

PLIEGO LICITATORIO DE ESPECIFICACIONES

TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES

INSTALACION ELECTRICA

OBRA
AUDITORIO IUNA

DIRECCION
AV. CORDOBA 2445 – C.A.B.A

Agosto de 2010



**Instituto Universitario
Nacional del Arte**

INDICE

A) NORMAS, MATERIALES Y DOCUMENTACION	3
1 - GENERALIDADES	3
2 - NORMAS, REGLAMENTOS Y PERMISOS	4
3 - CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CONDICIONES.	5
4 - MARCAS Y MODELOS DE MATERIALES	6
5 - INSPECCIONES, ENSAYOS Y AJUSTES.	9
6 - DOCUMENTACION PARA EJECUCIÓN Y CONFORME A OBRA	11
7 - RECEPCION DE LAS INSTALACION	12
B) ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES	14
1 - ALIMENTACION ELECTRICA	14
2 - CANALIZACIONES PARA INSTALACION ELECTRICA EN GENERAL	14
3 - CONDUCTORES	19
4 - TABLEROS ELECTRICOS	22
5 - PROTECCIONES, INTERRUPTORES Y ACCESORIOS	26
6 - LLAVES, TOMAS Y PERISCOPIOS	35
7 - PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD	35
8 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION	36
9 - INSTALACIONES ELEC TRICAS DE OBRA.	37
C) ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES EN BAJA TENSION (BT)	39
1 - OBJETIVO Y ALCANCE	39
2 - ALIMENTACIÓN ELECTRICA	40
3 - CANALIZACIONES Y TENDIDOS ELECTRICOS	41
4 - TABLEROS ELECTRICOS Y GABINETES	42
5 - PUESTA A TIERRA	44
6 - LLAVES, TOMAS Y PERISCOPIOS	45
7 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION	46
8 - TRABAJOS PARTICULARES	47
9 - CANALIZACIONES PARA TENDIDOS DE MUY BAJA TENSIÓN (MBT)	49
E) PLANOS, PLANILLAS Y DOCUMENTOS ADJUNTOS	50
1 - PLANOS	50
2 - PLANILLAS	50
3 - ABREVIATURAS	50

A) NORMAS, MATERIALES Y DOCUMENTACION

1 - GENERALIDADES

1.1 - Objetivo

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra especializada, ingeniería de detalle, materiales, equipos, soportes, consumibles, herramientas, instrumentos, andamios, movimientos verticales y horizontales, transporte dentro y fuera de la obra, supervisión y dirección técnica, planos conforme a obra, obrador propio y cualquier otro elemento, accesorio o actividad necesarios para dejar en condiciones de correcto funcionamiento las instalaciones que se indican en el listado de la Especificación Técnica Particular (ETP).

1.2.- Alcances

1.2.1 - Documentación

- a) La documentación técnica aquí presentada tiene carácter de proyecto licitatorio (planos y pliegos) definen el alcance de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse, siendo de exclusiva responsabilidad del Contratista la confección de los planos ejecutivos. Queda por lo tanto totalmente aclarado que el detalle aquí suministrado tiene por objeto facilitar la lectura e interpretación del mismo, a los efectos de presentación de la oferta y la posterior ejecución de la obra, y no dará lugar a reclamo de ningún tipo en concepto de adicionales por omisión y/o divergencia de interpretación.
- b) El Oferente podrá presentar alternativas de diseño a los sistemas eléctricos que considere una mejora en las prestaciones, manteniendo los criterios de diseño, normativas y reglamentaciones vigentes. A los efectos de comparación de las ofertas deberá cotizar la oferta básica para que la alternativa sea tenida en cuenta.
- c) El Contratista también realizara el replanteo de construcciones e instalaciones existentes, (si las hubiere), relacionados con los trabajos a su cargo, no pudiendo alegar luego desconocimiento sobre las mismas, en caso de interferencias o desajustes de cualquier tipo.
- d) Los planos que forman parte de esta documentación, indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañerías y conductores de las instalaciones a realizarse y que se describen en la ETP. La posición física de las instalaciones indicadas en los planos, es estimativa y la ubicación exacta deberá ser consultada por el Contratista con la DO procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. En el caso de que las demás instalaciones existentes y a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para Instalaciones Eléctricas, la DO determinará las desviaciones o ajustes que correspondan. Tales desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios no significarán costo adicional alguno, aún tratándose de modificaciones substanciales, pues queda entendido que de ser estas necesarias, el Contratista las habrá tenido en cuenta previamente a la formulación de su propuesta.
- e) Estas especificaciones técnicas y los planos que conformaran la documentación, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación será:
 - o Planilla de cotización.
 - o Circular con o sin consulta.
 - o Planos particulares.
 - o Planos típicos.
 - o Especificaciones Técnicas Particulares (ETP).
 - o Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

1.2.2 - Obra

Deberán considerarse incluidos en este detalle técnico los trabajos previstos y las provisiones necesarias para efectuar las instalaciones eléctricas proyectadas en los planos comprendiendo en general los siguientes trabajos y provisiones a realizar:

- a) Apertura y tapado de canaletas en muros, losas, bovedillas, entresijos, contrapisos, cubiertas de techos, etc. Ejecución de huecos para el alojamiento de las cajas que contendrán los tableros de distribución y demás accesorios de las instalaciones, empotramiento de grapas, tacos, cajas y demás mano de obra inherente a estos trabajos.
- b) La provisión y colocación de todas las cañerías, cajas, tuercas y boquillas, prensacables, cajas de conexión internas y externas, bandejas portables, conductos bajo piso, cañeros, etc., y en general de todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas.

- c) La provisión y colocación, efectuando el conexionado de los conductores, elementos de conexión, interceptores, interruptores de protección, tomacorriente, llaves de efecto, tableros eléctricos, motores, equipamiento especial, etc. 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.
- d) Todo gasto directo o indirecto conexas con las obras mencionadas, necesarios para entregar las instalaciones completas, bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento.
- e) El Contratista deberá incluir en su cotización la ayuda de gremio que estará a su cargo de acuerdo al siguiente detalle, el cual es indicativo, no taxativo:
- o Prestará toda su colaboración, a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a los instaladores afectados sobre cualquier modificación de planos de electricidad que pueda afectarlos, informándose de cualquier modificación en las restantes instalaciones que puedan afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos que pudieran generarse.
 - o Locales de uso general con iluminación para el personal, destinados a vestuario, a comedor y sanitarios, quedando a cargo del Contratista, toda otra obligación legal o convencional.
 - o Local cerrado con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas.
 - o Facilitar los medios mecánicos que se disponga en la obra para el traslado de los materiales y herramientas.
 - o Proporcionar personal para descarga y traslado en obra de los elementos hasta el lugar de depósito o del piso correspondiente en el momento de recepción, bajo las eventuales indicaciones del Subcontratista. Proporcionar personal para ayuda en el traslado y posicionado en el lugar indicado en planos de los tableros eléctricos. El izaje desde el vehículo, el traslado y posterior descenso de los equipos citados en los lugares indicados en los planos estará a cargo del Contratista, por lo que corresponderá a éste realizar sus propios Contratos de Seguro.
 - o Bases y soportería para equipamiento eléctrico y tableros.
 - o Provisión de escaleras móviles y provisión, armado y desarmado de andamios.
 - o Trabajos de albañilería en general ya mencionados
 - o Diariamente se deberá realizar la limpieza de obra demandada por sus trabajos y el retiro de los desechos.
- f) Gastos de transporte y viáticos del personal obrero o directivo para:
- o Reuniones de coordinación.
 - o Instrucción del personal que se haga cargo de las instalaciones.
 - o Ensayos y pruebas a equipamiento.
 - o Fletes, acarreos, andamios, bolquetes, escaleras, carga y descarga de todos los aparatos y materiales integrantes de las instalaciones.

1.3 - Modificaciones

En cualquier momento durante el transcurso del trabajo y sin que esto implique de ningún modo la invalidez del Contrato, la DO podrá ordenar modificaciones, adicionales y deducciones al trabajo originalmente contratado. Dichas órdenes se darán según el siguiente procedimiento: la DO o su representante autorizado firmará una copia que quedará en poder de aquella, como constancia, una solicitud de presupuesto de modificaciones sobre el "contrato original", a ejecutar con las especificaciones definitivas.

La cuantificación de las modificaciones deberá ser presentada de acuerdo a la planilla adjunta con el formato e itemizado sin excepción, el precio global se desglosará por ítems de acuerdo al listado el que es ilustrativo pero no limitativo, debiendo el Oferente agregar a dicho listado tanto el material que se deduce, como el que se añade, de modo de que quede claramente establecida la diferencia de la modificación. No se aceptarán valores globales.

2 - NORMAS, REGLAMENTOS Y PERMISOS

2.1 - Reglamentarios

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, el Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la Resolución sobre reglamentación de instalaciones eléctricas en inmuebles, del ENRE N° 207/95, la Resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas, de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98 y las normas Municipales, aún cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aún cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

2.2 - Representante técnico

El Contratista deberá designar un profesional matriculado ante el Municipio y/o Provincia correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito), con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la DO Actuará con el carácter de Representante Técnico de la Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

2.3 - Responsabilidad

La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado en la documentación licitatoria, no eximirá al Contratista de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

El Contratista y su Representante Técnico deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de proyectista y ejecutor de las Instalaciones Eléctricas. Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

2.4 - Normas, reglamentos disposiciones:

Las instalaciones deberán cumplir lo establecido por la ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Nro. 19.587, Decretos 351/1979 y 911/96. En cuanto a ejecución y materiales, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

- o Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).
- o Comité Electrotécnico Internacional (IEC).
- o Verband Deutchen Electrotechniken (VDE).
- o American National Standard (ANSI)
- o Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM).
- o Ente Nacional Regulador de la Energía Eléctrica (ENRE), o el ente que corresponda en la zona de ejecución de la obra.
- o Instituto de Habilitación y Acreditación (IHA)
- o Normas y reglamentos de la empresa proveedora de Energía Eléctrica.
- o Códigos de Edificación y Ordenanzas Municipales según corresponda.
- o Normas y reglamento de la empresa proveedora de Telecomunicaciones según corresponda.
- o Normas y reglamento de la empresa proveedora de Agua según corresponda.
- o Normas y reglamento de la empresa proveedora de Gas según corresponda.
- o Dirección de Bomberos de la provincia correspondiente y Defensa Civil.
- o Asociación Nacional de Protección Contra Incendio (NFPA).
- o Cámara Argentina de Aseguradoras.
- o C.I.R.S.O.C - Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (del sistema INTI).
- o Toda otra norma que sea de aplicación obligatoria a los trabajos a efectuarse.

2.5 - Tramitaciones y habilitaciones

Estará a cargo del Contratista todo tramite en tiempo y forma de inicio y finalización de obra para el pedido de cada punto de suministro que la obra requiera. El Contratista deberá ejecutar, presentar y tramitar los planos y/o cálculos exigidos por las autoridades competentes que corresponda, municipalidad, empresas proveedoras del suministro eléctrico, empresas de comunicaciones, etc.

Estará a cargo del Contratista entregar todos los certificados de conformidad, original y copia con la documentación técnica anexa, debidamente sellados y firmados, según instrucciones de alcance y contenido establecido por cada repartición correspondiente para cada punto de suministro, estando a cargo del mismo los aranceles y/o tasas que por tal razón deban abonarse.

Estará a cargo del Contratista toda la tramitación necesaria para el suministro eléctrico tanto en su etapa de factibilidad como en su etapa definitiva, será responsabilidad del Contratista la obtención en tiempo y forma del suministro definitivo.

3 - CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CONDICIONES.

El oferente deberá haber inspeccionado el sitio y área de la construcción y comparar conclusiones con los Planos y Especificaciones para quedar informado y satisfecho en todo lo que el considere necesario para llevar a cabo su oferta de contrato, incluyendo las condiciones generales del trabajo, requerimientos de mano de obra, accesos, obstrucciones, horarios de trabajo, etc.

Deberá conocer las características del predio, de las estructuras existentes del predio o adyacentes a él (si existiesen) y el alcance de las operaciones por parte del Comitente y otros Contratistas en el área de proyecto y en relación al mismo teniendo en cuenta todos estos aspectos cuando someta su propuesta.

Es condición de oferta la visita a Obra, debiéndose registrar y firmar el formulario correspondiente entregado para tal fin, donde declarara haber visitado el lugar, conocer el emplazamiento y las características del mismo, así como las condiciones particulares de la obra a construir, no pudiendo alegar desconocimiento del trabajo a ejecutar.

Una vez presentada la propuesta, y aceptada por el Comitente, no se hará ninguna concesión o modificación en el precio por no haber hecho el Contratista sus comparaciones, previsiones e inspecciones, incluyendo las interferencias que puedan surgir por actividades desarrolladas por el Comitente u otros Contratistas o debido a errores u omisiones por parte del Contratista.

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 con otros gremios en la obra, pues la DO 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. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

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

- a) Que para presentar la propuesta ha procedido a documentarse fehacientemente sobre las referidas disposiciones o reglamentaciones vigentes, relacionadas con el trabajo a realizar. Si dichas exigencias fueran distintas a las estipuladas en la documentación técnica respectiva, previo a la presentación de su oferta, el oferente deberá puntualizar las diferencias sometiéndolas a estudio de la DO Bajo ningún concepto se admitirán trabajos de inferior calidad a los proyectados, y estipulados en estos pliegos.
- b) La DO se reserva el derecho de realizar modificaciones sobre las instalaciones con la finalidad de optimizar su rendimiento. Por tal motivo la DO entregará al Contratista los planos de cielorrasos con la ubicación exacta de las luminarias, efectos de encendido, equipos y maquinas eléctricas específicas con suficiente antelación al tendido de cañerías, cajas y cableado. El Contratista por su parte informará a la DO, las modificaciones que surgirán en los tableros eléctricos, como consecuencia de dichas modificaciones.
- c) 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 D.O, debiendo entregar las instalaciones en perfectas condiciones de seguridad, funcionamiento y utilización.
- d) El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir a reuniones semanales o mensuales promovidas y precedidas por la DO, a los efectos de obtener la coordinación de los trabajos, suministrar aclaraciones, evacuar cuestionarios de interés común, facilitar y acelerar todo tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajos. El Contratista deberá designar un único interlocutor para formular consultas sobre los trabajos objeto del presente Pliego.
- e) El Contratista deberá presentar un cronograma de los trabajos a realizar donde se indique la correlatividad de las tareas y una curva de certificación tentativa, la que deberá ser presentada a la DO

4 - MARCAS Y MODELOS DE 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 DO 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. Se valorará también el cumplimiento de las Normas ISO Serie 9000 y anexas.

Salvo que medie expresa indicación en contrario, todos los materiales indicados en el presente pliego serán provistos y colocados por la Contratista.

Cuando se indican en los planos y en estas ETGyP, 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; pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas

El Contratista, podrán ofrecer elementos de calidad equivalente o superior, quedando la DO capacitada para determinar a su solo juicio el grado de equivalencia de los mismos. Cuando se deban efectuar ensayos (ya sea parciales o completos) de uno o todos los materiales propuestos (a efectos de determinar a ciencia cierta su calidad), los gastos que los mismos generen serán por cuenta y cargo del Oferente.-

Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fábrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los protocolos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia.

4.1 - Memoria descriptiva de materiales

A los efectos de evaluar adecuadamente las ofertas, el oferente indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone proveer e instalar sin excepción.

MATERIALES	MARCAS	MODELOS	PROPUESTO (por contratista)
CAÑERÍAS Y BANDEJAS			
Caño de PVC 3,2mm de espesor	RAMAT 3.2 - SALADILLO		
Caño de PVC rígido plegable en frío	EMI – SICA - GEN-ROD	Pesado 150Kg/dm	
Caño flexible metálico envainado en P.V.C.	ARGEFLEX - ZOLODA CAÑOFLEX - CONEXTUBE		
Caños MOP	AYAN ó ESPERANZA.	Sempesado espesor 4.5mm	
Caños Galvanizados (H°G°)	ACINDAR - DAISA	KONDUSEAL	
Bandejas portacables, tapas, uniones, reducciones, articulaciones, curvas, desvíos y accesorios	SAMET - BASICA	Escalera, Ciega Perforada, Alambre	
Perfil "C", soportes, elementos de sujeción, grapas y accesorios	SAMET	Zincadas	
Sellador para pares de losas y paredes	3M – SIKA		
ACCESORIOS			
Boquillas, tuercas y contratueras	ARMETAL - DELGA - GEVELUZ DAISA	Zincados	
Conectores de aluminio con aro de ajuste de neoprene con virola metálica .	ARGEFLEX - ZOLODA - TETEM CAÑOFLEX - CONEXTUBE	Metálicos	
Conectores prensa-cables	ARGEFLEX - ZOLODA - TETEM CAÑOFLEX - CONEXTUBE	Metálicos y Plásticos	
Grampas y riel.	OLMAR	ZINCADAS	
Hierro Galvanizado	ACINDAR		
Terminales y precintos	AMP, LCT ó KURT REBS	Compresión	
Cable canal ranurado	ZOLODA - ASANNO		
Borneras, unipolares, bipolares, tetrapolares, etc.	ZOLODA - AEA - MERLIN GERIN		
Brocas.	P.E.F.		
CAJAS Y TABLEROS			
Cajas de chapa MOP (cuadradas, octogonales, rectangulares y mignón), ganchos para centros, curvas, abrazaderas, uniones, cuplas, etc.	PASTORIZA - AYAN FORLI - G/ENE - 9 DE JULIO	Sempesadas	
Cajas de fundición de aluminio.	DELGA - GEVELUX - DAISA CONEXTUBE		
Gabinetes metálicos con puerta y contratapa abisagradas, placa de montaje y accesorios.	HIMEL - PRISMA - ARTU - TIPEM - RISTAL - GISKAR - G/ENE - GEN-ROD	Monobloc	
Gabinetes plásticos y metálicos para tomas y medidores de energía eléctrica, caja, tapa, marco, placas de montaje y accesorios	CONEXTUBE - GEN-ROD CINCO LADOS - VARIPLAST	S/ empresa de suministro	
CONDUCTORES			
Conductores de Baja Tensión: unipolares, subterráneos, tipo taller, de comando, mallados, etc.	PRYSMIAN - INDELQUI CIMET - I.M.S.A	Superastic , Sintenax, Afumex	
Alambre y cables desnudos de acero-cobre, para sistema de puesta a tierra	FACBSA COPPERWELD	A-30 IRAM 2466/7	
LLAVES, TOMAS Y PERISCOPIOS			
Componentes de encendido y alimentación eléctrica en cajas rectangulares. Marco portabastidor, tapa, llaves de efectos, tomacorrientes 2P+, shucko, RJ11, RJ45 UHF/VHF, Dimers, Detectores de movimiento, variador de velocidad etc.).	SICA - PLASNAVI - CAMBRE	Intermedio	
Tomacorrientes capsulados industriales IPXX de embutir y exteriores 16-32-125 A	MERLÍN GERIN - SCAME LEGRAND - GEWISS	S/Plano	

Cajas y gabinetes plásticos con tomacorrientes capsulados industriales IPXX combinados con llaves de corte y protección	MERLÍN GERIN - SCAME LEGRAND - GEWISS	S/Plano	
INTERRUPTORES Y PROTECCIONES			
Interruptores Termomagnéticos, Diferenciales, Relojes horarios, Int. a distancia, automáticos de escalera, etc.	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB - SIEMENS - MOELLER	Línea DIN / IEC 947	
Interruptores Automáticos con relevo térmico y magnético. Auxiliares y accesorios.	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB - SIEMENS - MOELLER GENERAL ELECTRIC	Línea automático compacto	
Seccionadores bajo carga rotativos 40 a 2500 A	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB - SIEMENS - MOELLER GENERAL ELECTRIC	IN – INS	
Conmutadoras y selectores de fase 16 a 100 A	VEFBEN - ZOLODA - NOLLAMANN	S/Plano UNI	
Bases portafusibles NH 125 a 1250 A	SEMIKRON - SIEMENS		
Contactores y rele térmicos	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB SIEMENS	LC – LR	
Guardamotores	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB SIEMENS	GV	
BASES Y FUSIBLES			
Portafusibles seccionales modulares a maneta para montaje en riel DIN	SEMIKRON - SCHNEIDER ELECTRIC - TEA - ZOLODA - ABB	PSM	
Base portafusible y tapón cerámico roscado, Diazed para montaje en riel DIN	SIEMENS		
Fusibles cilíndricos, Diazed, NH y HH	ABB - SEMIKRON - SIEMENS		
SEÑALIZACIÓN E INSTRUMENTOS DE MEDICION			
Lámparas de señalización, pulsadores, selectores, etc.	SCHNEIDER ELECTRIC - AEA - VEFVEN - ZOLODA - GENERAL ELECTRIC	S/Plano UNI	
Instrumental electrónico digital multifunción: V, A, W, etc. para BT	SQUARE D - SIEMENS - LOVATO - CIRCUTOR - ABB	Power Meter	
Transformador de intensidad	LOVATO - CIRCUTOR - NOLLMANN	S/Plano UNI	
AUTOMATISMO			
Corrector de factor de potencia, Banco de Capacitares y sistema automático de regulación	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB - CIRCUTOR – LOVATO		
Fotocontroles (sensor crepuscular)	SCHNEIDER ELECTRIC - ABB – SICA		
Relés electromecánicos	SCHNEIDER ELECTRIC - AEA - ABB - RELECO		
ILUMINACIÓN			
Equipo autónomo No permanente de emergencia	ATOMLUX - WAMCO	P/lamp. fluorescente	
Cartel de Salida de emergencia tipo permanente o no permanente	ATOMLUX - WAMCO	S/PETP	
Balastos de descarga	OSRAM - PHILIPS - WAMCO ITALAVIA		
Capacitores para corrección cos ϕ de la luminaria	ELECOND		
Arrancadores	OSRAM - PHILIPS - ITALAVIA		
PUESTA A TIERRA			
Jabalina para hincar, tomacable, morseto de sujeción y caja de registro de fundición de hierro.	FACBSA COPPERWELD	JA 18 X 1500 (3/4")	
Alambre y cables desnudos de acero-cobre	FACBSA COPPERWELD	7 hilos	
Molde, soldaduras y uniones cuproaluminortérmica	FACBSA COPPERWELD	S/tipo de unión	
Descargadores de sobre tensión y corrientes de rayos	OBO BETTERMANN - SIEMENS SCHNEIDER ELECTRIC - ABB	S/Plano UNI	

4.2 - Alternativas propuestas

En su oferta el Contratista indicará las marcas (una o más) de la totalidad de los materiales que propone utilizar e instalar, NO aceptándose los términos "tipo" o "similar" en la descripción de los mismos. La aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas o implícitas en pliego y planos. La calidad de similar y equivalente queda a juicio y resolución exclusiva de la DO y en caso de que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la DO.

