o galvanizado en caliente. Todos los accesorios se soportaran en forma independiente. La bandeja portacables soportada de parrales a la intemperie o montantes verticales será del tipo escalera galvanizado en caliente con tapa de ala 92 y anchos indicados en planos.

Los recorridos a seguir serán los indicados en los planos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a) En todos los cruces con vigas, la distancia mínima entre fondo de viga y bandeja debe ser de 150mm.
- b) Todos los tramos verticales, sin excepción, deberán llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes. (Ej.: Montantes a la vista - bajadas a tableros generales y seccionales, etc.)
- c) Sobre bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar espacio igual a $\frac{1}{4}$ del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión a fin de facilitar la ventilación.
- d) En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva, una vez considerado el espaciamiento entre cables. Dichas bandejas deberán vincularse rígidamente a tierra mediante un cable del tipo Afumex 750 según lo especificado en plano. La posición de todos los cables se mantendrán mediante precintos de Nylon, cada 2 metros como máximo.

5.7. Conductores

Los conductores utilizados serán cables de cobre electrolítico recocido con aislación de material termoplástico de baja emisión de gases tóxicos (**LSOH**) y deberán responder a las exigencias anunciadas en las reglamentaciones vigentes, a saber:

- a) Ente Nacional Regulador de la Electricidad.
- b) Asociación Electrotecnia Argentina.
- c) Instituto Nacional de Racionalización de Materiales.

De estas últimas se contemplara lo siguiente:

- Condiciones generales
- Corrientes admisibles
- Material conductor
- Características aislantes
- Rigidez dieléctrica

- Formación del cableado de los alambres

Toda transferencia de uno a otro tipo de cable deberá efectuarse por medio de una caja de empalmes, con borneras adecuadas. Las uniones y empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de salida, inspección o derivación. Dichas uniones se ejecutarán por medio de Bornes marca "WAGO" o ZOLODA a resorte, conectores marca "AMPLIVERSAL" modelo "ELECTROTAP" o marca 3M o similar. Se permitirá el uso de cinta aisladora normalizada para cables tipo VN 1x2, 5mm². Las derivaciones hasta 6mm² se harán por empalme retorcido.

Para los conductores que se coloquen en el interior de una misma cañería, se emplearán cables aislados con compuestos de baja emisión de gases tóxicos, antillama AFUMEX 750 de PRYSMIAN o equivalente, en diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de las instalaciones de acuerdo al criterio siguiente:

a) Circuito de Alterna monofásico:

- Conductor activo (fase R, S y/o T según corresponda), color correspondiente a Fase según la AEA.
- Conductor de neutro - color celeste.

b) Circuito de corriente alterna trifásico:

- Polo activo Fase R - color castaño.
- Polo activo Fase S - color negro.
- Polo activo Fase T - color rojo.
- Polo neutro N - color celeste.

Para la toma de tierra del sector, el conductor de puesta a tierra será de la sección que se indique en los Planos. Entre el tablero General, los seccionales y elementos de gran carga será de sección adecuada al conductor de fase y como mínimo 50mm² y para las salidas de tomas de corrientes bipolares y líneas seccionales será de 1x2,5mm² de sección como mínimo, que en los planos se indicará simplemente "T". Todas las secciones anteriormente mencionadas deben considerarse como mínimas.

Cuando los ramales alimentadores deban colocarse en forma subterránea o sobre bandejas se utilizarán conductores doble aislación de mezcla termoplástica (interior y exterior) Afumex 1000 de PRYSMIAN o equivalente. Las secciones serán las indicadas en los planos y/o unifilares.

En la obra, los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionada o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán por los caños recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, estén colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación. La manipulación y colocación serán efectuadas en forma apropiada, pudiendo exigir la Dirección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesivo esfuerzo al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y aparatos de consumo mediante terminales o conectores del tipo aprobados, colocadas a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal. Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores colocados a presión que aseguren un buen contacto eléctrico.

5.7.1. Cables prohibidos

Los cordones flexibles (Normas IRAM 2039, 2158, 2188) y los cables con conductores macizos (un solo alambre) indicados en la Norma IRAM 2183, no deberán utilizarse en líneas de instalaciones eléctricas.

5.7.2. Conductor de protección.

Por todas las cañerías se tenderá un cable aislado en PVC, antillama AFUMEX 750 de PRYSMIAN o equivalente, de sección mínima 2,5mm² color verde amarillo, para conectar a tierra todos los artefactos y equipos a montar. Todas las cajas de pase, cajas de Tomacorrientes, bocas de iluminación deberán ser puestas a tierra.