Donde en estas especificaciones o en los planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El Oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción, adjuntando la

documentación técnica correspondiente.

4.3 - Muestras

Previo a la iniciación de los trabajos y con suficiente antelación para permitir su estudio, el Contratista someterá a la aprobación de la DO, muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por este como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan de punto de referencia, a juicio de la DO.

En los casos en que esto no sea posible y la DO lo estime conveniente, las muestras a presentar se describirán en memorias separadas, acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos o de cualquier otro dato que se estime conveniente para su mejor conocimiento.

Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la DO, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícita o implícitamente en las especificaciones y planos.

Ante eventuales contradicciones o dudas que pudieran surgir sobre métodos de ejecución o materiales a utilizar se adoptarán aquellos que den mayor seguridad y confiabilidad al conjunto a juicio exclusivo de la DO. Por lo tanto, todos los materiales deberán ser sometidos a la previa aprobación de la DO. Si este requisito no fuera debidamente cumplido y documentado la DO se reserva el derecho de ordenar ejecutarlos nuevamente, con materiales nuevos, aprobados, corriendo por cuenta del Contratista los gastos de la nueva construcción.

5 - INSPECCIONES, ENSAYOS Y AJUSTES.

5.1 - Inspecciones

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga la DO, el Contratista deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- b) Al terminarse la instalación de las cañerías, cajas y gabinetes cada vez que surjan dudas sobre posición o recorrido de cajas y/o conductos.
- c) A la construcción de los distintos tableros eléctricos en talleres.
- d) Luego de pasado y tendido de los conductores, y antes de efectuar su conexión a tableros y consumo.
- e) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas detalladas en la presente documentación.

5.2 - Ensayos

Los ensayos que se especifican a continuación tienen como propósito definir de forma general los ensayos de recepción que se deben realizar con las instalaciones eléctricas antes de ponerlas en servicio.

El Contratista realizará todas las pruebas y ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del Contrato se cumplen satisfactoriamente.

Los mismos son independientes de los ensayos individuales de equipos y materiales que deberán haber sido efectuados por el Comprador durante la recepción de los mismos en fábrica y de las inspecciones y verificaciones que realizará la DO (o la persona que ella designe) simultáneamente con las tareas de montaje de las instalaciones, con el objeto de corroborar la adecuación de las mismas a la ingeniería de detalle correspondiente y a las normas del buen arte: alineación de estructuras de soporte, adecuado manipuleo y montaje de cables y equipos, conexionado de cables piloto, verificación de soldaduras de puesta a tierra, ajuste de morsetería, etc.

Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la DO o su Representante Autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos, aprobado por la DO para llevar a cabo las pruebas. Por lo tanto, los Oferentes deberán contar con personal técnico capacitado e instrumental adecuado (clase 0,5 como mínimo):

- o Equipos de medida universal: Pinza amperométrica, testers.
- o Megueros de 500 y 5000 volts, para medición de la resistencia de aislación de las instalaciones de media y - baja tensión.
- o Equipos para ensayos de rigidez dieléctrica de la capacidad necesaria para los niveles de tensión involucrados.
- o Telurímetro para medir la resistencia de puesta a tierra y resistividad del terreno.
- o Equipos de inyección de corriente para prueba de protecciones.
- o Luxómetro.
- o Otros equipos auxiliares que fueran menester.

El Contratista solicitará a la DO con 48 horas de anticipación la presencia del Inspector en cada una de las fases de ensayos particulares y generales de equipamientos e instalaciones respectivamente.

5.2.1 - Pruebas y ensayos

Independientemente de las pruebas y/o ensayos que la Contratista considere oportunos para demostrar la calidad del producto ofrecido; previo a la Recepción Provisoria de la Obra y a efectos de determinar la calidad final de la instalación efectuada; será obligatoria la realización de las siguientes pruebas:

a) Conductores

- Inspección visual de existencia de signo de daños en la aislación, rotura, marcas indeseadas, sobrecalentamiento, efecto corona, etc.
- Medición de aislación entre fases y fase, entre fases y neutro, entre fases y tierra y entre neutro contra tierra de todo tipo. En todos los casos, se aceptarán como válidos, valores de aislación igual o superiores a 10 Megohms, medidos con inductor de 1.000 Volts, en condiciones de humedad y temperatura ambientales.
- Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
- Verificación de la puesta a tierra de pantalla y armadura si existiese.
- Verificación de la secuencia de fases.
- Verificación de la correcta identificación de acuerdo a los documentos del proyecto.

b) Tableros eléctricos

- Protocolo de ensayo del fabricante según los requerimientos de ETP.
- Inspección visual de existencia de signos de daños, sobrecalentamientos, niveles, aisladores defectuosos, etc.
- Verificación de la operación mecánica, accionamiento de bloqueos y enclavamientos, ausencia de movimientos endurecidos, lubricación adecuada, alineamientos y otros ajustes necesarios.
- Verificación de todas las conexiones del torque requerido y ausencia de tensiones mecánicas.
- Verificación de la totalidad de las conexiones de puesta a tierra.
- Verificación de la secuencia de fases.
- Chequeo del conexionado de cables de comando, señalización y alarma.
- Calibración y/o ajuste de protecciones en los valores del estudio de coordinación respectivo.
- Verificación de la correcta actuación de las protecciones, enclavamientos y automatismos, según datos del proyecto.
- Prueba de protecciones mediante equipo de inyección de corriente, si es que fuera aplicable.
- Medición de aislación entre barras y conductores de tableros, incluidos interruptores de protección y maniobra, contra tierra, y entre fases y neutro. En todos los casos, se aceptarán valores de aislación iguales o superiores a 10 Megohms, medidos con inductor de 1.000 Volts en condiciones de humedad y temperatura ambientales.
- Ensayos de rigidez dieléctrica de la capacidad necesaria para los niveles de tensión involucrados.

c) Instalaciones de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz

- Inspección visual de la existencia de daños en cañerías, cajas de salidas, accesorios, verificación de la rigidez mecánica del sistema de canalización.
- Verificación de montaje y fijación de tableros eléctricos.
- Verificación con instrumento amperométrico de la carga que toma cada circuito y compararla con la protección instalada.
- Verificación del correcto posicionamiento e identificación de cajas y cámaras de inspección acorde a los planos conformes.
- Puesta en servicio de la Instalación.
- Medición de intensidad de alumbrado normal mediante luxómetro, si es que fuera aplicable.
- Medición de intensidad de alumbrado de emergencia, se aceptarán valores de un lux medidos a 20cm por sobre nivel de piso terminado.

d) Sistema de puesta a tierra y equipotencialidad

- Medición de la resistividad del suelo y medición de resistencia de puesta a tierra de la totalidad de las jabalinas instaladas. En todos los casos se deberán verificar valores indicados en las ETP.
- Verificación de la existencia y estado de todas las conexiones de puesta a tierra y equipotencialidad, controlando torque requerido, ausencia de tensiones mecánicas, continuidad y signos de daños en conductores, etc.
- Medición de continuidad entre todo tipo de tierras. En todos los casos se deberán verificar valores iguales o menores a 1 OHM.

5.2.2 - Documentos y resultados

Todo ensayo deberá contar con la respectiva planilla de chequeo en la que se describirá el programa y la metodología de cada ensayo. Cada planilla deberá incluir:

- o Nombre del responsable
- o Equipo a utilizar e identificación de la certificación del equipo de medición
- o Nombre de la pruebas a realizar.
- o Valores de referencias y márgenes de aceptación.
- o Resultados satisfactorios y no satisfactorios.

Terminados los ensayos, las planillas se resumirán en forma ordenada en un informe final con la conclusión de los resultados e integrándose a la documentación conforme a obra.

Cualquier equipo, instrumento, instalación o sistema que resultase defectuoso, que no cumpla con los requisitos indicados en las ETGyP, planos, o que no estén de acuerdo con las reglamentaciones oficiales, deberá ser removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista sin cargo alguno, hasta que la DO lo apruebe.

Para la inspección de trabajos realizados en talleres del Contratista o proveedores del mismo, la DO indicará las etapas que deberán notificarse para su inspección o ensayo. Independientemente de estas inspecciones, la DO podrá visitar el taller en que se realicen los trabajos en cualquier momento, dentro del horario y días habituales de labor sin previo aviso.

Todos los ensayos descriptos en el presente NO eximirán al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso o daño de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra. En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la DO, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

6 - DOCUMENTACION PARA EJECUCIÓN Y CONFORME A OBRA

6.1 - Documentación

Toda la documentación que forma parte del presente llamado a licitación fue confeccionada con el desarrollo de todas las instalaciones hasta un nivel de "ingeniería previa" únicamente suficiente para obtener una imagen y un dimensionamiento de las instalaciones y equipamientos eléctricos a presupuestar. Los planos de licitación indican en forma esquemática la posición de los elementos y componentes de la instalación.

Será obligación del oferente que resulte adjudicatario confeccionar y presentar la siguiente documentación:

6.1.1 - Planos ejecutivos

El desarrollo del proyecto ejecutivo se iniciará una vez dictada y notificada la adjudicación de la obra.

Se entregara 3 (tres) copias, conformada por planos y documentos acorde a lo solicitado en la ETP. Estos serán sometidos a la aprobación de la DO con la antelación necesaria para que no pueda haber retardos en la entrega de materiales o comienzo de los trabajos, ni interferir con el planeamiento de la obra.

6.1.1.1 - Etapas

El cronograma de desarrollo del proyecto ejecutivo contemplara 2 (dos) etapas con tiempos de ejecución que determinara la DO en función del propio cronograma general de la obra.

1° Etapa: Proyecto Ejecutivo Ajustado:

- o Nueva rotulación con identificación del Contratista a cargo de la obra.
- o Vuelco de toda la información indicada en circular con y sin consulta.
- o Vuelco de toda la información que la DO entregue al momento de adjudicación de la obra para actualización del proyecto licitatorio.
- o Vuelco de toda información que el Contratista considere necesario en función de la oferta adjudicada y que impacte sobre el dimensionamiento de las instalaciones proyectadas en la documentación licitatoria. Esta información es de suma importancia en esta etapa y queda bajo exclusiva responsabilidad del Contratista informar y demostrar a la DO toda modificación dimensional de las instalaciones.

2° Etapa: Proyecto Ejecutivo Definitivo.

- o Actualización de completa del proyecto ejecutivo ajustado, más toda la documentación solicitada en la presente ETP, ingeniería de detalle constructiva, tableros, automatismos, cálculo del escalonamiento de las protecciones, esquemas funcionales y todos aquello que dependa de su construcción para definir las dimensiones, forma, borneras, conexiones de comando, coordinación y filiación de las protecciones, forma de funcionamiento, verificación del cálculo de los alimentadores a la intensidad admisible y caída de tensión, verificación de los anchos de bandejas portables, cálculo de cortocircuito en tableros etc.

6.1.2 - Planos conformes a obra

	PLIEGO LICITATORIO ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES INSTALACION ELECTRICA OBRA: AUDITORIO – IUNA	CO-IE-PETGyP- B Rev. B
--	---	------------------------------

Una vez finalizada la obra, con la constancia de las instalaciones aprobadas en las reparticiones correspondientes, juntamente con el pedido de recepción provisoria, se entregara 3 (tres) copias, conformada por planos y documentos acorde a lo solicitado en la presente ETGyP.

6.1.2.1 - Descripción de documentación conforme a obra

- o Toda la documentación solicitada en las ETP pero en formato y característica conforme a obra.
- o Protocolos de pruebas y ensayos solicitados en el punto 5 de la presente ETG.
- o Protocolos de pruebas y ensayos a equipamiento eléctrico específico solicitado en las ETP.
- o Manuales y garantías de productos y equipos eléctricos específicos.
- o Manual de uso y mantenimiento de las instalaciones involucradas descripción del sistema y modo de funcionamiento, mantenimiento preventivo y demás datos que faciliten las tareas de reparaciones, cambios y garanticen el correcto funcionamiento.

6.1.3 - Entrega de documentación y observaciones

Los envíos deberán estar acompañados de un remito con 4 (cuatro) copias donde conste el detalle de contenido y fecha del envío. Las copias en soporte magnético serán utilizadas como respaldo únicamente y no tienen valor documental durante el proceso.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la DO, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error y omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregida por el Contratista apenas se descubra, independiente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la DO y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Todos los planos solicitados deberán estar debidamente firmado y sellado por el representante técnico con su correspondiente numero de matrícula.

6.2 - Formato a utilizar

Toda la documentación gráfica será en Autocad 2000 o 2007 para entorno Windows. Los planos confeccionados deberán conservar las disposiciones de carátula, tipos de letras y detalles consignados en las normas para la ejecución de planos Municipales. Todos los planos serán de igual formato (A3-A2-A1-A0 según escala) en papel 90gr calidad fina Bond (documentación de trabajo), tinta color negra y planos engrapados por el margen izquierdo. Adicionalmente se entregará una copia en soporte magnético en CD.

Toda la documentación escrita deberá realizarse con el programa Microsoft Word-2000, en hoja formato A4, encarpetao o anillado. Todas las planillas deberán ejecutarse con el programa Microsoft Excel-2000, hojas formato A4, encarpetadas o anilladas.

6.3 - Nomenclaturas, grafismos, convenciones

Con relación a la nomenclatura, grafismos y convención de layers, etc. Se seguirá lo indicado por la DO En términos generales cada plano debe tener exclusivamente la información necesaria de la especialidad que se trate y cualquier referencia que se haga deberá indicar de que plano proviene o en que plano se encuentra el origen de la información en cuestión.

Cuando se requiera indicar alguna modificación se emitirá una nueva revisión describiendo el tipo de cambio realizado e indicando con una nube y un número el o las áreas afectadas. En caso de emitirse una nueva revisión se eliminará la nube del cambio precedente dejando solamente el número que hace referencia a la revisión en la zona, el mismo estará enmarcado en un triángulo y coincidirá con el N° de la revisión.

Todos los planos, incluidos los de detalles, tendrán ejes secundarios de referencia cada 5 m en una grilla ortogonal, para poder referenciar los dibujos entre sí.

Toda documentación deberá incluir una señalización que indique a que etapa corresponde, deberá llevar un código identificador (nomenclatura), fecha de emisión y número de revisión.

Los planos presentados podrán recibir las siguientes calificaciones de parte de la DO:

- o Aprobado: sirve para iniciar la obra.
- o Aprobado con observaciones: puede comenzarse los trabajos con las condiciones siguientes:
 - Debe presentar el plano corregido dentro de los días establecidos por la DO
 - Deben tenerse en cuenta las observaciones realizadas, tanto en plano como en la obra.
- o Observado/Rechazado: no pueden comenzar la construcción y debe presentarse revisión, atendiendo a las observaciones. No da lugar a prórroga de plazos.

El Contratista deberá contar con la aprobación escrita de la DO para poder pasar de una etapa a otra.

7 - RECEPCION DE LAS INSTALACION

Dentro de los 5 (cinco) días siguientes a la completa terminación de la totalidad de los trabajos, el Contratista solicitará a la DO, la Recepción Provisoria de las instalaciones.

Es condición ineludible para solicitar la Recepción Provisoria, la presentación de la siguiente documentación:

a) Comprobantes de trámites de habilitación final de las instalaciones, ante las autoridades correspondientes.

b) Toda la documentación solicitada en el punto 6.1.2.1 de la presente ETG.

Se labrará un Acta de Comprobación en la que se indicará, en caso de existir observaciones, las fallas, defectos o ausencias constatadas, debiendo el Contratista subsanar los defectos, fallas o ausencias dentro de los 15 (quince) días subsiguientes, salvo que por su naturaleza los trabajos demanden mayor tiempo. En tal caso se consignará en el Acta de Comprobación el plazo otorgado al Contratista para subsanar los defectos, fallas o ausencias observadas.

Si dentro del tiempo estipulado Contratista no procediese a efectuar las reparaciones del caso, la DO, podrá efectuar los trabajos necesarios, deduciendo el costo que demande tales trabajos, de los saldos que se adeuden al Contratista.

Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la DO, el Contratista dará aviso a aquella para proceder a las pruebas finales. Si fuere necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el Contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la DO labrando un acta del estado en que se entregan temporalmente las instalaciones, sin que ello implique Recepción Provisoria de los trabajos a los efectos del plazo de garantía.

La DO podrá indicar al Contratista sobre la realización de entregas parciales y en estos casos se labrarán Actas de Recepción Provisorias Parciales, las cuales formarán parte de la Recepción Provisoria General a los efectos del plazo de garantía.

La Recepción Definitiva tendrá lugar a los 90 (noventa) días de la Recepción Provisoria General, plazo en que el Contratista garantizará la conservación de la obra y por su cuenta subsanará todo defecto que se produjera en la misma, ya que el Contratista conoce las condiciones técnicas y circunstancias que incumben en los trabajos a su cargo y por ser además responsable de las dimensiones, calidad y eficacia de las instalaciones y ejecución de los trabajos, y haber garantizado los mismos para que sean apropiados al fin que se destinan.

Si dentro del plazo de garantía el Contratista fuere llamado a subsanar defectos o deterioros, tendrá un plazo de 7 (siete) días para comenzar dichos trabajos. Si transcurrido dicho plazo no hubiera comparecido será intimado por telegrama colacionado a hacerlo dentro de los 3 (tres) días subsiguientes y transcurrido este nuevo plazo, sin la presentación del Contratista, la DO ordenará ejecutar dichos trabajos por terceros, deduciendo el costo que demande tales trabajos, del fondo de garantía que se le adeuda al Contratista.

B) ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1 - ALIMENTACION ELECTRICA

Las instalaciones se realizarán para un suministro de energía eléctrica en corriente alterna, tensión definida en las ETP; 3 fases (RST) y neutro (N); frecuencia 50 Hz. El Contratista deberá proveer, montar y conectar todas las instalaciones y protecciones eléctricas necesarias para el abastecimiento eléctrico del edificio de acuerdo a los lineamientos que la presente documentación describen.

2 - CANALIZACIONES PARA INSTALACION ELECTRICA EN GENERAL

2.1 – Cañerías

Toda instalación de cañería ejecutada en MOP, FLEX, PVC, PPL y H°G° se realizará de acuerdo a lo que especifica en las reglamentaciones vigentes, a saber:

- o Asociación Electrotecnia Argentina.
- o Instituto Nacional de Racionalización de Materiales.

De estas últimas se contemplará lo siguiente:

- Medida mínima de cañería 3/4" - 15,4 mm Ø interior.
- Relación del Ø 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.
- Alturas y distancias mínimas para fijación de cajas y canalizaciones
- Etc.

2.1.1 – Caño MOP

Para instalaciones convencionales los caños serán de acero soldados, roscados y esmaltados exteriormente, tanto para su colocación embutida, a la vista o suspendidos sobre cielorrasos, conforme a norma:

- o Tipo liviana IRAM-IAS U 500 2224
- o Tipo pesado IRAM-IAS U 500 2100
- o Tipo semipesado IRAM-IAS U 500 2105. Espesor de paredes 4,5 mm.

El tipo de cañería y forma de conexión a caja se encontrara determinado en el PETP de esta documentación.

Para dimensiones mayores a 2" nominales (46.8 mm Ø interior) y cuando especialmente se indique en planos, se utilizará caño pesado respondiendo a la norma ya citada.

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 curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías que deban ser embutidas se colocarán en línea recta entre cajas con curvas suaves; las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción.

Toda canalización suspendida será soportada cada 1,5 m. y se proveerán todos accesorios, cajas de pase, conectores metálicos, anclajes, grampas, perfiles y/o herrajes necesarios para tal motivo.

Las canalizaciones por pared embutidas serán metálicas o bien de PVC de alto impacto, se proveerán todos accesorios, cajas de pase, anclajes, conectores metálicos necesarios para tal motivo.

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 sin agujeros estampados (ciegas), cajas de aluminio fundido (en el caso de instalaciones a la intemperie). Por otra parte deberá tener en cuenta que no se podrá realizar canaletas de ningún tipo en la paredes que limitan al edificio.

2.1.2 – Caño H°G°

En instalaciones a la intemperie o en cañerías cuyo último tramo esté a la intemperie, o en contrapiso de locales húmedos, o donde se indique expresamente H°G° los caños serán del tipo Schedule 20 galvanizado, con medida mínima de 1/2" (alimentación a equipos de Aire Acondicionado, bombas de agua, automático de tanque, etc.). El montaje y fijación será de igual forma que el establecido para la cañería MOP.

2.1.3 – Caño Flex. metálico

El presente caño será apto para instalaciones eléctricas en general y en lo particular donde el cableado requiera protección contra líquidos, vapores y polvos en el ambiente respondiendo a las normas IEC 61386.

Estará formado por un interior metálico a partir de un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en ambos lados, simple agrafado con empaquetadura de algodón para flexibles hasta 1½" y doble agrafado en los flexibles de mayor Ø. En todos los casos, su superficie estará libre de marcas de fabricación o irregularidades que puedan permitir el ataque de la corrosión.

La cubierta exterior será de material PVC extruido a presión en forma directa sobre el exterior metálico, dando como resultado una superficie uniforme y calibrada.

El montaje y fijación será de igual forma que el establecido para la cañería MOP.

2.1.4 – Cañería en PVC

Para las cañerías que deban ir parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, la cañería será de Cloruro de Polivinilo extra-reforzado 3,2 mm de espesor, con uniones realizadas con cupla y con cemento solvente especial. El material responderá a la norma IEC 61386-24 y norma IRAM 62386-24.

Dichos caños serán utilizados en forma subterránea para trasladar conductores en MT, BT y/o MBT. Se utilizarán cuando deban:

- cruzar calles y veredas
- interconexiones entre cámaras de inspección.
- interconexiones entre columnas de alumbrado.
- cajas de pases o terminales en paredes.

Los caños alineados verticalmente formarán filas de no más de 4 unidades, permitiendo la alineación horizontal que el borde inferior de ellos coincida en una misma línea.

El borde superior del bloque de hormigón, estará a una profundidad no menor de 0,9 m, 0,7 m y 0,6 m bajo de nivel de piso terminado (NPT) para cables de MT, BT y MBT respectivamente.

Para dimensionar los cañeros de acuerdo a la cantidad de caños a colocar, se deberá tener en cuenta: la separación mínima entre di metros exteriores de caños alineados será de 5 cm. y hacia los cuatro bordes del bloque de hormigón de 5 cm.

Donde corran paralelos cañeros para cables de energía y de MBT, o de MT y BT, deberán estar separados como mínimo 10 cm. medidos entre las caras externas de los bloques de hormigón próximos.

En el caso de cañeros de gran longitud, se deberán colocar cámaras de pase y tiro cada 30 m. como máximo.

Como protección mecánica sobre los cañeros, se realizara un recubrimiento de hormigón pobre (barrocemento) de proporción 5:1 con un espesor mínimo de 5 cm.

Los cañeros deberán tener una pendiente (1%) hacia uno de sus dos extremos a los efectos de eliminar cualquier tipo de filtración de líquido.

Los cañeros de corrientes débiles se canalizarán a 0.6 m del NPT y llevarán una malla de hierro en la parte superior la cual deberá ser puesta a tierra cada 30 m.

Se realizara la provisión y montaje de la totalidad de los tendidos enterrados necesarios con un 20% de reserva.

2.1.4.1 – Cámaras de inspección

Las paredes laterales podrán ser de ladrillo revocada (mampostería espesor mínimo 15 cm.) o de hormigón armado (H^ºA^º espesor mínimo 8 cm.), con aislación hidrófuga en ambos casos; en el fondo de la cámara sobre el terreno natural se colocará una capa de piedra granítica suelta de 10 cm. (No se sellara el fondo de la cámara bajo ningún concepto).

La abertura y dimensionamiento final de la cámara dependerá de la cantidad de cañeros que acometan a la misma, la medida mínima será de 0.6x0.6 m y la profundidad mínima será de 0.8m de NPT.

La tapa de cierre podrá ser:

- de hormigón armado con varilla de Ø 4,2 mm. cada 15 cm. en ambas direcciones; de un espesor de 5 cm.
- chapa de acero antideslizante calibre mínimo BWG N° 14.

En ambos casos esta provista de dos manijas ocultas para la remoción de la misma, construida con varillas de Ø ¼" galvanizadas de chapa de 2 mm de espesor.

La parte superior de dicha tapa deberá quedar perfectamente nivelada al NPT. La tapa irá apoyada sobre un marco de hierro ángulo galvanizado de 2" tipo "L" anclado a las paredes, dos anclajes por lado.

Los caños o bujes de acometida que queden de reserva deberán sellarse con mortero pobre.

Las cámaras de cañeros de MT serán independientes de las cámaras para otros niveles de tensión. Las cámaras para cañeros de BT y MBT podrán o no compartirse según lo indicado en las ETP; de compartir la cámara, deberán estar provistas de una pared divisoria entre tendidos.

2.1.5 – Cañería en PPL

Serán tubos rígidos de polipropileno homopolímero isotáctico IRAM 13473 y DIN 8078. El sistema de acople para accesorios será mediante rosca o termofusión indistintamente.

2.1.6 - Accesorios para cañerías

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado o caños galvanizados suspendidos por pared o cielorraso, se emplearán tuercas y boquillas de hierro zincado y aluminio fundido respectivamente.

Para la unión de cajas con caños del tipo semipesado o Flex embutidos en pared o losa, se emplearán conectores metálicos acorde al \varnothing que corresponda.

Para la unión de cajas con caños alojados en contrapisos se utilizarán conectores de hierro zincado o galvanizado. Las uniones entre cajas de Aluminio fundido y cañerías serán, en todos los casos, mediante accesos roscados.

Para la unión de cajas con caños del tipo Flex se emplearán conectores estancos. Los mismos serán de acero galvanizado o fundición modular y provista de anillo-sello (plástico) de doble cono para evitar error de montaje. Según el lugar de acometida a la caja de pase o terminal se utilizara el modelo que corresponda (recto, a 90°, etc) evitando así el esfuerzo mecánico del caño Flex.

Las cañerías se soportarán utilizando únicamente:

- o Riel tipo Olmar 44x28 zincado.
- o Angulo de hierro de 1 1/2"x 1/8" cuando el peso de los racks de caños exija refuerzos en los soportes.
- o Varillas roscadas zincadas de 5/16" para vincular soportes de caños con losas.
- o Brocas 5/16" para fijar las varillas roscadas a losas.
- o Grampas con seguro a tornillo, zincadas para fijación de cañerías a soportes.
- o El tipo de uniones entre caño y caja se encuentra determinado en las ETP de esta documentación.

La DO podrá exigir el desarme de las instalaciones que no respeten esta pauta, debiendo el contratista responsabilizarse por los atrasos que resulten de estos desarmes.

Los ganchos para centros serán de hierro galvanizado en forma de "V" con extremos roscados y cada uno de ellos con tuerca y contratuerca del mismo material, el \varnothing mínimo de la barra será de 6 mm. Todos los accesorios deberán cumplir con la Norma IRAM 2005.

2.2 - Cajas de paso

Se preverán y colocarán todas las cajas que sean necesarias de acuerdo las normas, cuyas dimensiones se definirán en función a la cantidad de caños que a ellas acometan. No se deberán dejar cajas ocultas en aquellos cielorrasos que no sean desmontables. De ser así, y de ser necesario, se ubicarán en sectores donde se realicen tapas de inspección.

En los planos se indicaran (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, con la anotación simbólica eléctrica correspondiente.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la DO, 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 tipo IRAM 2158 / 2178 (TPR ó STX) serán mediante prensa-cables de aluminio. En general, todos los accesorios deberán cumplir con la norma IRAM 2005.

2.2.1 - Cajas MOP

Serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas exterior e interiormente, del tipo semipesados acorde a la norma IRAM 62005. Sus dimensiones estarán acondicionadas a las necesidades, cantidad y \varnothing de las cañerías que a ellas concurren o según lo indicado en los planos y estarán construidas con un espesor mínimo de pared de 1,5 mm. Las tapas de las cajas en general, 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 BWG 18, sin preestampar.

Para la colocación de las salidas a elementos de efecto, o tomacorriente, se emplearán cajas rectangulares. Cuando a dichas cajas llegan más de dos caños de 7/8" de \varnothing se emplearán también cajas de 100x100 con accesorios correspondientes.

Las cajas para elemento de efecto, se colocarán en posición vertical ubicándose a la distancia que determine la 15 cm del marco de la abertura y a 1,2 m desde el NPT 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. Cabe destacar que estas últimas indicaciones quedan supeditadas a confirmar por la DO.

Las cajas embutidas en mamposterías o en material Durlock, no deberán quedar con sus bordes retirados a más de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos o por fuerza mayor si la profundidad fuera de un valor superior, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

2.2.2 - Cajas de Aluminio

Serán cajas de fundición de aluminio con junta de goma y tornillería de bronce, pintadas con pintura nitrosintética color gris. Sus dimensiones estarán acondicionadas a las necesidades, cantidad y Ø de las cañerías que a ellas concurren mediante rosca eléctrica y a lo indicado en los planos.

En general, todos los accesorios deberán cumplir con la norma IRAM 2005 en los casos de utilización interior y con la norma IEC 529 en los casos de instalación interior o exterior, en forma estanca.

Las dimensiones finales estarán acondicionadas a las necesidades, cantidad y Ø de las cañerías que a ellas concurren o según lo indicado en los planos.

2.2.3 – Bornes en Cajas

En caso de alojar bornes éstos tendrán las siguientes características.

Las borneras deberán estar armadas con bornes de tipo componible, que se adosan unos a otros, sin trabarse entre si y que se montan individualmente sobre un riel soporte.

El sistema de fijación del borne al riel soporte será tal que permita su fácil colocación pero que resulte dificultosa su extracción para evitar que el tiro del conductor haga saltar el borne del riel.

Puede ser ejecutado mediante resortes metálicos o bien aprovechando la elasticidad del aislante cuando se utilice para este material no rígido, como la poliamida 6.6 (Nylon 6.6).

La parte metálica del borne deberá calzar a presión en el aislante de modo tal que no se desprenda del mismo con facilidad.

El aislante deberá cumplir las siguientes condiciones: debe ser irrompible, elástico, no rígido, apto para 100°C en forma continua, auto-extinguible y no propagar la llama, soportar rigidez dieléctrica mayor de 3 kV/mm con humedad ambiente normal incorporada.

El sistema de conducción de corriente del borne deberá ser de cobre o latón niquelado. La parte mecánica de amarre del conductor al borne podrá ser ejecutada en acero (tornillos y morsas) zincado y cromatizado o bien en latón niquelado, para el caso de que la morsa de amarre cumpla también la función de transmitir corriente.

Cuando se utilice acero este deberá tener tratamiento de protección de superficie de modo que soporte ensayo en cámara de niebla salina durante 72 hs.

El riel soporte deberá responder a la norma DIN 46277 y deberá estar construido en acero zincado y bicromatizado.

Cada bloc de bornes deberá llevar una tapa final y dos topes extremos fijados al riel soporte con sendos tornillos.

NOTA CAJAS: *Todas las cajas sin excepción llevaran un borne de PAT para la fijación del conductor de protección PE de acuerdo a las normas de la AEA.. Se conectara mediante terminal adecuado un chicote de conductor bicolor (v/a) que será conectado a su vez al conductor de protección PE principal, NO se permite tomar el borne como conexión de pase.*

2.3 - Bandejas portacables

2.3.1 - Bandejas portacables metálicas

Las bandejas a utilizar podrán ser del tipo chapa perforada, escalera, ciega, alambre o acero inoxidable según requerimientos en plano y ETP.

El espesor de chapa a utilizar dependerá el tipo de instalación a realizar, teniendo en cuenta los siguientes estándares de construcción

- o BWG No.18: espesor: 1,24 mm (espesor mínimo aceptable)
- o BWG No.16: espesor: 1,6 mm
- o BWG No.14: espesor: 2,1 mm

El ala de BPC de chapa a utilizar dependerá el tipo de instalación a realizar, teniendo en cuenta los siguientes estándares de construcción: Ala 20, 50, 64 y 92 mm según corresponda.

En montajes interiores y sin humedad se utilizaran bandejas portacables con tratamiento cincado electrolítico, tipo zingrip, en montajes exteriores serán utilizadas bandejas con tratamiento de galvanizado, cincado en por inmersión en caliente al igual que las tapas y accesorios.

Todos los accesorios citados serán cincados por inmersión en caliente. El baño de zinc debe tener una pureza de 98,5 % correspondiendo el 1,5 % restante a agregados de estanco, plomo y aluminio a fin de garantizar la resistencia a la corrosión, la adhesividad y la elasticidad del revestimiento. El espesor mínimo de la capa de zinc debe ser de 70 micrones (500 g/m²).

La DO podrá exigir el desarme de las instalaciones que no respeten esta pauta, debiendo el contratista responsabilizarse por los atrasos que resulten de estos desarmes.

Cuando las bandejas sean suspendidas, la suspensión se realizará mediante varilla roscada de 5/16 y brocas por expansión tipo IM 5/16 cada un (1) metro de distancia máxima. En el extremo inferior de la varilla se

colocarán perfiles adecuados (Riel tipo OLMAR 44x44 ó 44x28, zincado) para sujetar las bandejas y, además, permitir el futuro agregado de cañerías suspendidas mediante grampas tipo G03.

En los puntos de sujeción al riel se deberán montar los correspondientes bulones de 1/4"x 1/2", zincados, con arandelas planas y grower para todos los casos. No se admitirá la suspensión de bandeja directamente desde la varilla roscada.

Cuando la bandeja sea soportada desde ménsulas y siempre que la superficie del muro portante lo permita, se utilizarán ménsulas standard de las dimensiones que correspondan. Las ménsulas se soportarán al muro mediante tacos Fischer S10 y tirafondos de 2" x 1/4". Cuando la superficie del muro portante sea despereja y no permita la perfecta alineación de la bandeja portacable, se utilizarán apoyos fabricados en obra con hierro ángulo de 1½" de ala x 1/8" de espesor, para amurar cada 1,5m. Las ménsulas fabricadas en obra deberán tener una terminación prolija a la vista, pintadas con dos manos de antióxido y dos manos de pintura color aluminio. Este tipo de apoyo deberá también considerarse en lugares en los cuales no haya fácil acceso a la bandeja para futuros recableados o mantenimiento. De esta manera, el montaje debe resultar de tal rigidez que permita caminar sobre la bandeja para recableados o mantenimiento de las instalaciones. Si se presentara en obra la necesidad de algún tendido de bandejas con estas características, el montaje correrá por cuenta del Contratista, no se aceptarán adicionales ni pedidos de ayuda de gremio.

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, etc.) en ningún caso se admitirá 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 eslabones y accesorios.

El recorrido de las bandejas que figura en los planos es indicativo y deberá verificarse y coordinarse en obra con el resto de las instalaciones y/o con los pases disponibles en la estructura de hormigón, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- En todos los cruces con vigas, siempre que sea posible la distancia mínima libre entre viga y bandeja debe ser de 0,15 m.
- En todos los cruces con caños que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 0,10 m.
- Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.
- Todos los tramos verticales, sin excepción, deberán llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes. (Ej.: Montantes detrás de muebles y a la vista - bajadas a tableros generales y seccionales - bajadas a equipamiento termomecánico, etc.)
- Todos los tramos horizontales que estén ubicados a menos de 2,5 m. sobre el NPT también deberán llevar su tapa correspondiente. (Ej.: y sin excepción, en todos los tramos de la sala de máquinas, bajadas de distribución para equipamiento termomecánico, etc.)

Sobre bandejas, los cables se dispondrán en una o dos capa y en forma de dejar espacio igual a ¼ del Ø del cable adyacente de mayor dimensión a fin de facilitar la ventilación, y se sujetan a los transversales mediante lazos de material no ferroso a distancias no mayores de dos metros.

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 conductor de protección PE. La posición de todos los cables se mantendrán mediante precintos de Nylon, cada 2 metros como máximo.

2.3.2 - Protecciones e instalaciones

En caso de producirse incendio y a fin de evitar el efecto tiraje de chimenea, en las montantes ejecutados con BPC verticales y/o pases de locales, se deberá sellar en cada pase de losa y/o pared, con resina termo-plástica con pigmentos retardadores de fuego, impermeable al agua y aceite.

Todas las BPC que trasladaran conductores eléctricos se encontraran separadas en todo su recorrido por tabiques y tapas de inspección tipo de resistencia al fuego F90-AB según norma DIN 4102 Parte 2.

2.4 - Perfil "C"

De utilizar perfil "C" en las instalaciones los mismos deberán ser de medidas mínimas 44x44mm de chapa acero zincada por inmersión en caliente y 1,6mm mínimo de espesor.

El contratista deberá contar en obra con el personal y los elementos necesarios para concretar las necesidades de montajes especiales que pudieran surgir.

El montaje tanto del perfil como el de los artefactos de iluminación se deberá realizar utilizando todos los accesorios adecuados y necesarios (varilla roscada, unión T, curvas L, grampas de sujeción, grampas de suspensión, torretas con tomas, etc.) en ningún caso se admitirá la unión o solapamiento de perfil "C" sin su acople correspondiente o bien soldadura con aporte continuo de material.

La estructura deberá tener una perfecta nivelación a los efectos de obtener una cuadrícula uniforme.

2.5 - Juntas de dilatación

Toda canalización (cañería, bandeja portacable, etc.) que atraviesen juntas de dilatación en la estructura de cada piso y/o sector deberá ser discontinuada, debiendo interponer un sistema de juntas de expansión para cada caso en particular, a los efectos de absorber movimientos de elongación y contracción en los tramos de cada tendido.

En el caso de las bandejas portacables las mismas serán cortadas y fijadas a ambos miembros de la junta de dilatación según indicaciones en el presente pliego, los conductores también serán fijados a ambos extremos sobre la bandeja formando un fuelle de expansión de por lo menos 20 centímetros para dilatación. Para el caso particular de las cañerías rígidas se deberán interponer por cada una de ellas juntas de expansión axiales.

NOTA IMPORTANTE: *Las instalaciones de:*

Sistema eléctrico 380/220V

Sistema de MBTS y MBTF.

Sistemas de señales débiles, video, audio, televisión, alarmas, portero, etc.

Sistema de transmisión de datos para servicios tales como Internet, intranet, etc.

Sistemas analógicos o digitales de control, como por ejemplo señales de termocuplas, sensores, etc.

Sistema de telefonía interna y/o pública.

Todas se ejecutarán siempre en cañerías independientes una de otra, constituyendo instalaciones completamente separadas.

3 - CONDUCTORES

3.1 - Conductores activos.

Los conductores eléctricos deberán responder a las exigencias anunciadas en las reglamentaciones vigentes, a saber:

- o Asociación Electrotecnia Argentina.
- o Instituto Nacional de Racionalización de Materiales.

De estas últimas se contemplará lo siguiente:

- Condiciones generales
- Corrientes admisibles
- Material conductor
- Características aislantes
- Rigidez dieléctrica
- Formación del cableado de los alambres
- Etc.

Se describe a continuación las características constructivas de los conductores a ser utilizados en obra según corresponda:

f) Denominados en esta documentación como “VN”

- o Conductores con aislación termoplástica contruidos en PVC ecológico extradeslizante.
- o Cables de cobre electrolítico recocido, flexibilidad 5 según norma IRAM NM-280 e IEC 60228.
- o Tensión nominal: 450/750V
- o Temperatura máxima de conductor 70° C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito.
- o Normativas: IRAM NM 247-3 (ex 2183) NBR NM 247-3 (ex 6148); IEC 60227-3.
- o Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1
 - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-23; NBR 6812 Cat. BWF; IEEE 383.-
- o Utilización:
 - dentro de cañerías rígidas o flexibles embutidos o a la vista.
 - dentro conductos o sistemas de cable canales.
 - cableados de tableros.

g) Denominados en esta documentación como “STX”

- o Conductores con aislación termoplástica contruidos en PVC especial. Relleno material extruido o encintado no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas. Podrán contar según indicación en ETP con protección y blindaje:
 - protección mecánica: para los cables multipares se empleara una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura debe soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplearan flejes de aluminio.