5.8. Conexionado de motores y equipos eléctricos varios

En todos los casos en que los planos indiquen motores, tableros, bocas de fuerza motriz ó equipos varios y su correspondiente alimentación, se deberá realizar el conexionado, ajuste de regulaciones de protecciones y puesta en marcha de dichos equipos, a tal efecto se utilizarán las herramientas especiales y las pinzas apropiadas.

Salvo indicación en contrario, la conexión de motores sumergidos o flotantes se ejecutará con conductores de tipo autoprotegido, Afumex Prysmian, el cual ingresará directamente a la caja de conexiones del motor ó equipo por medio de prensacables de aluminio no admitiéndose el uso de prensacables de material plástico de diámetro y roscas adecuadas para tal fin. Se incluye en ésta tarea, la prueba de funcionamiento y la regulación de los térmicos y protecciones del motor en todos los casos que así se lo indique.

La instalación eléctrica en conducto rígido terminará en una caja de conexiones cuadrada de aluminio inyectado, con tapa próxima al motor pero no montada sobre el o sobre su base, si ésta fuese del tipo flotante; desde ésta caja que deberá estar sólidamente fijada y protegida, hasta la bornera de conexiones propia del motor, se continuará la instalación con caño flexible de fleje de acero anillado NO espiralado marca Zoloda, galvanizado de tipo apropiado para uso eléctrico, con cabezales de bronce o aluminio fundido, especiales para el caño roscado para su acometida a las cajas, o fijación a ella mediante contratueras y boquillas.

Todos los motores y equipos tendrán al pie de los mismos un interruptor de seguridad Línea Vario instalado en una caja de aluminio con traba candado y contactos auxiliares este o no indicado en los planos. Marca Zoloda / DAISA.

5.9. Sistema de Puesta a tierra

Se implementará un sistema de tomas de tierra que provea referencias respecto al SEN (Suelo Eléctricamente Neutro) adecuadas a los diferentes requerimientos de los circuitos eléctricos utilizados.

El diseño de este sistema debe ajustarse, para las instalaciones eléctricas normales, a la Norma IRAM 2281 Parte III: 1996.

Para el sistema de protección contra descargas atmosféricas deberá cumplir con las normas IRAM 2184-1 e IEC 1024-1.

A los efectos de generar un "plano de tierra equipotencial", se deberá utilizar como electrodo general de tierra la construcción de un anillo perimetral enterrado a nivel de los cimientos, de acuerdo a IRAM 2281 Parte III: 1996.

Soldaduras a compresión

Las soldaduras serán a compresión, debiendo cumplir un nivel mínimo de calidad en la ejecución de las mismas. Para ello se deberá prestar especial atención en la utilización de los moldes adecuados para la sección de conductos y tipo de unión. Las uniones serán marca BURDNY, no se admitirán uniones LCT. No se permitirá la ejecución de las soldaduras con moldes.

Jabalinas

Las jabalinas serán de acero revestido en cobre con un diámetro mínimo de 0,019m, una longitud mínima de 3m tipo Copperweld o similar, con cámaras de inspección.

Puesta a tierra de protección

La totalidad de los tomacorrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas, motores, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación mediante el sistema de tierra de seguridad. En consecuencia, donde no se especifique la instalación de conductores de tierra en planos se deberá instalar un cable aislado de 4 mm² como mínimo.

CONDUCTOR PRINCIPAL	CONDUCTOR TIERRA
hasta 6 mm ²	4 mm ²
10 mm ²	6 mm ²
16 mm ²	10 mm ²
25-35 mm ²	16 mm ²

En todos los casos se deberá verificar la solicitud a la corriente de cortocircuito según el Reglamento de la **A.E.A.** Para los casos de ramales o circuitos mayores de 50mm² se instalarán conductores aislados iguales o superiores al 50% de la sección de los conductores de fase.

Electrodos para Puesta a Tierra

Serán de alma de acero al carbono de una dureza de 150 MB. El diámetro y la longitud no serán inferiores a 15mm y 2m respectivamente, incluido el recubrimiento. Uno de sus extremos estará aguzado para facilitar su hincado en el terreno. Responderán a la norma IRAM 2309/01. El recubrimiento electrolítico será de cobre, del tipo definido por la Norma IRAM 2002, y con una conductividad igual a la especificada para los conductores eléctricos desnudos.