- Protección electromagnética: se emplearan dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta anti-desenrollante.
 - o Envoltura de PVC tipo D resistente a la abrasión, IRAM 2178. Marcación secuencial de longitud. Sistema de identificación franja de color tecnología Iris Tech la cual permita escribir sobre la misma la identificación del circuito.
 - o Cables de cobre electrolítico o aluminio grado eléctrico según IRAM 2011 e IRAM 2176 respectivamente. Forma redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda. Las cuerdas en todos los casos responderán a la norma IRAM NM-280 e IEC 60228 y a lo solicitado en la ETP:
 - Conductores de cobre: unipolares, cuerdas flexibles clase 5 hasta 240mm² e inclusive y cuerdas compactas clase 2 para secciones superiores; multipolares, cuerdas flexibles clase 5 hasta 35mm² y clase 2 para secciones superiores, siendo circulares compactas hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.
 - conductores de aluminio: unipolares, cuerdas circulares clase 2 normales o compactas según corresponda; multipolares, cuerdas circulares clase 2 normales o compactas según corresponda hasta 50mm² y sectoriales para secciones nominales superiores.
 - o Tensión nominal: 0,6/1,1kV
 - o Temperatura máxima de conductor 70°C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito.
 - o Normativas: IRAM 2178, IEC 60502-1.
 - o Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.
 - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.
 - o Utilización:
 - dentro de cañerías rígidas o flexibles, conductos o sistemas de cable canales: embutidos o a la vista.
 - sobre bandejas portacables en altura, sobre cielorrasos, montantes verticales, exteriores, bajo pisos técnicos.
 - en forma subterránea: enterrados directamente en canaletas y conductos.
- h) Denominados en esta documentación como “AFU1000”
- o Conductores con aislante polietileno reticulado silanizado (XLPE). Relleno material extruido o encintado no higroscópico IEC NM 62266, colocado sobre las fases reunidas y cableadas. Podrán contar según indicación en ETP con protección y blindaje:
 - protección mecánica: para los cables multipares se empleara una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura debe soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplearan flejes de aluminio.
 - Protección electromagnética: se emplearan dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta antidesenrollante.
 - o Envoltura termoplástica. IEC NM 62266. Marcación secuencial de longitud. Sistema de identificación franja de color tecnología Iris Tech la cual permita escribir sobre la misma la identificación del circuito.
 - o Cables de cobre recocido, cuerdas flexibles clase 5 hasta 6mm² y clase 2 para secciones superiores, según IRAM NM-280 e IEC 60228 según corresponda.
 - o Tensión nominal: 0,6/1,1kV
 - o Temperatura máxima de conductor 90°C en servicio continuo y 250°C en cortocircuito.
 - o Normativas: IEC NM 62266.
 - o Ensayos de fuego:
 - No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.
 - No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383; NFC 32070-C1.
 - Libre de halógenos IEC 60754-1
 - Nula emisión de gases corrosivos IEC 60754-2.
 - Baja emisión de humos opacos IEC 61034-1,2.
 - Reducida emisión de gases tóxicos CEI 20-37/7 y CEI 20-38.
 - o Utilización: Serán aptos para instalaciones en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación.
 - dentro de cañerías rígidas o flexibles, conductos o sistemas de cable canales: embutidos o a la vista.
 - sobre bandejas portacables en altura, sobre cielorrasos, montantes verticales, exteriores, bajo pisos técnicos.
 - en forma subterránea: enterrados directamente en canaletas y conductos.
- i) Denominados en esta documentación como “TPR”

- o Conductores con aislación termoplástica contruidos en PVC tipo D IRAM 2307. Envoltura PVC ecológico tipo ST5, de color negro.
- o Cables de cobre electrolítico recocido, flexibilidad clase 5 según norma IRAM NM-280 e IEC 60228.
- o Tensión nominal: 300V (hasta 1mm²) y 500V para secciones superiores.
- o Temperatura máxima de conductor 70°C en servicio continuo y 160°C en cortocircuito.
- o Normativas: IRAM NM 247-5.
- o Ensayos:
 - Eléctricos: de tensión en c.a. durante 5 min.: 1500V en los cables de hasta 0,6mm de espesor de aislamiento y de 2000V en los cables de más de 0,6mm.
 - De fuego: No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1
- o Utilización: SOLO para conexión de equipos móviles tanto domésticos como industriales. Se excluye como equipo eléctrico móvil: grupo electrógeno, estabilizador de tensión, transformador de aislación, UPS y artefacto de iluminación.

3.2 - Tendidos de conductores en canalizaciones

Las secciones y tipos de cables serán indicados en los planos y esquemas unifilares de la presente documentación.

Las secciones no serán en ningún caso menores a 1,5mm² para iluminación y 2,5 mm² para tomacorrientes.

Las caídas de tensión entre el origen de la instalación (acometida) y cualquier punto de utilización, no deben superar los siguientes valores:

- o Instalación de alumbrado: 3%
- o Instalación de fuerza motriz: 5% (en régimen), 10% (en el arranque)

La caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

3.2.1 - Uniones y empalmes

Las uniones, empalmes y derivaciones de conductores eléctricos nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de salida, inspección o derivación. Estas uniones se ejecutaran con el siguiente criterio:

- a) Para secciones inferiores a los 4mm² se admitirá uniones de cuatro conductores como máximo, intercalando y retorciendo sus hebras y como aislamiento se utilizara cinta aisladora de PVC autoextinguible (IRAM 2454/IEC454) de primera calidad que admita una rigidez dieléctrica mayor a 40kV/mm, una adhesión mayor a 1,8N/cm y una resistencia a la tracción mayor a 150 N/cm/mm. Espesor mínimo 0.18mm.
- b) Para secciones mayores a 4mm² las uniones deberán efectuarse indefectiblemente mediante manguitos de identar o soldar pre-aislados con aislamiento no inferior a 1kV (utilizando soldadura de bajo punto de fusión con decapante de residuo no ácido), se utilizaran 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.

Los extremos de todos los conductores para su conexión a las barras colectoras, interruptores, interceptores, borneras, etc. irán dotados de terminales de cobre y/o aluminio del tipo a compresión utilizando 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.

Para agrupamiento múltiple de conductores y toda transferencia de conductor del tipo STX (IRAM 2178) a VN (IRAM 2183) o viceversa, deberá efectuarse por medio de bornes componibles con separadores y montaje DIN, alojados dentro de cajas de dimensiones adecuadas a la cantidad de conductores a interconectar.

3.2.2 - Cableados

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. El manipuleo y colocación serán efectuados en forma apropiada, pudiendo exigir la DO 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.

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

Para los conductores que se coloquen en el interior de una misma cañería, se emplearán cables de diferentes colores para su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de las instalaciones de acuerdo al criterio siguiente:

- a) Circuito de corriente continua o alterna monofásico:
 - o Conductor activo, color de la fase que le corresponda.
 - o Conductor neutro - color celeste.
- b) Circuito de corriente alterna trifásico:
 - o Polo activo Fase R- color castaño.
 - o Polo activo Fase S- color negro.
 - o Polo activo Fase T- color rojo.
 - o Polo neutro N - color celeste.

Los conductores que transporten distinto tipo de corriente Alterna/Continua, se ejecutarán siempre en cañerías independientes una de otra, constituyendo instalaciones completamente separadas.

Se dejara en todos los extremos de los conductores de una longitud adecuada (mínimo 15cm), como para poder conectar los dispositivos correspondientes y no producir tensiones del conductor.

3.2.3 - Conductor de protección (PE).

Serán conductores del tipo cobre electrolítico aislados tipo VN o AFU750 ya descritos en el presente. Serán cable color verde-amarillo (bicolor), o desnudos, de acuerdo a la norma IRAM 2004 o IRAM NM 280 Clase 2.

Se utilizaran:

- c) Por dentro de toda cañería rígida o flexible embutidos o a la vista, conducto y/o sistema de cable canal: se tendrá un conductor de protección PE de sección mínima 2.5 mm².
- d) Por bandeja portacable se podrán utilizar conductores:
 - o desnudo (si se lo instala recostado en los largueros del lado interno de la BPC y sin riesgo de tomar contacto con bornes bajo tensión)
 - o aislado según la norma antes mencionada.
 - o aislado según norma IRAM 2178, IEC 60502-1 o IEC NM 62266. Este deberá identificarse con cinta autoadhesiva bicolor verde amarillo cada 1,5m de longitud del cable.

Todo conductor PE que se tiendan sobre BPC será sin interrupciones. De requerir ejecutar empalmes, los mismos se efectuaran utilizando uniones y grampas normalizadas entre conductores y que no se fijaran en un punto de empalme de BPC.

3.2.4 - 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.

Se encuentra descrito también, en el ítem 3.1 correspondiente a los conductores del tipo TPR, restricciones para su propia utilización.

3.2.5 - Identificación de los Cables

Se deberá identificar la totalidad de los cables en tableros, cajas de pase y bandejas portacable, por el sistema de impresión automática sobre material: PVC laminado, tubo termocontraible, envolvente de PVC adhesivo.

La identificación será en ambos extremos del conductor y cada 5 metros en canalización accesible (bandejas portacables), siempre con el mismo código: "número del circuito o numero de cable", seguido de una barra o guión (/ ó -) y:

- o El número del conductor en cables multipolares de comando y señalización.
- o La indicación de polaridad en cables bifilares de corriente continua.
- o La indicación de la fase en cables uni a tetrapolares de fuerza motriz.

La laminación será posterior a la impresión la cual debe proteger a la identificación de cualquier agresivo externo: agua, humedad, líquidos químicos, rayos UV e incluso a la intemperie. El adhesivo permitirá una perfecta aplicación a todo tipo de superficie: papel, cartón, aluminios, policarbonatos, vidrio, epoxi, metal pintado, paredes, acrílicos, PVC, hierro de fundición, madera, etc. Tendrá una resistencia a altas y bajas temperaturas -40°C a 90°C. Resistencia dieléctrica y de inflamabilidad que cumplan con la UL-224: mínimo 500V/mA.

NOTA IMPORTANTE: No se permitirá el pintado directo con tinta indeleble sobre la cobertura del cable.

4 - TABLEROS ELECTRICOS

Se proveerán e instalarán la totalidad de los tableros indicados en el presente, planos y esquemas unifilares. Previo a la ejecución de los tableros, la Contratista presentará para su aprobación, planos de circuitos

eléctricos y detalles constructivos de todos los tableros, indicando distribución interna de cables, detallando tipo y marca de componentes y todo otro dato necesario para su posterior análisis.

El Contratista deberá presentar así mismo, previo a la construcción de todos los tableros:

- a) Esquema unifilar definitivo con indicación de sección de cables, borneras, etc.
- b) Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.
- c) Esquemas de cableado.
- d) Planos de herrería.
- e) Memoria de cálculos mecánicos y eléctricos.

A continuación se establecen los criterios base para la protección, la construcción y los métodos de conexionado para los tableros eléctricos.

4.1 – Tableros eléctricos del tipo gabinete metálico.

4.1.1 - Gabinete

4.1.1.1 - Estructura

- a) Los presentes tableros deberán ser gabinetes metálicos de construcción monobloc con laterales y fondo contruidos en chapa de acero calibre BWG N° 16 como mínimo, la estructura estará formada por una sola pieza perfilada, doblada y soldada con soldadura por arco con aporte continuo.
- b) La placa de montaje será confeccionada en chapa de acero de 2,5mm de espesor en color naranja (RAL 2000). La bandeja se fijará al fondo del gabinete sobre bulones roscados con tuerca, permitiendo una operación fácil para su movimiento y regulación.
- c) Las tapas estarán provistas de burletes y plegado para protección contra polvo, cerradura tipo Yale con lengüeta tipo 1/2 vuelta. Las puertas y contratapas serán abisagradas con posibilidad de inversión sin herramientas especiales.
- d) Todos los tableros y cajas interiores responderán a un grado de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65.
- e) El acceso al interior de los tableros dependerá del tipo de personal que actué sobre el mismo y qu se indica en la ETP.

4.1.1.2 - Pintura

Todo el conjunto estará protegido contra la corrosión mediante desgrasado, decapado, fosfatizado y neutralizado de la superficie para posterior aplicación de pintura, aplicada electrostáticamente en polvo a base de resina poliéster-epoxi color gris claro (RAL7032) texturizado, tanto exteriormente como interiormente, espesor mínimo 40 micrones.

4.1.1.3 - Características eléctricas:

- a) Su diseño responderá a las características de un conjunto de serie o conjunto derivado de serie conforme a la definición de la norma IEC 60439.1 y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas (arco interno).
- b) Todos los componentes en material plástico deberán responder a los requisitos de auto-extinguibilidad a 960 °C en conformidad a la norma CEI 695.2.
- c) Características eléctricas particulares
 - o tensión de empleo: = 1000 V
 - o tensión de aislamiento: = 1000 V
 - o corriente nominal: = 630 A
 - o corriente de cresta: = 53 KA
 - o corriente de corta duración: = 25 KA eff /1seg
 - o frecuencia 50/60 Hz
 - o grado de protección adaptable sobre la misma estructura: IP 30 IK07 / IP31 IK08 / IP43 IK08 / IP55 IK10
 - o apto para sistema de tierra: IT, TT y TN

4.1.2 - Provisiones y trabajos a ejecutarse en los tableros

4.1.2.1 - Acometidas

- a) La entrada y salida de conductores del tipo STX del tablero, será ejecutada mediante prensacables individuales por cada conductor en el caso de bipolares, tripolares y tetrapolares para conductores unipolares ver ETP.

- b) Para la entrada o salida de cañería del tipo semipesado IRAM-IAS U 500 2105 se utilizara tuerca y boquilla; para cañería del tipo liviana IRAM-IAS U 500 2224 se utilizara conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre si; para cañería del tipo Flex metálico se utilizara conector metálico estanco provisto de anillo-sello (plástico) de doble cono para evitar error de montaje.

4.1.2.2 - Conexiones

- a) Para las conexiones de entrada y salida se colocarán tiras de bornes con separadores para montaje riel DIN ubicados en lugares perfectamente accesibles y la distribución de cables se realizara mediante cablecanales ranurados.
- b) A efectos de disminuir el posible efecto corrosivo que pueda darse sobre la superficie de contacto entre barra y chapa (debe estar despintada) se tratará la misma con grasa inhibidora de corrosión.
- c) Todos los conductores se conectarán mediante terminales a compresión de \varnothing adecuado 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 o se estañará la parte de los mismos a tomar por el prensacable del interruptor. Siempre y en todos los casos se utilizarán terminales para toda conexión de un cable con un elemento donde intervenga un tornillo de ajuste.
- d) Las barras conductoras para distribución estarán formados por planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico), pulidas y soportadas rígidamente sobre aisladores de resina epoxi tipo escalera de cuatro escalones según corresponda. Las barras estarán identificadas según Norma IRAM 2181. Desde las mismas se alimentarán todos los elementos de comando y protección, mediante conductores de sección adecuada y sus respectivos terminales. Todas las barras deberán ser protegidas contra contactos accidentales mediante el empleo de una placa de acrílico transparente.
- e) Las fases se individualizarán con los colores establecidos por las normas. Cada conductor llevará anillos de identificación de PVC con números (para indicación del circuito) y letra (para indicación de la fase o neutro).
- f) Todos los cableados a llaves termomagnéticas desde barras se realizarán en forma independiente, un cableado por llave. En ningún caso se aceptarán más de dos guirnaldas entre llaves. En caso de utilizar sistema de peine distribuidor, el mismo podrá alimentar la cantidad de termomagnéticas fijada por la corriente nominal de dicho distribuidor.
- g) 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.
- h) Las conexiones serán en conductor flexible con aislamiento de 1 kV, con las siguientes secciones mínimas 4 mm² para los transformadores de corriente, 2,5 mm² para los circuitos de mando, 1,5 mm² para los circuitos de señalización y transformadores de tensión. Cada conductor contará con anillo numerado correspondiendo al número sobre la regleta y sobre el esquema funcional. Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización,) utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

4.1.2.3 - Puesta a tierra

- a) Las barras de tierra estarán formados por planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico), pulidas y soportadas rígidamente sobre aisladores de resina epoxi tipo cono.
- b) Todas las partes del tablero (gabinete, placa de montaje contratapa y tapa), se vincularan entre si mediante conductor del tipo VN o bien mediante malla de cobre estañado, en ambos casos de sección 10mm² como mínimo. No se admitirá ningún elemento móvil como medio de conducción de tierra.
- c) El gabinete estará rígidamente tomado a la barra denominada tierra de protección.

4.1.2.4 - Montaje

- a) Los elementos serán montados sólidamente sobre placas de montaje según especificaciones de cada tipo de interruptor o elemento, quedando el montaje final de los mismos en forma embutidos; proveyéndose e instalándose un subpanel o contratapa abisagrada que permita el paso de palancas de llaves y el frente de los interruptores y seccionadores bajo carga, según corresponda.
- b) Se montaran en puerta o contratapa según corresponda, todo elementos de señalización, comando y medición los cuales deberán ser distribuidos en forma equidistantes respecto de las dimensiones en juego. Por otra parte la terminación de las caladuras deberán ajustarse acorde al elemento o instrumento a colocarse. Cabe destacar que de efectuarse los trabajos antes mencionados en forma incorrecta o desprolija (juntas de goma o ajustes metálicos), la DO podrá ordenar el cambio de puerta o contratapa a los efectos de que la misma tenga su estructura y contextura original, para luego realizar las nuevas caladuras correspondientes.

- c) Cada una de las protecciones y señalizaciones serán identificados mediante placa de luxite grabada con la leyenda de su funcionalidad. Fondo blanco con letras negras para las alimentadas desde compañía y fondo rojo con letras blancas para las alimentadas desde grupo electrógeno. Dichos carteles serán legibles y fijados mediante tornillos de bronce de medidas adecuadas.

4.1.2.4 - Accesorios

- a) Las reservas no equipadas deberán contar con las tapas plásticas correspondientes en la contratapa.
b) A fin de facilitar las operaciones de mantenimiento se entregará junto con el tablero un esquema conforme del mismo, el cual será colocado en un porta plano que se fijara en la parte posterior de la puerta principal del tablero eléctrico correspondiente.
c) Deberá poseer en la parte frontal exterior en puerta y en sus barreras de PCCD, el símbolo de “Riesgo de Electrocutación” (Norma IRAM 10005-1) con una altura mínima de 40mm.
d) Todo accesorio que sea necesario para cumplimentar las normativas tanto mecánicas como eléctricas.

4.2 – Gabinetes de toma y medición de suministro eléctrico

- e) El gabinete para medidor será de material policarbonato con tapa/visor policarbonato transparente y apertura 90°, grado de protección IP419, auto-extinguibilidad 850/960°C. Su interior estará compuesto por una placa de montaje metálica y borne de PAT .
f) La caja de toma independiente estará compuesta por el gabinete material policarbonato, puerta con apertura 90° ciega, Grado de protección IP419, auto-extinguibilidad 850/960°C. En su interior placa de montaje con bases porta fusibles, transformadores de intensidad en caso de medición indirecta y fusibles del tipo NH como protección, barra de conexión a PAT. Las dimensiones y regulación de bases y protecciones estarán determinadas según la tarifa 2 o 3 y potencia a contratar.
g) Todo gabinete deberá poseer en la parte frontal exterior en puerta y en sus barreras de PCCD, el símbolo de “Riesgo de Electrocutación” (Norma IRAM 10005-1) con una altura mínima de 40mm.
h) Todo el sistema deberá estar homologado por la empresa proveedora de energía eléctrica según corresponda, medidas, acometidas, fijación, etc.

4.3 - Materiales constitutivos e inspección de tableros


Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general, debiendo el Oferente adjuntar a su propuesta una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la DO pedir ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumple los datos garantizados.

Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fabrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los protocolos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia. El Contratista deberá solicitar inspección a la DO, para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

- a) Al completarse la estructura.
b) Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
c) Al completarse el cableado.

4.4.1 - Inspección y ensayos

- a) Durante la recepción del tablero se realizarán los ensayos de rutina, fijados por las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, que incluyen:
- o Inspección visual (IRAM 2200)
 - o Funcionamiento eléctrico, prueba e secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, reles de protección y calibración de los mismos.
 - o Funcionamiento mecánico de protecciones, enclavamientos, apertura de puertas, etc.
 - o Verificación de la resistencia de aislamiento.
 - o Ensayo dieléctrico a 2,5 veces la tensión nominal 50Hz durante 1 minuto.
 - o Verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.
- b) El fabricante contará además con protocolos de ensayos de tipo efectuados en laboratorios Internacionales independientes, de los siguientes puntos fijados por las normas IEC 60439-1 e IRAM 2181.1, que incluyen:
- o Verificación de los límites de calentamiento.
 - o Verificación de las propiedades dieléctricas.
 - o Verificación de la resistencia a los cortocircuitos.
 - o Verificación de la continuidad eléctrica del circuito de protección.
 - o Verificación de distancias de aislamiento y líneas de fuga.
 - o Verificación de funcionamiento mecánico.

	PLIEGO LICITATORIO ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES INSTALACION ELECTRICA OBRA: AUDITORIO – IUNA	CO-IE-PETGyP- B Rev. B
--	---	------------------------------

- Verificación del grado de protección.

NOTA IMPORTANTE: *Las dimensiones de los tableros en cuestión serán determinadas de acuerdo a la cantidad de elementos constitutivos en los esquemas unifilares de la presente documentación y teniendo en cuenta que los componentes de los tableros en cada caso, no podrán superar el 70 % de la capacidad total de la caja o gabinete.*

Estará a cargo del Contratista el traslado a obra de la totalidad de los tableros y todos los materiales necesarios para llevar a buen fin en tiempo y forma todas las instalaciones. Deberá realizar el montaje de todo el equipamiento con suma precaución para evitar su deterioro. Todos los movimientos de los equipos se realizarán por medio de los cáncamos de izaje provistos a tal efecto.

5 - PROTECCIONES, INTERRUPTORES Y ACCESORIOS

5.1 - Protecciones Automáticas

Para la protección de los circuitos principales y seccionales en los tableros se emplearán protectores automáticos con bobina de máxima para el accionamiento del dispositivo de desenganche por corriente de corto circuito y bimetalicos para la protección por sobreintensidades.

El accionamiento manual será por medio de una palanca y la interrupción con escape libre será independiente de la presión mecánica que pueda ejercerse sobre las palancas.

Los protectores automáticos serán aptos para las intensidades que en cada caso se determine en los planos respectivos. Las cajas serán de material aislante con contactos ampliamente dimensionales y dispositivos internos de protección contra arcos y chispas en el momento de la conexión o interrupción.

Todas las características responderán a la norma IEC 898/IEC 947 según la aplicación indicada en esquemas unifilares y ETP del presente.

Los interruptores termomagnéticos a utilizar serán de las siguientes características:

- Interruptores termomagnéticos, aptos para montaje sobre riel DIN, de 6 a 125 A
- Interruptores Automáticos Compactos, de 100 a 1600 A

La capacidad de ruptura de los mismos deberá ser seleccionada de acuerdo con la corriente de cortocircuito del punto donde se deban instalar. Las regulaciones termomagnéticas tanto fijas como electrónicas asociadas a cada interruptor deberá ser seleccionada de acuerdo a las características y tipo de conductor eléctrico conectado aguas abajo del interruptor.

Todos los interruptores que cuenten con contactos auxiliares estos deberán ser cableados a borneras para la implementación de mando y control.

NOTA IMPORTANTE: *Cabe destacar que todo interruptor o seccionador de corte general de tablero eléctrico deberá ser del tipo corte tetrapolar con las características que ello implica.*

5.1.1 - Interruptores termomagnéticos montaje en riel DIN

5.1.1.1 - Generalidades

Deberán poseer un seccionamiento de corte plenamente aparente.

Deberán contar con el sello de Seguridad Eléctrica según la Resolución 92/98 de la SICyM impreso sobre las mismas.

El poder de corte bajo IEC 898 deberá ser de por lo menos 6000 A para 1 polo de 6 a 63 A y para una tensión de 230/240 V. Para 2, 3 y 4 polos en 400/415 V el poder de corte será también de 6000 A.

El poder de corte bajo IEC 947-2 deberá ser: de 0,5 a 63A en un polo y bajo una tensión de 230/240 V, de 10 kA, y para 2, 3 y 4 polos en 230/240V 20 kA. En 400/415 V, 10 kA y para 440V 6 kA.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Permitirán el montaje de un enclavamiento por candado para que opere en cualquier posición tanto abierto como cerrado. Si fuese enclavado en esta última posición en caso de sobrecarga o cortocircuito deberán operar internamente la apertura de los contactos.

A fin de mejorar la coordinación de protecciones, los interruptores deberán disponer la posibilidad de contar con tres curvas de disparo magnético: las de clase B (3 a 5 In), C (5 a 10 In) y D (10 a 14 In)

5.1.1.2 - Construcción y funcionamiento

El mecanismo de accionamiento de los interruptores será de apertura y cierre brusco. El cierre deberá ser simultáneo para todos los polos incluyendo el neutro todo conforme a la norma IEC 947-3.

Todos los interruptores tendrán una doble aislación por construcción

5.1.1.3 - Instalación y auxiliares

Cada interruptor deberá contar con los dispositivos necesarios que permitan enclavar mecánicamente diversos auxiliares tales como contactos auxiliares, señalizaciones de defecto, bobinas de apertura y cierre a distancia, de mínima tensión etc.

Los cubrebornes o cubretornillos estarán disponibles para todos los interruptores provistos o no de separadores de fases.

Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de peines de conexión, a fin de evitar puentes y guirnaldas que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio.

5.1.2 - Interruptores Compacto de caja Moldeada de 100 a 630A

5.1.2.1 - Generalidades

Los interruptores automáticos de caja moldeada (IACM) deberán cumplir con la norma IEC 60947-1 y 60947-2 o con la normativa aplicable en función del país (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1/2):

- o deberán ser categoría A con una capacidad de cortocircuito en servicio (Ics) igual a la capacidad de ruptura última del aparato (Icu) - en todo su rango de tensión de operación para los calibres hasta 250A, y hasta los 500V para calibres superiores.
- o deberán tener un rango de tensión de operación de 690 V AC (50/60 Hz),
- o deberán soportar una tensión de aislamiento de 800 V AC (50/60 Hz),
- o deberán ser aptos para seccionar, según lo define la norma IEC 60947-1 y -2 / 7.1.7 para la categoría de sobretensión IV en un rango de aislación de tensión de 690 V de acuerdo a IEC 60664-1.

Deberán estar diseñados de acuerdo a eco-diseño cumpliendo con ISO 14062, especialmente los componentes de los interruptores deberán ser del tipo libre de halógenos, como así también, proveerse en embalajes reciclables.

El fabricante deberá implementar procesos de producción no polucionantes, que no hagan uso de clorofluorocarbonos, hidrocarburos clorados, tinta para impresión de las cajas de cartón, etc.

Deberán estar disponibles en versión fija, enchufable (plug-in) o extraíble sobre chasis, así como también en versiones 3 y 4 polos. Para versión plug-in/extraíble, un disparador de seguridad deberá proveer apertura avanzada para prevenir la conexión o desconexión de un interruptor cerrado.

Deberán estar diseñados tanto para montaje vertical como para montaje horizontal, sin ningún efecto no deseado sobre sus prestaciones eléctricas. Deberá también ser apto para alimentar tanto desde su parte superior como de su parte inferior.

Deberán proveer clase de aislación tipo II (según la norma IEC 60664-1) entre el frente y los circuitos de potencia internos.

5.1.2.2 - Construcción, operación, entorno

La organización del sitio de fabricación deberá estar certificada para cumplir con las normas ISO 9002 e ISO 14001.

Para una máxima seguridad, los contactos de potencia deberán estar aislados en un bastidor hecho de material termo formado, de las otras funciones tales como el mecanismo de operación, la carcasa, la unidad de protección y sus auxiliares

Todos los polos deberán operar simultáneamente tanto para apertura, cierre y disparo.

Deberán poder actuarse tanto por maneta o mando rotativo donde claramente se indiquen las tres posibles posiciones: ON (cerrado), OFF(abierto) y TRIPPED (disparado).

Para asegurar la aptitud al seccionamiento, cumpliendo con IEC 60947-2 / 7-27:

- o el mecanismo de operación deberá estar diseñado de forma tal que la maneta o mando rotativo pueda únicamente estar en posición OFF (O) si los contactos de potencia se encuentran separados,
- o en posición OFF, la maneta o mando rotativo deberán indicar la posición de aislación.

La aislación deberá proveerse por medio de un doble corte en el circuito principal.

Deberán ser aptos para recibir un dispositivo para bloquear en posición "aislado", con hasta 3 candados, Ø8 mm máximo.

Deberán estar equipados con un botón "push to trip" (presionar para disparar) en el frente, para operación de test y apertura de los polos.

El calibre del interruptor, el botón "push to trip", las características y la indicación de la posición de los contactos debe estar claramente visible y accesible desde el frente, a través del panel frontal (o plastrón calado del tablero) o desde la puerta del tablero.

Limitación de corriente, selectividad, durabilidad

Deberán ser capaces de limitar fuertemente la corriente. En caso de cortocircuito, el máximo esfuerzo térmico I²t deberá estar limitado a:

- o 106 A²s para calibres hasta 250 A,
- o 5 x106 A²s para calibres entre 400 A y 630 A.

Estas características permitirán altas prestaciones de filiación con IACM o IAM (interruptores automáticos miniatura, o montaje en riel DIN) aguas abajo.

Deberán estar equipados con una unidad de disparo independiente de la unidad termomagnética o de la electrónica. Esta unidad o dispositivo disparará al interruptor para valores de corriente de cortocircuito elevados. El corte deberá realizarse en menos de 10ms para corrientes de cortocircuito por encima de 25In.

Deberán contar con un dispositivo, diseñado para disparar al interruptor en caso de corrientes de cortocircuito de valor elevado. Este dispositivo deberá ser independiente de la unidad termomagnética o de la electrónica.

Para los interruptores, su calibre de corriente coincide con el calibre de su unidad de protección. Deberán asegurar selectividad para cualquier corriente de falla hasta al menos 35 kA rms, con cualquier interruptor aguas abajo, teniendo un calibre en corriente menor o igual a 0.4 veces que el interruptor aguas arriba.

La durabilidad eléctrica, según lo define la norma IEC 60947-2, deberá ser al menos igual a 3 veces el mínimo requerido por la norma.

Deberán estar equipados con un auto-test de la conexión entre la unidad de disparo, los transformadores de corriente y el actuador, permitiendo saber que todo funciona con normalidad, pero sin causar la apertura del interruptor. El auto-test será de lógica positiva y visible a través del parpadeo de un LED verde en caso que el auto-test sea exitoso y de la extinción del LED en caso que el auto-test detecte anomalías.

Deberá disparar en caso que las condiciones de entorno del interruptor estén fuera de su rango especificado. Sin embargo, también es posible deshabilitar esta característica.

5.1.2.3 - Auxiliares y accesorios

Deberá ser posible equipar los interruptores con mando motorizado para una operación controlada eléctricamente. Un selector “auto/manual” en el frente permitirá, cuando se coloque en posición “manual”, bloquear el comando eléctrico; cuando se coloque en “auto”, bloquear el accionamiento manual; deberá ser posible la indicación remota de la posición “manual” o “auto”. También deberá ser posible bloquear el acceso al control “auto”.

El cierre deberá tomar menos de 80 ms. Luego de un disparo debido a alguna falla eléctrica (sobrecarga, cortocircuito, falla a tierra), deberá quedar inhibido el rearme remoto. No obstante el rearme podrá hacerse siempre y cuando el dispara haya sido provocado por una bobina de apertura/mínima tensión. El mecanismo de accionamiento deberá ser del tipo energía acumulada únicamente.

El agregado de un mando rotativo o motorizado no deberá afectar de ninguna manera las características del interruptor:

- o serán posibles con el mando motorizado únicamente 3 posiciones estables (ON, OFF y TRIPPED)
- o la aptitud al seccionamiento deberá estar provista de indicación positiva de contacto (ON y OFF) en el frente del mando motorizado

Deberán estar diseñados para permitir la instalación en campo de auxiliares tales como bobinas de disparo (apertura y mínima tensión) y contactos de señalización según se indica:

- o deberán estar separados de los circuitos de potencia,
- o todos los auxiliares eléctricos deberán ser del tipo encastrables y con borneras de conexión,
- o estos auxiliares deberán ser comunes para toda la gama,
- o la función de cada auxiliar y los terminales deberá estar permanentemente grabado en la carcasa del interruptor y en el propio auxiliar,
- o el agregado de auxiliares no deberá incrementar el tamaño del interruptor.

El agregado de un mando motorizado, mando rotativo, etc., no deberá enmascarar o bloquear los ajustes del aparato.

Deberá ser posible adosarle protección de falla a tierra agregando un dispositivo de corriente residual (RCD) directamente sobre la carcasa del interruptor. El dispositivo resultante deberá:

- o cumplir con el apartado B de la norma IEC 60947-2,
- o ser inmunizado contra el disparo por ruido de acuerdo a las normas IEC 60255 e IEC 61000-4,
- o ser capaz de operar con normalidad con hasta -25 °C de temperatura ambiente,
- o operar sin necesidad de una fuente auxiliar, Ej.: deberá ser capaz de operar en una red con 2 ó 3 fases con una tensión entre 200 V y 440 V, y poder disparar el interruptor aún cuando la tensión caiga a 80V.

Deberá ser posible equipar con auxiliares de señalización de falla sin necesidad de disparar el interruptor.

5.1.2.4 - Funciones de protección

5.1.2.4.1 - Recomendaciones generales

Los interruptores de calibres hasta los 250 A deberán estar equipados con unidades de disparo completamente intercambiables de manera de asegurar la protección contra sobrecarga y cortocircuito. Las unidades de disparo podrán ser tanto:

- o Termomagnéticas (electromecánicas)
- o Electrónicas

Los interruptores de calibres superiores a los 250 A deberán estar equipados con unidades de protección electrónicas.

5.1.2.4.2 - Características comunes

Las unidades de control electrónicas y termomagnéticas deberán ser ajustables y deberá ser posible precintar para prevenir el acceso no autorizado a los ajustes.

Las unidades de disparo deberán cumplir con el apartado F de la norma IEC 60947-2 (medición de valores de corriente rms, compatibilidad electromagnética, etc.)

Los ajustes deberán aplicarse a todos los polos del interruptor

Las unidades de disparo no deberán incrementar el volumen del interruptor.

Todos los componentes electrónicos deberán soportar temperaturas hasta los 125 °C.

5.1.2.4.3 - Unidades de protección termomagnéticas (hasta los 250 A)

Características:

- o Protección térmica ajustable de 0.7 a 1.0 vez la corriente nominal
- o Protección magnética fija para calibres hasta los 200 A
- o Ajustable (de 5 a 10 veces la corriente nominal) para calibres por encima de los 200 A.

Deberá ser posible asegurar la protección del neutro. El umbral de disparo deberá ser igual al de las fases, o a un valor reducido (generalmente la mitad de las fases).

5.1.2.4.4 - Unidades de control electrónicas (a partir de 250 A)

Características

- o Protección de largo retardo (LT)
- o Umbral I_r con ajustes regulables desde 36% al 100 % del calibre de la unidad de control
- o Protección de corto retardo (ST)
- o El umbral I_{sd} deberá ser ajustable de 1,5 a 10 veces el ajuste térmico I_r ,
- o El retardo deberá ser tanto ajustable, como fijo a 40 ms,
- o Protección instantánea

El umbral deberá ser tanto ajustable como fijo (comenzando desde 1.5 veces I_n hasta un valor entre 11 y 15 veces I_n , dependiendo del calibre)

Los aparatos de 4 polos deberán estar equipados para protección de neutro:

- o en estándar con un ajuste de 3 posiciones: - neutro sin protección – neutro con umbral de disparo igual a la mitad del valor de la fase – umbral de neutro igual al valor de la fase
- o si se tuviera circulación de corriente de neutro debido a contenido armónico de orden 3, deberá requerirse un ajuste de 4 posiciones: - neutro sin protección - neutro con umbral de disparo igual a la mitad del valor de la fase - umbral de neutro igual al valor de la fase – ajuste del neutro de acuerdo al calibre de las fases con un coeficiente de 1.6 (Neutro Sobredimensionado).

Función monitoreo de cargas. Las siguientes funciones de monitoreo deberán estar integradas en las unidades de control electrónicas:

- o 2 LED para indicación de carga, una encenderá por encima del 90 % de I_r , la otra por encima del 105 % de I_r
- o un conector de test deberá estar disponible para el chequeo de la operación de la electrónica y el mecanismo de disparo utilizando un dispositivo externo.

Memoria térmica: En el caso de sobrecargas reiteradas, la unidad de control electrónica deberá optimizar la protección de cables y de dispositivos aguas abajo memorizando las variaciones de temperatura.

Opciones: Deberá ser posible instalar todas las opciones para la unidad de control:

- o protección de falla a tierra de umbral elevado,
- o contactos auxiliares para indicar la causa del disparo (largo retardo, corto retardo, instantáneo, falla a tierra en caso que se requiera),
- o transmisión de datos a través de BUS, en particular todos los ajustes de la unidad de control, medición de corriente por cada fase, causas de disparo, estado del interruptor.

Deberá ser posible instalar un módulo específico que pueda proveer transmisión de datos, en particular todos los ajustes de la unidad de control, todos los parámetros eléctricos (corriente, energía, THD, tensión, etc.) mediciones por cada fase, causas del disparo, estados del interruptor, comando remoto y manejo de alarmas.

El Software que permita a estos datos ser analizados en una PC, deberá ser provisto por el mismo fabricante.

5.1.2.4.5 - Instalación

Los interruptores podrán ser montados sobre riel o panel.

Los cubrebornes o cubretornillos estarán disponibles para todos los interruptores equipados o no con separadores de fases.

La protección aguas arriba de las sobrecargas y de los cortocircuitos estará garantizada por interruptores automáticos. El constructor proveerá una tabla de selección del interruptor automático de aguas arriba, en función del valor de la Icc presunta en el punto a instalar.

5.2 - Disyuntores Diferenciales

Para la protección de los circuitos de iluminación y tomacorrientes, se deberán instalar disyuntores diferenciales bipolares o tetrapolares que protegerán a las personas contra contactos de tipos directos e indirectos, y a los bienes contra riesgo de incendio.

Los interruptores diferenciales deberán ser de tipo modular, adaptables a riel Din y responderán a las normas internacionales de producto IEC 61008 y/o IEC 61009.

Deberán contar con el Sello de Seguridad Eléctrica de acuerdo a la Resolución 92/98, de la secretaria de Industria, Comercio y Minería.

Deberán asegurar el seccionamiento del circuito en caso de falla de aislamiento entre fase y tierra, con un valor de corriente igual o superior a 30, 300, 500 y 1000 mA, de acuerdo a la sensibilidad del diferencial elegido. Serán del tipo Clase AC o Clase A.

En el caso que se requiera coordinación entre las protecciones diferenciales de varios circuitos, es imprescindible que la gama de interruptores diferenciales ofrecida, permita obtener selectividad vertical con los dispositivos diferenciales situados aguas abajo.

Los interruptores diferenciales deberán operar a una temperatura ambiente mínima de utilización de -25°C.

Deberán poseer una vida eléctrica de 20.000 maniobras de cierre y apertura.

Contarán con un nivel de tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa del 95% a 55°C).

Los interruptores diferenciales deberán contar con una visualización de defecto en su cara frontal, por indicador mecánico rojo y botón de prueba de funcionamiento.

5.2.1 - Instalación y equipamientos auxiliares

Los interruptores diferenciales permitirán contar con los dispositivos necesarios que permitan acoplar mecánicamente diversos auxiliares, tales como contactos auxiliares, señalizaciones de defecto, bobinas de apertura a distancia, bobinas de mínima tensión, etc.

A fin de evitar posibles contactos directos con los bornes de conexionado, los interruptores diferenciales permitirán contar con cubrebornes o cubretornillos de protección.

5.3 - Relés y Contactores

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizado para un mínimo de seis (6) millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

Cuando así se indique en planos o esquemas unificables se colocarán combinados con relevos térmicos en número y amperaje según indicaciones del fabricante.

Todos serán para montaje DIN para lo cual se proveerán las bases DIN correspondientes a cada elemento particular. La tensión de bobina podrá ser 220 Vca o bien 24 Vcc o la que se solicite en cada caso particular, según necesidades o exigencias particulares en planos.

Todos los contactores que especifiquen contactos auxiliares, estos deberán ser cableados a borneras para la interconexión con controles inteligentes o manuales según exigencias particulares en planos.

5.4 - Seccionadores bajo carga con portafusibles, fusibles y accesorios.

Cuando se requiera el empleo de seccionadores bajo carga con portafusibles, estos serán del tipo a accionamiento rotativo con corte de las tres fases y neutro. En los mismos se proveerán y montaran fusibles de alta capacidad de ruptura tipo NH 500 Vca. Los tamaños y capacidades eléctricas de ambos elementos seccionador-protección serán determinados acorde al lugar donde se instalen y a la carga que deban proteger. Para protección de elementos de medición, comando y señalización en tableros seccionales se utilizaran fusibles seccionables a maneta. Dicho sistema estará provisto de cartucho de porcelana, base para fijación en riel DIN, con porta identificación.

Los tamaños y capacidades eléctricas de los fusibles antes mencionados se encuentran especificados en los esquemas unificables de la presente documentación no obstante la firma Contratista deberá verificar estos últimos, acorde a los elementos definitivos a montar e instalar.

5.5 - Interruptores, conmutadoras, By-Pass y selectoras de fases

Las conmutadoras de hasta 100 A serán rotativas con accionamiento a levas, contactos de plata de doble ruptura. Fijación posterior y acoplamiento en puerta. Características constructivas:

- Tensión de empleo 415 Vca
- Rigidez dieléctrica 100 kW/cm para 1 mm
- Tensión de prueba 2 kV, 1 min.

5.6 - Selectores, pulsadores y lámparas de señalización

Los pulsadores y lámparas de señalización (ojos de buey) se emplearán en unidades de mando y señalización de Ø 22 mm, marca y modelo según esquema unifilar, o la que se solicite en cada caso particular, según necesidades o exigencias particulares.

Los selectores manual-automático permitirán anular, cuando se lo desee, el funcionamiento automático de los distintos sistemas (bombas, iluminación, etc.). Serán de tres posiciones (2-0-1), de accionamiento mediante cerradura, con llave extraíble en las posiciones 0 y 1, marca y modelo según esquema unifilar.

5.7 - Borneras de distribución

Serán del tipo componibles, aptas para la colocación de puentes fijos o seccionables entre ellos, de amperaje adecuado a la sección del cable. Característica eléctrica y mecánica:

- Cuerpo aislante en poliamida 66 auto extingible clase V0 (UL94)
- Partes conductoras fabricadas en cobre estañado
- Aptos para montaje sobre riel DIN NS-35 y NS-35-15
- Tensión y corriente según normas VDE0611/IEC947-7-1
- Posibilidad de señalización. Numeración de ambos lados del borne

5.8 - Transformadores de medición y protección

Las características eléctricas estarán determinadas en el esquema unifilar correspondiente (prestación, relación de transformación, clase de precisión, etc.). Se deberá tener especial cuidado en la elección del índice de sobre intensidad en relación con la prestación. Características de alcance mínimo:

Intensidad del secundario	5A
Tensión de empleo	Ue: 720V
Frecuencia	50..60Hz
Sobrecarga permanente	1,2In
Factor de seguridad	40 hasta 4000: fs≤5
Grado de protección	IP20
Temperatura de funcionamiento	-5°C hasta +55°C
Normas de referencia	IEC 44-1, NFC42502, VDE0414, CEI38-1, BS7626
Conexión secundaria	Bornes o tornillos
Montaje	Sobre riel DIN / tipo ventana (barra pasante).

5.9 - Canales de cables

Deberán ser dimensionados ampliamente de manera que no haya más de dos capas de cables, caso contrario se deberá presentar el cálculo térmico del régimen permanente de los cables para esa condición.

5.10 – Corrector de energía reactiva

5.10.1 - Capacitores

Los capacitores serán monofásicos formando módulos trifásicos al estar montados en una base común, tendrán una tensión asignada de empleo de 400Vca (50Hz), de construcción modular y responderán a las recomendaciones generales de la IEC 831-1 y 831-2

Los capacitores se presentarán bajo una cubierta plástica, con una doble aislación. La tecnología de los condensadores estará basada en la utilización de un film auto-cicatrizante que no requiere ninguna impregnación de gas o líquido. La tolerancia sobre el valor de capacidad de cada condensador deberá ser de 0, +10%. El condensador deberá soportar una corriente de 30% de sobrecargas en régimen permanente.

5.10.1.1 - Aislamiento

Tendrán una tensión asignada de aislación de 600 V.

Las tensiones de ensayo serán:

- Sostenida a 50 Hz 1 min. : 2,5 kV
- Sostenida tensión de impulso 1,2 / 50 µs : 25 kV

5.10.1.2 - Condiciones ambientales

Los capacitores deberán estar preparados para operar en condiciones de humedad atmosférica elevadas, en estas condiciones es necesaria la utilización de una envolvente en epoxi (no metálica). Estará preparado para operar bajo las siguientes condiciones:

- o 400/415.....690 V 50 Hz categoría de temperatura de un condensador –25/D.
- o Máxima temperatura: 55 °C.
- o Temperatura promedio: 45°C en 24 hs.
- o Temperatura promedio: 35°C en un año.