Central de puesta a tierra:

Tanto el sistema de tierra de protección como la puesta a tierra de equipamiento electrónico y de computación se deberán realizar a través de una caja equipotenciadora o central de puesta a tierra con borne de tierra filtrada.

Valor de puesta a tierra:

El mismo no deberá superar 5Ω (como máx.) valor que se deberá protocolizar según la Recomendación COPIE HyST N°10: NOV/99 y mediciones realizadas con telurímetro ante el personal de control de la Inspección de Obra. Los valores obtenidos en los diferentes puntos de medición, deberán ser congruentes; es decir, no superarán 0,1ohm de diferencia en más o en menos.

Este valor deberá tomarse como "error de medición" es decir, error por arrollamiento de cables, por contacto, por óxido, etc.

LOCALIZACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN

Las presentes instalaciones cumplirán con el esquema de conexión a tierra TNS (Reglamento AEA Edición 2002, punto 771.3.2.)

En la zona del local de cada tablero seccional principal se dispondrá una barra de cobre a la que se conectarán el o los cables colectores. A esta placa se conectarán la Central equipotenciadora de tierras, los caños metálicos de servicios que ingresen al edificio y las bajadas del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Protección contra descargas atmosféricas

Protección exterior de los edificios:

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio instalaciones de protección contra descargas atmosféricas con un nivel de protección I (eficiencia = 0,98) de acuerdo a IRAM 2184. Se montarán, en las azoteas, mallas captoras de 5m máximos de paso, que deberá unirse al anillo subterráneo descripto mediante bajadas indicadas en plano y por medio de soldaduras cuproaluminotérmicas. Las bajadas se dispondrán a intervalos de 10m promedio, serán 4.

Se efectuarán conexiones equipotenciales de los equipos de climatización a instalarse en azotea al anillo a construir. Cada bajada poseerá un dispositivo de seccionamiento que permita aislar la bajada para su medición, mantenimiento, etc. La altura de montaje será superior a 2,50m NPT.

Terminal Receptor para Pararrayos:

Serán terminales receptores pasivos tipo Franklin, compuestos por una punta fabricada en bronce trefilado, con extremo receptor de acero inoxidable antimagnético. El largo del terminal será como mínimo de 300mm.

Soportes para Conductor de Bajada de Pararrayos:

En todos los casos su construcción estará en un todo de acuerdo con la Norma IRAM 2184. Los tornillos y accesorios a utilizar para la fijación serán de bronce o de otro material que impida la corrosión electrolítica.

Protección interior:

Elementos de resistencia variable con la tensión: (protectores de sobretensión). Serán equipos con circuitos de descargadores y varistores. Serán protegidos mediante guardamotors de capacidad de ruptura adecuada en el TGBT y en tableros seccionales.

Servicios:

Se protegerán las alimentaciones de los siguientes servicios del edificio:

- Tableros todos.

5.10. Llaves y Tomas

5.10.1. Llaves de efecto

Las llaves de efecto serán del tipo a embutir. Su mecanismo se accionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades de 10A. Deberán responder en todos los casos a lo especificado en la norma IRAM 2007, sobre exigencias generales y a la norma IRAM 2097 sobre dimensiones y características eléctricas. Se entiende por llaves de efecto a las de 1, 2 y 3 puntos de combinación.

Las tapas para llaves de efecto serán standard de óptima calidad y deberán responder a las exigencias de la norma IRAM 2098. Las mismas serán marca Teclastar, línea Quadra, color "blanco". Cambre Siglo XXII.

5.10.2. Tomacorrientes

Los tomacorrientes utilizados deberán responder a la norma IRAM 2071 que especifica todas las características de los tomas con puesta a tierra. Los tomacorrientes a utilizar serán marca Teclastar línea Quadra 10 Amperes + T color blanco, CAMBRE SIGLO XXII.

5.11. Inspecciones

Inspección de las Instalaciones

La instalación eléctrica será objeto como mínimo de las verificaciones indicadas en los artículos 771.23 del Reglamento de la A.E.A. (2006) o lo indicado en la última edición vigente.

Concepto general:

Las instalaciones eléctricas serán objeto de una inspección inicial previa a su puesta en servicio o al realizar una alteración; y de inspecciones periódicas a intervalos establecidos.

La inspección tendrá por objeto controlar que las instalaciones hayan sido efectuadas en concordancia con las prescripciones del "Reglamento" y además establecerá las tareas de mantenimiento necesarias.