Las pérdidas normales deberán estar limitadas a 0,7 W por kVAr (promedio), incluyendo la resistencia de descarga interna.

5.10.1.3 - Instalación

El diseño básico del capacitor tendrá en cuenta el fácil montaje en tableros de BT, particularmente la posibilidad del montaje en bandejas que permitan su instalación y su futura ampliación. El capacitor tendrá la facilidad para el conexionado frontal y posterior.

Para incrementar la seguridad en la instalación se adicionarle a cada capacitor o conjunto cubre-bornes unipolares o tripolares. Este complemento deberá aumentar el grado de protección a IP42.

Los contactores estarán provistos de resistencias de preinserción que en el momento de la conexión se intercalarán en serie con el condensador limitando la intensidad de conexión.

Los conductores de vinculación de los capacitores entre sí y entre el banco propiamente dicho y el interruptor se deberá dimensionar teniendo en cuenta lo siguiente: 2 A por kVAr a 400 V / 3.5 A por kVAr a 230 V.

El calibre de protección del interruptor deberá ser de 1.4 In del banco de condensadores.

5.10.2 – Regulador

5.10.2.1 - Generalidades

Los reguladores de potencia reactiva responderán a las recomendaciones generales de la IEC 664 y 1010-1 Tensión de alimentación de 220/240 VCA.

Entrada en corriente de secundario TI / 5 A clase 1, prestación 0,7 VA.

Contactos de salida o escalón libres de potencial: 2 A, 220 / 400 VCA.

Precisión: 2,5 %.

Frecuencia: 50 / 60 Hz.

Temperatura de operación: 0 a 50 °C.

Los reguladores de potencia reactiva tendrán 8 alarmas a detallar:

- o Cos ϕ anormal: Inferior a 0.3 inductivo o superior a 0.7 capacitivo.
- o Sobretensión: Superior al 120 % de la tensión nominal durante 60 segundos.
- o Frecuencia: Cuando no se encuentra dentro de 50/60 HZ +/- 1 Hz.
- o Falta de kVAr: El regulador ha desconectado todos los escalones. El cos ϕ objetivo no se alcanzó.
- o C/K incorrecto: Regulación inestable que causa la entrada/salida de los contactores.
- o Sobrecarga en el TI: Superior a 6 A durante 180 seg en el secundario.
- o Tensión baja: Inferior al 80 % de la tensión nominal durante 1 seg.
- o Sobre compensación: El regulador desconecta todos los escalones y la pantalla indicará cos ϕ capacitivo.

Además poseerá avisos de funcionamiento:

- o Intensidad alta: Superior a 5.5 A durante 30 s en el secundario del TI.
- o Intensidad baja: Inferior a 0.24 A durante 2 s en el secundario del TI.
- o Tensión de alimentación no detectada.

Las alarmas pueden ser detectadas en forma local o a distancia por medio de un contacto auxiliar interno libre de potencial y podrán ser deshabilitar de acuerdo a los requerimientos del instalador

La señalización de las alarmas en la pantalla deberá quedar retenida hasta su reseteado.

Los reguladores darán la posibilidad de setearlos desde su frente.

Tendrán la posibilidad de configurar el C/K en forma manual o automática.

El regulador funcionará correctamente sin tener en cuenta el sentido de rotación de fases ni la polaridad del transformador de intensidad.

Los reguladores ante un microcorte superior a 15 ms deberán desconectar todos los escalones. La reconexión será automática.

5.10.2.2 - Regulación y programación

La regulación del cos ϕ será regulada desde el frente del equipo. Regulación posible: 0,8 inductivo a 0,9 capacitivo.

La programación del equipo estará dada por dos menús:

- o puesta en marcha: cos ϕ , C/K auto, C/K manual, conexión manual.
- o programación: cantidad de pasos, programas, temporización, alimentación.

El acceso al menú programación estará dado por un password.

Se dispondrán de 4 programas a elección del instalador cada uno de los cuales responderán a lo siguiente:

- o Programa Circular A: secuencia circular.
- o Programa Circular B: secuencia circular a partir del segundo escalón de ajuste (1 paso + circular).
- o Programa Normal: secuencia lineal a partir del tercer escalón, los dos primeros son utilizados como escalones de ajuste (2 pasos + lineal).
- o Programa lineal: secuencia lineal (aplicación para filtrado de armónicos).
- o La regulación podrá efectuarse a través de sus posibles combinaciones de pasos: 1.1.1.1.1.1 / 1.1.2.2.2.2 / 1.1.2.3.3.3 / 1.2.2.2.2.2 / 1.2.3.3.3.3 / 1.2.3.4.4.4 / 1.2.4.4.4.4

5.11 - Instrumentos de medición digitales

Cuando se soliciten instrumentos de medición digital, éstos serán clase 1, con display luminoso y tamaño de dígitos suficientemente visible. Pueden ser de cuerpos separados, pero el display deberá quedar en posición vertical a una altura no superior a 1,80 m sobre el nivel de piso terminado. Deberán reflejar las magnitudes de “verdadero valor eficaz”. La cantidad de parámetros a medir se indicara en las ETP. Los instrumentos deberán llevar en todos los casos puerto de comunicación Modbus RS-485 para PC.

5.12 - Descargadores de sobre tensión


El Contratista deberá contemplar en la cotización la provisión, montaje y conexión en cada tablero de distribución eléctrica, protecciones contra sobre tensiones y corrientes de descarga atmosférica que elegirán de acuerdo a la clasificación según norma VDE 0675, parte 6ta. (borrador 11.89) A1, A2 (Clases B, C o D) como así también al nivel máximo de protección expresado según las categorías de sobre tensión de la norma DIN VDE 011-1, 1ra parte (4/97); IEC 60364-4-44, (categorías: III-4kV / II-2.5kV / I-1.5kV).

Requisitos técnicos para descargadores clase C o Clase II (p/descargadores correspondientes a las fases):

Tensión máx funcionamiento	Uc AC Uc DC	~ 280V ~ 350V
Zona de Protección	LPZ	1-2
Clasificación según norma DIN VDE 0675, parte 6° (borrador 11.89) y norma IEC 61643.1		C Clase II
Normativas		IEC 61643.1, DIN VDE 0675-6:1989-11 y parte 6/A1
Intensidad nominal de descarga de la parte activa	In (8/20)	20KA
Máxima intensidad de descarga por bloque	I _{max} (8/20)	
1 fase		40 KA
2 fases		75 KA
3 fases		110 KA
Intensidad límite de descarga de la parte activa	I _{max}	40KA
Nivel de protección	Para 1KA (8/20) Up Para 5KA (8/20) Up Para In (8/20) Up	≤ 900 V ≤ 1.1 KV ≤ 1.4 KV
Tiempo de reacción:		< 25ns
Resistencia al cortocircuito con 25KA y máx protección por fusibles		125 A gL/gG
Sección de conexión		2,5-35mm ² (conectores unifilares y multifilares) 2,5-25mm ² (conectores de hilo fino con manguito)
Montaje		Riel DIN (50022) de 35 mm
Modo de protección		IP 20
Gama de temperatura		-40°C - + 80°C

Requisitos técnicos para descargadores Clase C o Clase II (p/descargadores correspondientes al neutro NPE)

Tensión máx funcionamiento	Uc AC	~ 255
Resistencia de Aislamiento a 100 V	Uiso	> 10 MOHM
Clasificación según norma DIN VDE 0675, parte 6° (borrador 11.89) y norma IEC 61643.1		C Clase II
Normativas		IEC 61643.1, DIN VDE 0675-6:1989-11 y parte 6/A1
Intensidad nominal de descarga de la parte activa	In (8/20)	50KA
Prueba de corriente de impulso de rayo (10/350) de acuerdo a los parámetros de la Norma IEC 1312-1 (02.95)		
Corriente de Impulso	I _{imp}	25 kA
Carga	Q	12,5 As
Energía Específica	W/R	160 KJ/Ω
Nivel de protección		≤ 1,2 KV
Tiempo de reacción:		< 100 ns
Capacidad de extinción de corrientes repetitivas		100A ef
Sección de conexión		2,5-35mm ² (conectores unifilares y multifilares) 2,5-25mm ² (conectores de hilo fino con manguito)
Montaje		Riel DIN (50022) de 35 mm

 Instituto Universitario Nacional del Arte	PLIEGO LICITATORIO ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES INSTALACION ELECTRICA OBRA: AUDITORIO – IUNA	CO-IE-PETGyP- B Rev. B
---	---	--

Modo de protección	IP 20
Gama de temperatura	-40°C - + 80°C

Requisitos técnicos para descargadores clase B + C o Clase I y II

Descargador de corriente de rayos		V 25-B+C
Variante		280
Tensión máxima de funcionamiento	U _c AC U _c DC	280 V~ 350 V-
LPZ		0 → 2
Clasificación según norma DIN VDE 0675, parte 6ª (borrador 11.89) según norma IEC 61643-1		B + C clase I – clase II
Normativa satisfecha	IEC 61643-1, prEN 61643-1 E DIN VDE 0675-6: 1989-11 y parte 6/A1	
Corrientes de prueba según DIN VDE 0675, parte 6ª		
Intensidad nominal de descarga	I _n (8/20)	30 kA
Máx. Intensidad de desc. por Bloque		50 kA
CombiController V25-B+C/1...	I _{max} (8/20)	100 kA
CombiController V25-B+C/2...		150 kA
CombiController V25-B+C/3...		200 kA
CombiController V25-B+C/4...		
Máx. intensidad de descarga (8/80) según VdS 2031. CombiController V25-B+C/4...	I _{máx}	100 kA
Prueba de intensidad de corriente de rayos (10/350) según parámetros de norma IEC 61312-1 (02-95)		
Valor cresta de corriente	I _{imp}	7 kA
Carga	Q	3,5 As
Energía específica	W/R	12 kJ /Ω
Nivel de protección:	para 1kA (8/20) para 5 kA (8/20) para I _n	U _p U _p U _p
		≤ 650 V ≤ 700 V ≤ 900 V
Tiempo de reacción	t _A	<25 ns
Gama de temperatura	□	-40°C - + 80°C
Modo de protección		IP20
Resistencia al cortocircuito con 25 kA y máx. Protección por fusibles		125 A gL

Requisitos técnicos para neutro NPE

Descargador de chispa NPE		C 25-B+C/NPE
Tensión máxima de funcionamiento	U _c	255V 50/60Hz
Resistencia de aislamiento a 100 V	R _{iso}	> 10 GΩ
Prueba de intensidad de corriente de rayos (10/350) según parámetros de norma IEC 61312-1 (02-95)		
Valor cresta de corriente	I _{imp}	25 kA
Carga	Q	12,5 As
Energía específica	W/R	160 kJ/Ω
Intensidad nominal de descarga	i _n (8/20)	50 kA
Grado de protección	U _p	≤ 1,2 kV
Tiempo de reacción	t _A	≤ 100 ns
Capacidad de extinción de corrientes con U _c	I _g	100 Aeff
Gama de temperatura	□	-40°C - +80°C

5.13 – Elementos de medición y control varios

5.13.1- Fotocélulas

Serán de las siguientes características constructivas y funcionales:

Base de conexión de material termo-rígido y orientable.

Cubierta moldeada en termoplástico estabilizado a los rayos ultravioletas.

Resistible a variación e temperatura –30 a 70°C

Descargador incorporado contra sobretensiones.

Las partes metálicas estarán protegidas contra corrosión ambiental

Características: Tensión 220 V - Nivel de encendido 10 Lux +/-30% - Nivel de apagado 50Lux – Retardo 10/90seg.

5.13.2 - Interruptores horarios y de escaleras

Los interruptores de escalera serán para montaje sobre riel DIN, circuito del tipo electrónico y alto poder de desconexión, para una tensión de accionamiento de 220 V. y un calibre de 16 A, temporización de 1 a 7 minutos y dos posiciones de funcionamiento.

Los interruptores horarios serán aptos para montaje sobre riel DIN con mando de apertura y cierre según programación horaria. Deberá tener un calibre de contacto mínimo 16 A ($\cos\phi=1$), tanto el numero de sitios de memoria y la cantidad de canales dependerá de las necesidades del proyecto. La señalización será clara mediante visor digital.

6 - LLAVES, TOMAS Y PERISCOPIOS

6.1 - Llaves de efecto, tomas eléctricos y tomas de corriente de MBTF

Se utilizaran las siguientes modelos según su destino:

- Las llaves de efecto serán del tipo a embutir. Se entiende por llaves de efecto a las de 1, 2 y 3 puntos de combinación, su mecanismo se accionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades de 10 A. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla.
- Las llaves de automático de escalera o palieres serán con tecla o botón luminoso rojo 220 V, 400 W y timmer incorporado según plano.
- Los tomas del tipo a embutir serán módulos para una tensión de 220 V, serán bipolar con toma a tierra 2P+T (tres patas planas) 10/20 A conforme a norma IRAM 2071 o 16 A conforme a norma IRAM-IEC60309. Cuando se deba utilizar dos tomas en una misma caja, los mismos se separarán por medio de un tapón ciego de color igual al modulo toma. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla. NO se aceptara el sistema DUAL para los tomacorrientes.
- Los tomacorrientes de servicio, fuerza motriz 380/220 V u otras tensiones, serán del tipo capsulados de amperaje y numero de polos según lo especificado en los planos. La protección mínima requerida para dichos tomas será IP45. Cabe destacar que de solicitarse cajas y tomas combinados, el conjunto también deberá responder a la protección mencionada. Se deberá respetar de acuerdo a la tensión de cada tomacorriente, la posición horaria del contacto a tierra y el color especifico de su carcasa según lo que especifica la norma.
- Los tomas de televisión coaxil serán los denominados TV/FM multi-atenuación 75ohm, montados sobre bastidores según marca. Los soportes, módulos y tapas serán marca según planilla.

Las tapas y los soportes bastidores serán standard de óptima calidad y deberán responder a las exigencias de la norma IRAM 2098. Todos los casos a lo especificado en la norma IRAM 2007, sobre exigencias generales y a la norma IRAM 2097, IRAM 2071 sobre dimensiones y características eléctricas.

6.2 - Periscopios y Cajas de Tomacorriente terminal para puestos de trabajo

Estará a cargo del Contratista la provisión, montaje y conexión de la totalidad de los periscopios, receptáculos y cajas de toma para zocaloducto y piso técnico si existiese.

La ubicación de dichos elementos se describe en forma esquemática en los planos de la presente documentación, la ubicación definitiva será determinada por la DO en la misma. Los periscopios y cajas a utilizar según su destino se encuentran descriptos también en los planos e instalaciones particulares.

7 - PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD

Estará a cargo del Contratista la provisión de un sistema de puesta a tierra (PAT) para protección de las personas y las instalaciones en el edificio.

7.1 - Resistencia de PAT

El Contratista deberá evaluar la resistividad del terreno en cuestión antes de iniciar las obras para determinar si este sistema resulta adecuado para obtener un valor de resistencia menor a "5 Ohm". No se utilizaran tratamientos artificiales del suelo para disminuir la resistencia de la puesta a tierra, sino que esta disminución se obtendrá aumentando la superficie de la malla, cantidad de jabalinas y/o la profundidad. En todo caso se deberá informar anticipadamente a la DO para la aprobación de esta modificación.

Además de lo mencionado, se deberá responder y cumplimentar lo indicado en las normas IRAM 2281-Parte IV, VDE 100/107 y 141.

7.2 - Conductor de protección PE y PAT de equipos

Los conductores de protección (PE) a utilizar en las instalaciones presentes serán de acuerdo a las descriptas en el ítem 3.1 y de sección acorde lo indicado en los planos de planta de la presente documentación.

La totalidad de la cañería metálica, soportes, bandejas portacables, tableros y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión, deberá ponerse solidamente a tierra mediante el tipo

de conductor antes descripto. En todos los tableros eléctricos el conductor PE se conectará a una barra de conexión perfectamente individualizada como tal y de dimensiones acorde al nivel de cortocircuito existente en el mismo. Toda la morsetería a emplear será normalizada y la adecuada para cada caso de conexión.

El conductor de protección no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de paso o conductos como ser bandejas portacables o cañeros.

7.3 - Uniones y soldaduras

Debe evitarse la utilización de elementos enterrados de hierro u otros materiales, que provoquen la formación de cuplas galvánicas. De existir estos, se deberán poner a tierra (conexión a malla), mediante vinculaciones, soldaduras según materiales involucrados (norma IRAM 2281). En caso de unión entre metales Cobre, serán ejecutadas mediante soldaduras cuproaluminotérmicas del tipo Cadweld o equivalente, debiendo adoptar el tipo de unión que corresponda para cada caso asegurando la perfecta continuidad y baja resistencia eléctrica, como así también una rigidez mecánica.

7.4 – Sistema de Puesta a tierra (PAT) y equipotencialización

La PAT será ejecutada de acuerdo a lo especificado en plano y en las ETP de la presente documentación.

NOTA IMPORTANTE: *Antes de la ejecución de los trabajos de PAT el Contratista deberá presentar a la DO los valores de la resistividad del suelo y el esquema del sistema requerido de acuerdo a los lineamientos planteados: bloques de conexión, puntos de perforación, tipo de unión, etc.*

8 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION

Estas especificaciones se refieren a los artefactos y lámparas que serán montados en las bocas de iluminación detalladas en los planos. Para la instalación de los artefactos y sus lámparas, el Contratista deberá considerar las siguientes premisas generales:

8.1 - Montaje

- a) La colocación de artefactos será inobjetable, debiéndose emplear todas las piezas y/o accesorios que fueran necesarias par dar una correcta terminación, con perfectas terminaciones estéticas y de solidez. No se permitirá la colocación de placas aislantes entre el gancho sostén y el artefacto a fin de permitir una correcta puesta a tierra. Cuando los artefactos se deban fijar directamente a cajas se emplearán tornillos zincados de longitudes apropiadas, con tuercas y arandelas de presión.
- b) Queda totalmente prohibido el uso de alambre para la fijación de los artefactos.
- c) Cuando los equipos auxiliares no estén incorporados en el artefacto, se montarán sobre un soporte tomado en un lateral del artefacto o bien se sujetarán con varillas roscadas desde la losa, no permitiéndose apoyarlos directamente sobre el cielorraso.
- d) Las fuentes y equipos para artefactos del tipo LED serán instaladas en el interior de una caja ventilada de las dimensiones a indicar por el fabricante.
- e) Los artefactos en sectores de servicios serán instalados por debajo de estructuras, conductos y canalizaciones a efectos de evitar sombras sobre el plano de trabajo.
- f) Los artefactos de escaleras y/o palieres de edificios se armaran con sus equipos auxiliares en forma independiente para cada lámpara ya que reciben alimentación de 2 circuitos distintos.

8.2 - Conexión eléctrica

La conexión eléctrica del artefacto se realizara con el siguiente criterio:

- a) Para artefacto aplicado en losa o pared se emplearán fichas macho-hembra con puesta a tierra (polarizadas). Dicha ficha deberá estar dispuesta dentro del artefacto y se deberá dejar una extensión de conductor “chicote” de mínimo 30 cm de longitud, que parta del interior de la caja de pase y que permita la fácil remoción del artefacto.
- b) Para artefacto suspendidos se emplearán dos sistemas:
 - o fichas macho-hembra 2P+T 10 A (polarizados). Dicha ficha se conectara a una extensión de conductor “chicote” del tipo AFU y/o STX de mínimo 50 cm de longitud que parta desde un lateral de la caja de pase (prensa-cable por medio) y que permita la fácil remoción del artefacto.
 - o ficha macho 2P+T 10A (polarizados) y tomacorriente 2P+T 10 A (polarizados) montado en caja rectangular 10x5x5 mm o torreta según proyecto. Dicha ficha macho se conectara a una extensión de conductor “chicote” del tipo AFU y/o STX de mínimo 50 cm de longitud, que permita la fácil remoción del artefacto.
- c) Para la conexión del conductor de puesta a tierra se emplearán terminales a compresión del tipo ampliversal e irán tomados con arandela estrella de presión a la chapa del artefacto, en el tornillo destinado por el fabricante a tal efecto.

- d) Todas las conexiones a equipos auxiliares serán por bornera utilizando terminales tipo pala o “u”, nunca soldadas.
- e) En lo particular para las luminarias que contengan equipos autónomos de iluminación de emergencia, las fichas de conexión a utilizar serán de cinco patas.
- f) Todo artefacto que no sea para lámpara incandescente deberá llevar el correspondiente capacitor para corrección del factor de potencia. De no existir el mismo en el artefacto provisto, se deberá proveeré, colocar y conectar uno de capacidad acorde a la potencia de la lámpara respectiva.
- g) Las conexiones a lámparas que desarrollen altas temperaturas (cuarzo, HQI, NAV, dicroicas y/o bipines) se efectuarán con cable para alta temperatura (goma siliconada o fibra de vidrio).
- h) Por dentro de canalizaciones que pasen cercanas a instalaciones que generen altas temperatura (parrilla, calderas, etc.) se utilizara también el conductor antes mencionado (punto g).

8.3 - Iluminación de emergencia y escape

De indicar en la documentación la provisión, montaje y conexión de un sistema para iluminación de súper-emergencia y escape, los mismos deberán ser de acuerdo a lo especificado en plano y en las ETP de la presente documentación.

El criterio a adoptar para el posicionamiento de los equipos de emergencia será que en todo punto a 20cm por sobre nivel de piso terminado, exista una intensidad de alumbrado de 20 Lux mínimo y/o en el punto mas alejado de la luminaria 1 lux mínimo. Todos los equipos serán adecuados a las potencias de los tubos que deban instalarse, según se indica en los planos respectivos.

9 - INSTALACIONES ELEC TRICAS DE OBRA.

9.1 - Energía Eléctrica

Los gastos que originen la gestión, conexión e instalación para la obtención de la energía eléctrica para uso de obra, serán por cuenta y cargo del Contratista. Este será único y absoluto responsable en tiempo y forma de las gestiones y trámites que sean necesarias ante la DO y/o empresa prestataria del suministro eléctrico según corresponda.

Todo el sistema de entrada, medición y distribución del suministro eléctrico de obra deberá estar homologado por la empresa proveedora de energía eléctrica según corresponda. Todos los trabajos se ejecutaran de acuerdo a las normativas, planos y lineamiento definitivos que la empresa entregara oportunamente.

A partir del punto de suministro de obra el Contratista proveerá y construirá el tablero general, los seccionales y las líneas internas necesarias para trasladar la energía hasta los lugares de su utilización.

Si fuera necesaria la provisión de un generador eléctrico para el uso en ejecución de su trabajo en los casos de cortes producidos por la compañía proveedora de energía, el Comitente se reserva el derecho de solicitar la provisión de un generador cuando lo considere conveniente y el Contratista realizara la provisión y conexión del mismo, de acuerdo a las indicaciones de la DO. Los gastos que esto genere será a cuenta del Comitente.

La instalación y posterior retiro del servicio eléctrico provisorio, se hará en coordinación con la DO Estas se instalarán de acuerdo a las normas de las autoridades competentes y no serán retiradas hasta la terminación total de las obras.

9.2 – Tableros eléctricos de obra “tipo”

Las características constructivas y funcionales de los tableros de obra pueden ser las descriptas en el presente pliego, o bien proveer tableros preconfeccionados del tipo sistema cuadro IP 55 para obra, aprobado por la DO y conteniendo lo siguiente:


- o Un interruptor termomagnético tetrapolar de corte general.
- o Un Interruptor Diferencial tetrapolar de 40 A 30 mA.
- o Tres Interruptor Diferencial bipolar de 40 A 30 mA.
- o Tres Interruptores Termomagnéticos bipolares de 25 A.
- o Un Interruptor Termomagnéticos tripolar de 32 A.
- o Cinco (5) tomacorrientes 2x220+T - 16 A.
- o Dos (2) tomacorrientes 3x380+T - 32 A.

Las capacidades de los tomacorrientes serán acorde a las necesidades y tipos de cargas que tomen energía de los mismos. Amperaje mínimo 16 A.

Todos los dispositivos de protección y seguridad que se requieran para los servicios provisorios, así como el mantenimiento de los mismos para todas las conexiones, estarán a cargo del Contratista.

9.3 - Instalaciones

Estará a cargo del Contratista la provisión, montaje y conexión de todos los tendidos e instalaciones complementarias para la seguridad y funcionalidad de la distribución de energía eléctrica de obra, para utilización propia como para utilización del resto de los gremios de la obra.

 Instituto Universitario Nacional del Arte	PLIEGO LICITATORIO ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES INSTALACION ELECTRICA OBRA: AUDITORIO – IUNA	CO-IE-PETGyP- B Rev. B
---	---	------------------------------

El Contratista deberá garantizar una PAT para protección de la instalación eléctrica provisoria de Obra, para lo cual deberá presentar ante la DO valores de PAT obtenidos de instalación existente o bien de una nueva siempre menores a 5 Ohm..

C) ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES EN BAJA TENSION (BT)

1 - OBJETIVO Y ALCANCE

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la ingeniería de detalle, provisión de materiales, equipamiento y mano de obra necesarios para dejar en condiciones de correcto funcionamiento y seguridad de las nuevas instalaciones eléctricas en el edificio.

1.1 - Descripción general de los trabajos y materiales a cargo del Contratista:

- a) Relevamiento, ejecución y provisión de documentación definitiva para ejecución de la obra.
- b) Ejecución de cronograma de obra en conjunto con la DO
- c) Tramitación y provisión de instalaciones de distribución de energía eléctrica de obra, tableros, iluminación y tomas.
- d) Provisión y montaje de canalizaciones (cañería, bandejas portacables, zocaloductos, pisoductos, cañeros, cajas y gabinetes de pase e inspección, etc.).
- e) Instalaciones eléctricas para Iluminación interior y exterior.
- f) Armado y montaje de todos los artefactos de iluminación y sus lámparas.
- g) Instalación eléctrica para iluminación de súper-emergencia y escape.
- h) Instalaciones eléctricas para tomacorrientes interiores y exteriores 380/220 V.
- i) Instalaciones eléctricas para fuerza motriz en Baja Tensión 380/220 V.
- j) Provisión, montaje y conexión del Tablero General (TG).
- k) Provisión, montaje y conexión del Tablero Seccional Principal (TSP).
- l) Provisión, montaje y conexión de bancos de condensadores para corrección de energía reactiva.
- m) Provisión, montaje y conexión de tableros eléctricos Seccionales (TS).
- n) Provisión, montaje y conexión del sistema de puestas a tierra y equipotencialidad (PAT).
- o) Provisión y montaje de canalizaciones y alimentadores para servicios provistos por terceros.
- p) Ensayos de las instalaciones en general, conductores eléctricos, tableros y equipamiento especial.
- q) Provisión y montaje de canalizaciones para tendidos de muy baja tensión (MBT).
- r) Puesta en servicio de todos los puntos que anteceden.
- s) Ejecución y provisión de documentación y planos conforme a obra.
- t) Tramitaciones de habilitación de suministro eléctrico.
- u) Declaración Conformidad de instalación.

1.2 - Documentación preliminar

Una vez adjudicada la obra, y antes del inicio de la misma, el Contratista deberá:

- a) Designar y presentar a la DO al profesional matriculado que tendrá a su cargo la ejecución de los trabajos y al personal de la empresa.
- b) Consultar por las modificaciones que se pudieran haber generado con respecto a la Documentación Licitatoria.
- c) Verificar con proveedores e instaladores de los distintos rubros (propios y tercerizados), la ubicación, características de montaje, potencia de consumo y tipo de alimentación (monofásica/trifásica) definitivas de los distintos materiales y equipos a ser instalados en la obra.
- d) Verificar con proveedores e instaladores de MBT/red/voz/datos los requerimientos definitivos.
- e) Relevamiento de la totalidad de las instalaciones eléctricas si estas fuesen existentes.
- f) Realizar un pedido de factibilidad de suministro eléctrico la Empresa Prestataria de Energía e iniciar los trámites tendientes a la provisión definitiva del servicio.
- g) Confeccionar y presentar la documentación completa apta para la provisión y construcción de las instalaciones, conformada por:
 - o Cronograma de obra completo: desarrollo de tareas y trabajos, plazo de entrega de equipos, cortes de suministro eléctrico y servicios, ensayos, etc.
 - o Planos de planta con descripción de instalaciones eléctricas, iluminación, tomas y fuerza motriz.
 - o Memoria de cálculo de corriente de cortocircuito en los siguientes niveles: entrada de suministro eléctrico, tablero general, tablero seccional, tableros sub-seccionales y consumo final de fuerza motriz. En esta memoria se presentara también, los diagramas de tiempo-corriente en papel doble logarítmico, con la coordinación de las protecciones de las ramas del esquema unifilar que sean más representativas de la instalación.
 - o Verificación térmica y caída de tensión de los ramales de alimentación eléctrica principales, seccionales, sub-seccionales y alimentación a consumos de iluminación, tomas y fuerza motriz.
 - o Planos de esquemas de tableros eléctricos:

- Topográficos, unifilares, funcionales, borneras y entradas/salidas de autómatas programables.
- Memoria de cálculo electrodinámico, térmico de barras principales y secundarias por cada tablero, detalles de las uniones y derivaciones.
- Listas de aparatos para cada uno de los tableros, donde se indicarán todos los aparatos de maniobra, medición, señalización, comando, alarmas y demás accesorios de montaje.
- o Verificación y cálculo del sistema de puesta a tierra en función de la corriente de falla presunta. Plano de planta y diagrama de distribución con instalaciones de PAT y equipotencialización.
- o Ejecución e ingeniería de detalle.

Tanto el cronograma de obra como el cronograma de cortes deberá ser confeccionado, en conjunto con la DO y el Comitente a los efectos de lograr la ejecución de los trabajos, en tiempo y forma.

La DO podrá solicitar en cualquier momento, sin que ello implique adicional alguno, la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse, planos generales de implantación, memorias descriptivas, catálogos, dibujos explicativos, etc.

Toda documentación será presentada ante la DO con la antelación necesaria como para evitar alteraciones en la programación general de la misma. Si de la reingeniería solicitada surgieran modificaciones que inciden en los valores ofertados, se lo deberá comunicar en forma inmediata a la DO, la que decidirá los pasos a seguir.

Teniendo en cuenta que los ítems enumerados están destinados a corregir la documentación por cualquier modificación o imprevisto antes del inicio de la obra, una vez comenzada la misma, y no habiendo presentado notificación alguna según se menciona en el párrafo anterior, no se reconocerá ningún tipo de adicional atribuido a falta de previsión por parte del Contratista.

NOTA IMPORTANTE: *Dicha documentación estará contemplada dentro del plazo de obra contractual, por lo que el comienzo de los trabajos quedará limitado a la presentación de la misma ante la DO. De no presentar dicha documentación para su posterior análisis, el Contratista no podrá iniciar los trabajos, ni a causa de ello, solicitar ampliación de plazo alguno.*

En todos los casos la documentación deberá figurar la marca y modelo de los elementos a utilizar en la instalación.

1.3 – Cotización

La oferta deberá ser presentada de acuerdo a la planilla adjunta con el formato e itemizado sin excepción, el precio global se desglosará por ítems de acuerdo al listado el que es ilustrativo pero no limitativo, debiendo el oferente agregar a dicho listado todos los ítems que considere convenientes.

La ejecución de la obra se contratará por el sistema ajuste alzado. El Oferente deberá presupuestar un "precio global" por los trabajos que se licitan y por separado el impuesto al valor agregado (I.V.A.)

Si se omitiera algún ítem, dicho ítem no generará adicionales, entendiéndose que el concepto de "ajuste alzado" es el de un precio total, para una obra terminada completa en todas sus partes.

Al presentar su oferta el Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, como así también la totalidad de la documentación de la misma, aceptándolos de conformidad.

El Contratista asume plenamente su responsabilidad como proyectista y constructor de las obras que se licitan y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto licitatorio o a la naturaleza misma de la obra, ni efectuar reclamos extra contractuales de ninguna especie por estos conceptos.

Los trabajos y/o materiales varios deberán figurar en el ítem correspondiente, como ser: tornillería y bulonería, grampas de sujeción, precintos para sujeción de conductores, carteles identificatorios de circuitos en tableros, sistema de identificación de conductores y borneras, terminales de conductores, material de sellado silastic, etc.

1.3.1 – Exclusiones

Lo que se encuentre expresado en el presente documento con "NIC" (NO INCLUIDO EN CONTRATO).

En lo particular no estará a cargo del Contratista la provisión, montaje y conexión de:

- o Tableros y automatización que se especifica en la presente ETP.
- o Motores Eléctricos.
- o Cableado y equipos activos para sistemas de muy baja tensión.
- o Cableado y equipos activos para sistemas de red/voz/datos.
- o Cableados principales de Telefonía y Señal Televisiva.
- o Automatismo de ascensor.
- o Artefactos de iluminación.

2 - ALIMENTACIÓN ELECTRICA

El Contratista deberá tener compromiso y conocimiento del sistema eléctrico planteado, para lo cual deberá proveer, montar y conectar todas las instalaciones y protecciones eléctricas necesarias para el abastecimiento eléctrico del nuevo edificio auditorio planteado detrás de edificio frente existente. A los efectos de una mejor comprensión de las instalaciones, se describe en planos de la presente documentación un esquema de la distribución existente y deseada.

El Contratista será único y absoluto responsable en tiempo y forma de las gestiones y trámites que sean necesarias ante la empresa proveedora de energía eléctrica que corresponda, para obtener el nuevo suministro, solicitar ampliación de potencia o bien una modificación de la categoría tarifaria.

El Contratista será único y absoluto responsable en tiempo y forma de las gestiones y trámites que sean necesarias ante la DO, para obtener los suministros, realizar cortes en tableros existentes o bien solicitar modificaciones.

Todo el sistema de entrada, medición y distribución del suministro eléctrico deberá estar homologado por la empresa proveedora de energía eléctrica según corresponda. Todos los trabajos se ejecutaran de acuerdo a las normativas, planos y lineamiento definitivos que la empresa entregara oportunamente

2.1 - Suministro eléctrico en BT

Actualmente el edificio frente existente toma suministro en baja tensión desde la red exterior. De acuerdo a los lineamientos que la presente documentación describe, estará a cargo del Contratista realizar la provisión, montaje y conexión de nueva toma y medición de suministro para abastecer ambos edificios, el existente y el nuevo auditorio contrafrente.

El Contratista deberá corroborar con la empresa de suministro eléctrico el tipo y sección de conductor del ramal de alimentación principal, como si también, las dimensiones y características de las tomas gabinetes y protecciones para la ampliación de suministro eléctrico existente.

2.2 – Suministro eléctrico alternativo (Grupo electrógeno GE)

Según esquema unifilar adjunto el TG (solo edificio auditorio) estará preparado para el futuro ingreso y conexión de un suministro eléctrico alternativo; mediante dos interruptores enclavados mecánicamente entre si, un operador podrá optar por una u otra red eléctrica disponible.

NOTA IMPORTANTE: *Toda la configuración de alimentación y distribución eléctrica deberá responder a los planos unifilares de tableros (IE-UNI), adjunto a la presente documentación.*

3 - CANALIZACIONES Y TENDIDOS ELECTRICOS

La provisión del material y la ejecución de las canalizaciones responderán a lo indicado en las ETG, planos de planta y a las siguientes particularidades:

3.1 – Cañerías

- a) La cañería embutida en techo y paredes construidos en hormigón, será del tipo semipesada RS: Acero semipesado. La conexión con cajas de pase o terminales será mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre si. Previo al hormigonado, se montaran en el encofrado, fijándolas para evitar eventuales obstrucciones y/o desconexión de sus roscas.
- b) La cañería embutida en pared construidas en mampostería será del tipo liviana RL: Acero liviano, o bien, material plástico rígido (NO enrollable, corrugado o liso). La conexión con cajas de pase o terminales será mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre si. Se embutirán los caños a la profundidad necesaria para que estén cubiertos por una capa de concreto de espesor mínimo de 1,5cm. Las cajas embutidas no deberán quedar con sus bordes retirados más de 5mm de la superficie exterior del revoque o revestimiento de la pared.
- c) La cañería a la vista en interior será del tipo semipesada RS: Acero semipesado y la conexión a caja será mediante tuerca y boquilla o conector con rosca macho. No se permite ni se recomienda la conexión mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre si.
- d) La cañería a la vista en exterior será del tipo Acero Zincado en caliente y la conexión a caja será mediante tuerca y boquilla o conector con rosca macho. No se permite la conexión mediante conector de chapa de hierro formado por dos piezas que roscan entre si.
- e) Para interconexión entre caja de pase final y acometida a equipo eléctrico (motores, bombas, etc.), la cañería será del tipo Flex. metálica recubierta en PVC y la conexión será mediante conector metálico con junta de neoprene en ambos extremos, ala de bandeja portacable, caja de pase y/o caja terminal.

Todo tipo de canalización suspendida o a la vista será soportada cada 1,5m realizando la provisión de todos los accesorios, cajas de pase, anclajes, grampas, varilla roscada, perfiles y/o herrajes necesarios para tal motivo.

3.2 – Bandejas portacables

Se deberán realizar todos los tendidos de BPC salvo indicación en contrario expresada en plano. Los recorridos de BPC serán los indicados esquemáticamente en plano, no obstante, estará a cargo del Contratista ejecutar el replanteo en conjunto con la DO verificando las interferencias con otras instalaciones y determinar la traza final de la BPC realizando la provisión y montaje de todo accesorio necesario para tal fin. Las BPC que se trasladan por montante serán en su totalidad del tipo escalera de medidas indicadas en plano. Estará a cargo del Contratista la verificación de la carga de trabajo, rotura y flecha máxima de cada BPC, realizara la provisión y montaje de todo elemento de fijación y soporte necesario para dejar las instalaciones en perfecto estado de seguridad estructural. Los tendidos correspondientes a tensión 380/220 V y MBT no deberán compartir BPC bajo ningún concepto, ambos tendidos deberán estar dispuestos en BPC independientes.

3.4 - Cañeros

La traza de los mismos responderá a la planteada esquemáticamente en planos de planta. Si bien esta traza contempla tanto cañero para tendidos eléctricos en BT como para MBT, ambos cañeros deberán estar separados una distancia mínima de 0,3 m, tanto en los cañeros como dentro de las cámaras. En los cambios de dirección y/o cruces de tendidos se deberá realizar la provisión de puentes metálicos para generar dos niveles de distribución de tendidos, los eléctricos en BT y los de MBT respetando la distancia mencionada. Se deberá tener expreso cuidado con el radio de giro de los conductores para lo cual cada cámara de inspección se dimensionará también para dicho valor. Las medidas mínimas de cada cámara se encuentra indicada en plano de planta y las características constructivas responderán a lo descrito las ETG.

3.5 - Tendidos eléctricos

Los conductores responderán a lo indicado en los planos de esquemas unifilares de tableros y planos de planta adjuntos al presente. Según el tipo de conductor a utilizar, éste, responderá a las características constructivas y de montaje indicados en las ETG ítem 3.

Los circuitos de iluminación y tomas serán cableadas por canalizaciones separadas según recorridos indicados esquemáticamente en planos de planta.

Los tipos de conductores a utilizar en las distintas áreas y canalizaciones serán según el siguiente criterio:

- o Dentro de cañerías (RS y/o H°G°), conductor del tipo IRAM NM 247-3 (ex 2183). (VN, denominación comercial)
- o Dentro de cañeros y/o directamente enterrados, conductor del tipo IRAM 2178. (STX, denominación comercial)
- o Por bandejas portacables dentro de edificios, conductor del tipo IRAM 62266, baja emisión de humos y gases tóxico - corrosivos. (AFU1000, denominación comercial)

***NOTA ACLARATORIA:** A los efectos prácticos, en la presente documentación licitatoria los conductores mencionados serán denominados en su forma comercial, utilizando el que corresponda según el tipo de canalización planteada en planos.*

4 - TABLEROS ELECTRICOS Y GABINETES

La cantidad de elementos constitutivos de los tableros eléctricos, se encuentran indicados en los esquemas unifilares de la presente documentación.

4.1 – Características particulares de tableros

La provisión de los tableros y componentes responderán a lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación. Estará a cargo del Contratista la provisión montaje y conexión de protecciones, distribución y medición de parámetros eléctricos, unidad lógica programable, reles de accionamiento, lámparas de señalización, llaves selectoras, pulsadores, etc. y todo elemento necesario para el perfecto funcionamiento de cada tablero eléctrico.

4.1.1 - Cuadros eléctricos

Deberán ser del tipo metálico autoportante según corresponda.

- o Columna de protecciones, puerta plena transparente mas junta de estanqueidad.
- o Columna de borneras y acometida de cables, puerta plena ciega.
- o Acceso de conductores en forma inferior o superior
- o Montaje interior, grado de protección IP43.
- o Montaje exterior, grado de protección IP55

4.1.2 - Barras de distribución general.

- Barras generales: cobre plana perforada espesor 5 o 10 mm según cálculo final, con soporte tipo C fijados a estructura de tablero y distanciados según nivel de cto cto.
- Barras seccionales: cobre plana perforada espesor 3 o 5 mm según cálculo final o repartidor multiclip 80/160 A, 4 polos
- etc.

4.1.3 - Protecciones

Según lo estipulado en las ETG y en esquema unifilar de cada tablero particular.

4.1.4 - Accionamientos y señalización

- Lámparas: led de señalización 24 Vca/Vcc IP65
- Utilización de colores según norma IEC
- Selectores: maneta negra larga
- Pulsadores: rasante color negro
- Reles: Especificaciones particulares en esquema unifilar de tablero.
- Señalización acústica: campanilla 220/24 V, Ø 20cm. Espesor de campana 1mm.
- etc.

4.1.5 - DPS

Cada tablero eléctrico estará provisto de protecciones contra sobre tensiones y corrientes de descarga atmosférica, la elección de los mismos responderá a lo indicado en las ETG y planos de esquemas unificares.

4.1.6 - Instrumentos electrónicos multifunción.

Por cada entrada de suministro se realizara la provisión, montaje y conexión de un medidor multi-parámetro con las siguientes características (X):

Criterio general de selección					
Montaje			Empotrado en tapa de tablero		
Precisión en corriente y voltaje			0.5 %		
Precisión en potencia y energía			1 %		
Valores instantáneos rsm			Valores de Demanda		
Corriente	Fases	X	Corriente	Valores presentes y máximos	X
	Neutro	X	Potencia activa total	Valores presentes y máximos	X
Rango extendido de medición			Potencia reactiva total	Valores presentes y máximos	X
Voltaje	Fase/Neutro y Fase/Fase	X	Potencia aparente total	Valores presentes y máximos	X
Frecuencia		X	Potencia de demanda total	kW – kVAr – kVA	
Potencia Total	Activa	X	Sincronización de la ventana de calculo		
	Reactiva	X	Modo de calculo configurable		
	Aparente	X			
Potencia por fase	Activa	X	Medición de calidad		
	Reactiva	X	Distorsión de armónicos total	Voltaje TDHU	X
	Aparente	X		Corriente TDHI	X
Factor de Potencia	Total	X	Contenido de armónicos individuales		
	Por Fase	X	Captura de forma de onda		
Valores de energía			Detección de disminución o elevación de tensión		
Energía	Activa	X	Programación de funciones lógicas y matemáticas		
	Reactiva	X	Detección y captura de transitorios	Menores a 1 micro seg.	
	Aparente	X	Flickers (parpadeo)		
Modo de Configuración acumulable			Máximo numero de armónicos en true rsm	31	
			Intervalo de muestreo en puntos por ciclo		
			Comunicación RS485 ModBus		X

Dicho instrumento deberá ser montado en el cubicle y/o columna del tablero donde se encuentra el punto de medición y/o interruptor asociado, sea tensión de red normal o tensión de red alternativa.