Inspección Visual:

- Existencia de la declaración del fabricante que todos los comprobantes cumplen con las Normas IRAM correspondientes.
- Correcta conexión de la instalación de P.A.T. (Norma IRAM 2281- Parte III).
- Existencia en todos los tomacorrientes de la conexión del conductor de protección a su borne de puesta a tierra.
- Operación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.
- Acción eficaz de los enclavamientos de los aparatos de maniobra y protección.
- Comprobación de la correcta ejecución de las uniones eléctricas de los conductores.
- Correspondencia entre los colores de los conductores activos, neutro y protección con lo establecido en el código de colores.
- Comprobación de la ubicación, características constructivas e inscripciones inactivas del tablero principal y tableros seccionales.
- Conformidad con el proyecto aprobado:

Verificar que la instalación cumpla con lo indicado en el proyecto aprobado y la memoria técnica, especialmente en lo relacionado a:

- Cantidad y destino de los circuitos, secciones de los conductores activos.
- Dimensiones y características de los materiales de las canalizaciones.
- Sección de los conductores de protección.
- Características nominales de los aparatos de maniobra, seccionamiento y protección.

Mediciones:

- Continuidad eléctrica de todos los conductores activos de las canalizaciones metálicas, con óhmetro de tensión menor a 12V.
- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con óhmetro de tensión menor a 12V.
- Resistencia de aislación de la instalación eléctrica.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.

Además de las inspecciones que a su juicio disponga realizar la DDO, el instalador deberá solicitar con la debida antelación las siguientes inspecciones:

Se deberá confeccionar y hacer entrega de detalles sobre las Instalaciones correspondiente a la Puesta a Tierra, en la misma escala de Proyecto, con las características, medidas y detalles coincidentes con las obras realmente ejecutadas. Durante la ejecución de la puesta a tierra y antes de tapar la malla y especialmente durante la ejecución de las uniones a compresión.

Antes de entregar en obra los cables se ensayarán en el fabricante de los mismos, con presencia de un inspector de la DDO. Al terminarse la instalación de cañerías, cajas y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición y recorridos de cañerías y cajas. Luego de ser pasados los conductores y antes de efectuar la conexión a tableros y consumos.

5.12. Tableros.

Se proveerán e instalarán la totalidad de los tableros indicados en planos y esquemas unifilares, salvo aquellos que provea el comitente por medio de terceros, en cuyo caso solo se los instalará.

5.12.1. Materiales para Comando y Protección.

Se ajustarán en general a las referencias de los esquemas unifilares y funcionales.

5.12.2. Características constructivas.

Se observará lo solicitado en los esquemas unifilares y topográficos. Serán tableros tipo estandarizados del fabricante como ser PRISMA como alternativa se cotizarán artesanales con interruptores (marcas indicadas) en el Pliego.

Las ampliaciones y/o modificaciones de tableros existentes seguirán los lineamientos de los mismos.

5.12.3. Tablero Seccionales

Se deberán proveer e instalar la totalidad de los tableros indicados en planos, siempre y cuando los mismos no sean existentes o provistos por terceros en cuyo caso se los deberá instalar y conectar.

Para la alternativa de tableros tipo artesanal, los mismos estarán contruidos con gabinetes metálicos confeccionados en chapa calibre BWG N°16 (1.56mm) como mínimo, desengrasada, fosfatizada, lavada y secada, con posterior tratamiento de dos manos de anticorrosivo horneable y dos manos de esmalte

sintético horneable. La pintura será en polvo de resina epoxi, aplicada en forma electrostática y texturizada al horno, con espesor mínimo 105 micrones. El color será RAL 7032 tanto en exterior como en interior. Las bandejas de montaje, de espesor mínimo 3mm, y serán de color Naranja RAL 2000. El tablero deberá cumplir con el grado de protección IP43. El mismo contará con puerta abatible a 130°, con su correspondiente unión de puesta a tierra.

En los tableros, los elementos serán montados sólidamente sobre una bandeja o bastidor metálico según corresponda y se indique en los planos correspondientes. Las tapas contarán con mallas flexibles de cobre estañado para asegurar una correcta puesta a tierra de las mismas. El acceso al interior de los tableros deberá poder realizarse sin cortar la llave general.

Los interruptores termomagnéticos serán montados sobre riel DIN y accionarán sobre los dos polos (fase y neutro) marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

Todos los conductores se conectarán mediante terminales a compresión de diámetro adecuado (deberán soportar la corriente nominal del interruptor al que están conectados) y se utilizará tornillería cadmiada, interponiendo arandela estrella de presión. En el caso específico de los conductores conectados a las llaves termomagnéticas y demás elementos, se emplearán terminales tipo PIN.

Cada interruptor deberá ser cableado en forma independiente, no permitiéndose realizar puentes con cable en la parte superior de los mismos con accesorios tipo repartidor multiclip, marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

Los tableros deberán contar con el o los juegos de barras de cobre electrolítico de alta pureza 99,9 % (uso eléctrico) que correspondan, cuyas dimensiones se indicaren los respectivos esquemas unifilares. En los tableros que corresponda se proveerá, colocará y conectarán multileds de diámetro 22,5 mm para señalización de presencia de fase con sus portafusibles respectivos.

Desde las barras se alimentarán todos los elementos de comando y protección, mediante conductores de sección adecuada y sus respectivos terminales. Las partes, no deberán superar las temperaturas admitidas en la Norma IRAM 2186. Cada conductor que recorra el tablero llevará anillos de identificación de PVC con números (para indicación del circuito) y letra (para indicación de la fase o neutro), será marca FOURNAS o TEA.

Las barras de corriente se deberán proteger contra contactos accidentales mediante el empleo de una placa de acrílico transparente. En los tableros los cables de tierra serán instalados sobre una barra, y tomados de uno en uno en agujeros previamente roscados, rosca 5/32" Withword con arandela estrella

exterior. Los mismos contarán con una barra para conexión de las tierras de los circuitos de iluminación y tomas comunes.

Todos los tableros deberán contar con borneras de salida marca Wago, Zoloda o Weid Muller y las distribuciones de cables se alojarán en cablecanales marca Zoloda. Los circuitos seccionales serán conectados en los tableros, de tal forma de lograr que las cargas queden correctamente equilibradas sobre la red de alimentación trifásica.

Se colocará, en todos los tableros, bandas continuas de acrílico grabado con la indicación del destino de cada circuito. Las leyendas se harán con letras de una altura mínima de 5mm. Asimismo cada tablero deberá contar con un tarjetero porta plano. Los componentes de los tableros, no podrán superar el 70% de la capacidad total de la caja, serán de conexión frontal y montada en forma tal de permitir su fácil remoción.

Sobre el interior de la puerta un marco metálico conteniendo planos plastificados con la indicación de lo conectado y del número del circuito, así como instrucciones para regulación del reloj, etc.

5.12.4. Elementos Constitutivos de los Tableros

5.12.4.1. Interruptores Automáticos:

Los interruptores automáticos hasta 50 A, bipolares o tripolares serán con capacidad de ruptura de 6 KA, de marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

Los interruptores de mayor amperaje serán marca SCHNEIDER Compact NSX de capacidad de ruptura adecuada, ABB.

5.12.4.2. Disyuntores Diferenciales:

Serán para montaje sobre riel DIN de la misma marca y modelo correspondiente a los interruptores termomagnéticos de 30mA., deberán tener botón de prueba de funcionamiento.

Serán marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

5.12.4.3. Programador Horario:

Será marca ORBIS, para 24 Hs, con reserva de marcha de 24 Hs. Podrá ser marca Schneider o Siemens.

5.12.4.4. Contactores:

Serán de amperaje número y tipo de contactos según corresponda del tipo industrial garantizado para un mínimo de seis (6) millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Serán marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

5.12.4.5. Fusibles:

Serán según amperaje e indicaciones en planos, tanto para circuitos como para la protección de instrumentos o circuitos de comando.

Serán marca Zoloda para el sector de departamentos y marca ABB para el sector de hotel.

5.12.4.6. Borneras y Riel para borneras:

Serán marca ZOLODA o Phoenix Contact, según requerimientos de cada ubicación.

5.12.4.7. Terminales y numeradores:

Preaislados, marca AMP, de compresión. Los numeradores serán tipo anillo, serán marca FOURNAS o TEA.

5.13. Artefactos de Iluminación

Los artefactos de iluminación, las lámparas y sus equipos auxiliares serán provistos por el contratista, se deberá valorizar por separado, quedando la posibilidad que los compre el comitente.

El contratista instalará la totalidad de los artefactos, realice su provisión o no, para ello deberá considerar lo siguiente:

- a) La colocación de artefactos será inobjetable, debiéndose emplear todas las piezas y/o accesorios que fueran necesarias para dar una correcta terminación, con perfectas terminaciones estéticas y de solidez.
- b) Cuando los artefactos se deban fijar directamente a cajas se emplearán tornillos zincados de longitudes apropiadas, con tuercas y arandelas de presión. Se deja expresamente aclarado que el largo del "chicote de conexión" deberá ser tal que permita la fácil remoción del artefacto y como mínimo será de 60 cm. Se utilizarán terminales tipo pala para el conexionado de capacitores y tipo "u" para balastos reactores.
- c) Todo artefacto que no sea para lámpara incandescente deberá llevar el correspondiente capacitor para corrección del factor de potencia. El mismo será de capacidad acorde a la potencia de la lámpara respectiva.

El Contratista de las instalaciones eléctricas proveerá e instalará todos los capacitores necesarios.

5.14. Instalación de Datos, Telefonía y Televisión

El contratista siguiendo el recorrido indicado en los planos, efectuará el tendido de la instalación conformada por bandejas portacables independientes para corrientes débiles, por caños bajo piso o por pared, cajas y cableado, en un todo de acuerdo a las disposiciones vigentes.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio.

En caso de existir conductores para telefonía, datos y para instalaciones eléctricas de baja tensión, timbres, alarma, etc., alojados en caños metálicos que tengan recorridos paralelos o con cruces, deberán separarse como mínimo 2 cm entre sí y no existir ningún tipo de conductividad eléctrica entre dichos conductos o cañerías.

Las canalizaciones serán en un todo igual a las descritas para instalaciones eléctricas y se entregarán con alambre testigo. Se incluirá en el precio las canalizaciones mas cableado para el sistema de televisión con las alimentaciones a los amplificadores correspondientes. Se incluirá en el precio las canalizaciones más el cableado de televisión del edificio, desde la montante general de allí la conexión a cada sector.

En el caso de las bibliotecas ubicadas en el 3º piso se planteó por proyecto la instalación de dos racks, los cuales abastecerán de datos, telefonía, sistemas de seguridad y de incendios. El primer rack con centrales estará instalado en Biblioteca de Investigación la cual abastecerá así como al sector de servicios Rápidos. Y el segundo rack con centrales estará instalado en el sector de Sala de Gabinetes piso 2º segundo y por montante abastecerá a Sala de Gabinetes piso 3º y 4º así como a Biblioteca Circundante y Sala de Lectura.

En el caso de los Auditorios cada uno, en total 6, tendrán su rack y centrales independientes, estos se ubicaran donde se detalla en planos adjuntos.

5.15. Instalación CCTV, Detección de Incendio, Control de Acceso, Domótica y Audio.

Estará a cargo del Contratista Eléctrico la provisión y montaje de las canalizaciones para distribución de tendidos de Cámaras de CCTV, detección de incendios y control de accesos, de acuerdo a los recorridos de caños y ubicación de cajas de pase que se describen en los planos de la presente documentación.

Las centrales se instalarán cerca de los racks según se detalló en el punto anterior.

Las canalizaciones serán en un todo igual a las descritas para instalaciones eléctricas y se entregarán con alambre testigo.

Los recorridos de cañería así como la ubicación de los diferentes elementos que conforman la instalación en el caso de detección de incendios estarán a cargo del asesor correspondiente. En nuestros planos se plantea una alimentación cerca de los racks para alimentar a la central de detección de incendios.

La instalación está preparada para conectar domótica en las Salas de Servicios Rápidos, Auditorios y 4º Piso del Sector de Sal de Gabinetes. Las especificaciones técnicas del sistema se deberán consultar al asesor correspondiente. En nuestros planos se plantea una alimentación cerca de los sectores antes detallados para alimentar el Tablero de Domótica.

Para el sistema de audio, está planteada una alimentación al amplificador y central de audio cerca de los racks en los Sectores de Auditorios, Biblioteca de Investigación y Sala de Gabinetes. Mientras que los recorridos de cañería así como la ubicación de los diferentes elementos que conforman la instalación de audio estará a cargo del asesor correspondiente.

6. HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos se podrán realizar en horarios normales o extraordinarios de acuerdo a la coordinación de los trabajos que solicite la Dirección de Obra.

7. ENSAYOS Y AJUSTES

Una vez terminados los trabajos, el Contratista ensayará la instalación completa. Todas las pruebas y ensayos a efectuar en la instalación eléctrica deberán ser ejecutados por la Contratista en presencia de la D.D.O. Por lo tanto, los Oferentes deberán contar con Instrumental adecuado (clase 0,5 como mínimo) y Personal Técnico capacitado.

Cualquier instalación o sistema que no cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones y planos, o que no estén de acuerdo con las reglamentaciones oficiales, deberán corregirse sin costo adicional.