4.5 - Corrector de Factor de Potencia

El Contratista deberá contemplar en la cotización la provisión y el montaje de un banco automático de Condensadores que se especifica en el diagrama unifilar de la presente documentación.

El diseño básico del regulador de potencia reactiva tendrá en cuenta el fácil montaje en tableros de BT.

Particularmente la posibilidad del montaje en riel DIN o en panel de puerta (144x144 mm). El equipo debe tener un grado de protección de: IP 40.

4.5.1 - Conjunto

Todo el conjunto deberá ser montado dentro de un gabinete adyacente al TSP ídem características constructivas y dentro del mismo, contendrá las protecciones (fusibles NH), accionamiento (contactor), condensadores y señalización (lámparas en puerta).

El Contratista deberá ajustar la regulación de las protecciones y la capacidad de los elementos a las cargas definitivas de los circuitos que controlen, coordinando adecuadamente la selectividad y filiación correspondiente.

La tensión de comando y señalización de los elementos, salvo indicación expresa, será de 220 Vca.

4.6 - Tableros Seccionales

El Contratista realizara la provisión, montaje y conexión de todos los tableros indicados en la presente documentación con todos sus componentes de protección, medición, mando y control.

4.6.1 - Tablero de transferencia para Bombas de Incendio.

Acorde a lo indicado en plano de esquema unifilar este tablero será provisto por el Contratista y contendrá una transferencia de carga completamente independiente y simple compuesta por contactores, interruptores y/o seccionador transferswch que realizaran la transferencia de carga a la falta de tensión en uno u otro borne posición 1 o posición 2.

A partir del presente tablero el Contratista realizara la alimentación del tablero seccional de bombas de incendio que será provisto montado y conectados por el especialista particular.

4.6.2 - Tableros Seccionales sin provisión

Se indica en planos tableros seccionales los cuales vienen incorporados en el equipo que alimentan, por lo que el Contratista preverá la alimentación al pie del propio tablero previo replanteo de su posición definitiva.

5 - PUESTA A TIERRA

La ejecución de las mismas responderán a lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación.

5.1 - PAT de Protección

Estará a cargo del Contratista la provisión de un sistema de puesta a tierra (PAT) para protección de las personas y las instalaciones del edificio.

La puesta a tierra se ejecutará mediante el hincado de jabalinas con las siguientes características:

- Jabalina de material acero-cobre de \varnothing 3/4" y 3 m de longitud (acoplable) en 2 tramos según norma IRAM 2309/1.
- Tomacable de latón con bulon roscado de bronce.
- Caja de inspección embutida en piso según ubicación esquemática en plano, cuerpo y tapa de fundición de hierro abulonada. Medidas mínimas 250x250 mm

El tendido "PAT – Tablero Eléctrico" será mediante caño PVC ó H°G° de \varnothing acorde al conductor alojado en el mismo y a lo indicado en los planos de planta de la presente documentación.

Toda la morsetería a emplear será la adecuada para cada caso de conexión. En las uniones entre cobre y hierro se utilizaran elementos bimetálicos, los que deberán ser estañados.

5.2 - Equipotencialidad de las instalaciones

A un lado del TSP, se proveerá una barra de equipotencialización en material cobre de medidas mínimas 300x50x5 mm, con perforada roscada, pintada solo en sus extremos en franjas verde amarillo, montada sobre aisladores epoxi cónico y fijado a pared a una distancia mínima de 30 mm. Dicha barra será utilizada para la conexión de los conductores de protección indicados en el detalle de PAT y en el presente:

- PE proveniente de jabalinas
- PE para el TSP y/o TG
- PE que parten por BPC y/o montante
- PE de equipotencialización varias, rieles de ascensores, cañerías de servicios, etc.

Dichos conductores se fijara a la barra descrita mediante bulón, tuerca y arandela de compresión de dimensiones según terminal de conductor.

5.2.1 – Placa de equipotencialización

En los lugares esquemáticamente indicados en plano de planta, se realizara la provisión, montaje y conexión de placas de aleación de Cu con 2 y/o 4 agujeros roscados según necesidad, para amurar en estructura de H°A°. Estas se utilizaran para conexión de equipotencialidad de guías de ascensores, cañerías sanitarias, termomecánicas, equipos y toda estructura metálica que deba ponerse a tierra.

5.3 - PAT de Servicio

La puesta a tierra se ejecutará mediante el hincado de jabalinas con las siguientes características:

- a) Jabalina de material acero-cobre de \varnothing 3/4" y 3 m de longitud (acoplable) en 2 tramos según norma IRAM 2309/1.
- b) Tomacable de latón con bulon roscado de bronce.
- c) Caja de inspección embutida en piso según ubicación esquemática en plano, cuerpo y tapa de fundición de hierro abulonada. Medidas mínimas 250x250 mm

El tendido "PAT - Caja de Toma" será mediante caño PVC ó H^oG^o de \varnothing acorde al conductor alojado en el mismo y a lo indicado en los planos de planta de la presente documentación.

Todo el sistema de PAT de servicio deberá estar homologado por la empresa proveedora de energía eléctrica según corresponda. Todos los trabajos se ejecutaran de acuerdo a las normativas, planos y lineamiento definitivos que la empresa entregara oportunamente

6 - LLAVES, TOMAS Y PERISCOPIOS

La provisión y conexión de los mismos responderán a lo indicado en las ETG y planos de la presente.

6.1 - Criterios de utilización

Se proveerán, montaran y conectaran tomas y periscopios según el siguiente criterio:

- a) En mampostería o dentro de emplacado de durlock: Caja rectangular Mop 10x5x5cm, bastidor para fijación de tomas y fichas, tapa de terminación y tapón de separación según modelo.
- b) Sobre pared en sectores de servicios: Caja de PVC combinada con tomas incorporados del tipo capsulado industrial. Protección mínima caja-tomas IP44.

6.2 - Tomacorrientes

La cantidad de tomas se encuentra indicada en planos de plantas y referencias.

En cada caso particular indicado en plano los tomas se deberán identificar con colores distintos de acuerdo a su alimentación eléctrica.

- o Toma 2P+T patas planas modulo BLANCO – 220 V, Tensión Normal.
- o Bastidor para 4 (cuatro) tomas del tipo RJ45 AMP voz y datos (estos últimos no serán provistos).

Los tomas que se colocaran en el exterior o sean para servicio generales serán del tipo capsulados IP44.

NO se aceptara el sistema DUAL para los tomacorrientes.

Las marcas posibles se indican en el lista de materiales de las ETG (ítem 4.1)

Sobre la tapa de cada tomacorriente se proveerá un cartel, fondo blanco con letras negras, en el que se indicará el número del circuito que alimenta el mismo.

6.3 – Cantidad de tomas

La cantidad de tomas se encuentra indicada en plano y referencias de los mismos. El tipo de toma indicado en los planos es indicativo, antes de realizar la provisión, montaje y conexión de los tomas el Contratista deberá consultar y verificar con el comitente, el tipo de alimentación eléctrica (monofásica/trifásica) a cada equipo a ser provisto en cada sector.

El Contratista deberá corroborar el tipo de conexión ficha "macho" en cada equipo móvil particular y realizara la provisión del mismo (tipo capsulado industrial protección mínima IP44), mas la extensión de conductor del tipo TPR necesario, acorde al tipo de alimentación monofásica/ trifásica y acorde consumo de cada maquina.

De existir diferencias con el tipo de alimentación indicada en la presente documentación, el Contratista realizara los cambios necesarios de protecciones en tablero, conductores y tomas sin que ello genere adicional alguno.

6.4 – Conexión a equipamiento fijo.

A los equipos que se encuentran indicados con conexión directa, el conductor alimentador deberá terminar al pie del mismo equipo con una caja y seccionador de corte incorporado del tipo bipolar/tripolar según de alimentación y regulación según consumo.

A los equipos que se encuentran indicados con tablero seccional incorporado, el conductor alimentador deberá ser conectado a bornes de la protección general de dicho tablero existente.

A los equipos que se encuentran indicados con conexión directa en algún punto del mismo (superior y/o inferior), el conductor alimentador deberá ingresar hasta los bornes de conexión o protección existente en dicho equipo.

De existir diferencias en la presente documentación con respecto a la ubicación del punto de acometida en cada equipo, el Contratista realizara los cambios necesarios de canalizaciones y tendidos (aéreo/bajo piso) sin que ello genere adicional alguno.

7 - ARTEFACTOS DE ILUMINACION

7.1 – Iluminación interior

Artefactos y lámparas, ambos serán provistos, armados, montados y conectados por el Contratista y provistos por el Comitente o quien corresponda.

En la documentación de Arquitectura y en los planos de cielorraso y conjunto, se encuentra la planilla con los distintos tipos y modelos de artefactos que se deberán instalar.

El Contratista instalará la totalidad de los artefactos y sus lámparas, para ello deberá considerar lo indicado en las ETG y planos de la presente documentación.

7.2 - Iluminación de súper-emergencia y escape

Estas especificaciones se refieren a los equipos o artefactos para iluminación de súper-emergencia, que serán montados en los lugares indicados esquemáticamente en los planos de la presente documentación. Todos los equipos y artefactos serán provistos, armados, montados y conectados por el Contratista.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para la compra de los equipos autónomos, carteles de salida y centrales, en tiempo y forma. Se deberá tener expresamente en cuenta, el tiempo que transcurre desde la compra de dichos aparatos hasta su conexión definitiva; dado que los mismos, requieren de energía eléctrica para mantener su potencia original a flote.

Las exigencias son valores mínimos que deberán llenar los suministros, tanto en la bondad mecánica como en las instrucciones eléctricas, durabilidad, seguridad y conveniente mantenimiento.

7.2.1 - Equipos auto-contenidos

Los mismos serán ubicados en oficinas, baños, circulación, escalera y todo local de 3 m de altura, se identifica en planos con doble circuito (E). Serán equipos módulo autocontenido del tipo No Permanente para ubicar dentro de una luminaria (o próximo a ella, a no más de 1,5 m de distancia) que permita utilizar una misma lámpara sea en condiciones normales desde la red de 220 V o en emergencia cuando se produzca un corte en el servicio de energía eléctrica.

- a) Durante el servicio normal la lámpara funcionará con balasto magnético o electrónico para 220 V. Cuando se produzca una interrupción en el servicio de energía eléctrica la misma lámpara pasará automáticamente a funcionar en emergencia con un flujo no inferior al 15% del entregado normalmente. La autonomía de servicio en emergencia no será inferior a 90 minutos.
- b) El equipo de emergencia, estará constituido por: un módulo electrónico y una batería provistos de fichas enchufables con posición definida para su interconexión. El módulo electrónico poseerá borneras enchufables sin tornillos para conectar a la línea, a la lámpara y al balasto para el funcionamiento normal.
- c) La batería será de Plomo Ácido sellada, hermética, recargable y exenta de mantenimiento del tipo electrolito absorbido y permitirá el montaje de la luminaria en cualquier posición. La batería deberá estar fabricada por empresa certificada en el sistema de aseguramiento de la calidad ISO9001:2000. La tensión nominal será de 6 V y su capacidad será de 4 Ah, para proveer energía suficiente, para asegurar funcionando en emergencia, una autonomía de 90 min. La batería estará provista de un soporte metálico protegido contra la corrosión.
- d) El módulo electrónico será de estado sólido y acción automática. Estará contenido dentro de una caja de material plástico de color blanco, auto-extinguible con retardo de llama según IRAM 2378.
- e) El módulo electrónico tendrá incorporados:
 - o Conmutador automático para operar la lámpara fluorescente en condiciones normales (con balasto magnético y arrancador o balasto electrónico) y en emergencia por medio del módulo electrónico.
 - o Sensor de presencia, ausencia o baja de tensión en la red de 220 V.
 - o Sensor de baja tensión de batería.
 - o Convertidor de alta frecuencia (mínimo 18 kHz) con transformador realizado sobre núcleo de ferrita de tipo acorazado, para alimentar la lámpara fluorescente en emergencia.
 - o Sistema de puesta en marcha del convertidor ante el corte de energía o baja tensión de la red y desconexión al volver ésta a condiciones normales.
 - o Llave electrónica para cortar la marcha del convertidor cuando la tensión de la batería haya caído por debajo de su valor de diseño recomendado.
 - o Protección ante falta de la propia lámpara o lámpara inoperante.
 - o Cargador de batería constituido por un rectificador tipo puente con limitación de tensión y de la corriente de carga. El cargador deberá estar diseñado para lograr plena carga de la batería, agotada previamente por un funcionamiento en emergencia, en 24 hs asegurando la autonomía especificada en punto 2.
- f) Garantía mínima solicitada por cada equipo (defectos de materiales, incluso la batería): 1 año.

7.2.2 - Cartel de salida de emergencia

Los mismos serán ubicados en todas las salidas que sean definidas como de emergencia y escape al exterior del edificio y/o local, se identifica en planos como SALIDA. Serán equipos de línea extra-delgada Led del tipo Permanente con las siguientes características constructivas:

- a) El señalizador será autónomo del tipo permanente simple faz o doble faz. Cada equipo llevará incorporada su batería y estará siempre iluminado, sea a través del servicio normal de la red de 220 V, 50 Hz o desde su propia batería por un período mínimo de 3 hs ante un corte en el servicio de la red normal. La batería será de Níquel Cadmio sinterizado de alta temperatura, hermética, recargable y exenta de mantenimiento, permitirá el montaje del señalizador en cualquier posición y asegurará, funcionando en emergencia, una autonomía de 180 min. con una expectativa de vida de 4 años.
- b) El señalizador de la calidad certificado ISO 9001:2000 y garantizado contra defectos de materiales o mano de obra por el término mínimo de 1 año en uso e instalaciones normales recomendados por el fabricante.
- c) Los pictogramas estarán serigrafiados sobre una plancha de material plástico resistente al impacto, transparente, de alta transmitancia, para permitir visualizar perfectamente las leyendas que serán iluminadas por conducción de la luz mediante diodos emisores de luz blanca a través de su cuerpo (LEDs).
- d) Los carteles deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma IRAM 10005 (Colores y señales de Seguridad, Parte II) por lo que la señalética será de color blanco sobre fondo verde y los pictogramas seguirán las formas de dicha norma.
- e) El cuerpo del señalizador, donde estarán ubicados la batería y los circuitos electrónicos de control, conmutación y cargador, será de material plástico extruido, resistente al impacto, auto-extinguible con retardante de llama conforme a lo exigido por la norma IRAM 2378. Su diseño mecánico permitirá montar el señalizador en diferentes formas: bajo un cielorraso, adosado a una pared, tipo bandera o colgante para lo cual deberá estar provisto de los elementos ad-hoc básicos.
- f) El señalizador dispondrá de un indicador luminoso para señalar la presencia de tensión de línea.
- g) El señalizador deberá cumplir en todo lo atinente con lo indicado en las normas IRAM-10005, IRAM 2378, IEC 60598-2-1 e IEC 61347-2-13.
- h) El tipo de protección será: IP20 – Apto para uso interior.
- i) Garantía mínima solicitada por cada equipo (defectos de materiales, incluso la batería): 1 año.

7.3 - Iluminación vigía

Se indica en plano los artefactos designados como iluminación vigía (LV) los cuales su funcionamiento quedara confinado las 24hs por lo que tendrán un circuito directo desde el tablero eléctrico o bien serán alimentados directamente sin pasar por el efecto correspondiente. El criterio a adoptar es que dicha iluminación me describa un recorrido hasta el lugar de accionamiento de la totalidad de las luminarias.-

7.4 - Efectos

- a) En locales cerrados los efectos se encontraran dentro de los mismos.
- b) En planta abierta los efectos se montaran en cada TS Piso correspondiente, en un cubicle independiente y de acceso directo sin abrir la tapa principal del TS.
- c) La iluminación exterior, de fachada y/o decorativa será comandada mediante control horario, no obstante en cada tablero seccional correspondiente se montaran llaves M-0-A, en un cubicle independiente y de acceso directo sin abrir la tapa principal del TS. En forma automática actuara por orden de control horario o bien fotocontrol lo que primero actué.
- d) La cantidad y tipo de efectos estimados se encuentran indicados en plano.

7.5 - Iluminación exterior

Estas especificaciones se refieren a los artefactos, equipo auxiliar, lámparas y columnas que serán montados en los lugares indicados esquemáticamente en los planos de la presente documentación. Todos los artefactos serán provistos, armados, montados y conectados por Contratista y provistos por el Comitente o quien corresponda.

El Contratista instalará la totalidad de los artefactos y sus lámparas, para ello deberán considerar todos los elementos necesarios, tanto para la fijación de los artefactos como para la protección eléctrica de las luminarias. El grado de protección mínima para los mismos será IP55.

8 - TRABAJOS PARTICULARES

8.1 - Instalación para equipamiento provisto por terceros.

Se debe considerar la provisión y montaje de toda la cañería para alimentación y mando de equipos y tableros eléctricos que serán provistos y conectados por la Contratista correspondiente de cada servicio particular. Dicho trabajo se realizara en coordinación con cada contratista particular a los efectos de que los sistemas e instalaciones funcionen correctamente.

Quedan indicados en los planos, esquemas unifilares y en el presente, las canalizaciones y tendidos eléctricos necesarios para la alimentación de los equipos y tableros eléctricos, a saber:

8.1.1 - Instalaciones Sanitarias.

- a) El Contratista deberá considerar la provisión y montaje de toda la cañería y cableado para alimentación (fuerza y comando) para bombas, motores, sensores y automáticos para accionamiento de:
 - o Bombas Cloacales.
 - o Bombas Pluvial.
- b) El Contratista realizara solo la alimentación eléctrica a los siguientes tableros eléctricos:
 - o Bombas de presurización agua potable
 - o Bombas de Incendio.

A efectos de garantizar la funcionalidad de cada sistema mencionado, la provisión, montaje y conexión tanto de los tableros eléctricos como de las canalizaciones, tendidos de fuerza motriz y comando serán ejecutadas por el instalador sanitaria.

8.1.2- Instalaciones termomecánica.

- a) Se debe considerar la provisión y montaje de toda la cañería y cableado para alimentación eléctrica de potencia en cada unidad interior y exterior.
- b) Se debe considerar la provisión y montaje de toda la cañería y cableado para alimentación eléctrica de extracciones de aire en baños.

8.1.2.1 - Conexión a equipamiento.

Al pie de cada equipo termomecánico el Contratista realizara la provisión, montaje y conexión de una llave de corte (seccionador) pudiendo ser de accionamiento roto-activo o bien montaje tipo DIN pero sin protección contra sobrecarga o cortocircuito. Dicho seccionador será montado y conectado en una caja metálica con grado de protección IP41 para instalación interior, IP52 para instalación exterior bajo cobertizo e IP65 para montaje intemperie. El tamaño de la caja deberá ser tal que los conductores de entrada y salida generen un rulo como así también contemplen el espacio para los conectores de cañería y/o prensa-cable para acometida de conductores.

8.1.3 - Instalaciones para Ascensores.

Se montara el tablero de corte general de cada batería de ascensor de acuerdo a las normativas municipales y provinciales vigentes. Desde el mismo el contratista de ascensores realizara su instalación.

8.1.4 - Instalación eléctrica para equipamiento de corrientes de muy baja tensión.

Se debe considerar la provisión y montaje de toda la cañería, cableado y conexión para alimentación eléctrica de todos los servicios de acuerdo a lo indicado en plano de planta y esquemas unifilares adjuntos.

8.2 - Sistema de corte de energía por incendio

A no menos de 2 (dos) metros de línea municipal estará a cargo del Contratista la provisión de una caja de PVC grado de protección IP45, provista de 2 (dos) pulsadores tipo girar para desenclavar, Ø 40, color rojo. Destinado para el corte general y total de energía eléctrica en el edificio por parte de bomberos y personal autorizado del edificio.

8.3 - Muebles

El layout de distribución de muebles y escritorios es el indicado en los planos de la presente, no obstante, el Contratista deberá realizar el posicionamiento de los mismos en los lugares indicados previo replanteo.

Todos los muebles deberán estar completos con sus instalaciones eléctricas, canalizaciones, circuitos, tomas, terminales, etc.

NOTA GENERAL: La ubicación de todo el equipamiento particular se encuentra indicado esquemáticamente en los planos correspondientes. La ubicación definitiva y necesidades finales serán determinadas en obra por el asesor correspondiente y replanteado por la DO en la misma.

En todos los casos de alimentación de potencia a equipos y/o tableros seccionales que provean terceros, el Contratista deberá dejar antes de su conexión final, una extensión de conductor de 1,5 m para equipos y 3 m para tablero.

9 - CANALIZACIONES PARA TENDIDOS DE MUY BAJA TENSION (MBT)

Con el fin de permitir el ingreso y distribución de los tendidos de MBT, el Contratista siguiendo el recorrido indicado esquemáticamente en los planos, efectuará la provisión y montaje de las canalizaciones “vacías” conformada por caños, cañeros, bandejas portacables y cajas, ejecutadas en un todo de acuerdo a las descripciones ya mencionadas para el montaje de instalaciones eléctricas.

Las canalizaciones a ejecutar serán para los siguientes servicios, a saber:

- a) Telefonía. Red/voz/datos
- b) Detección de incendio general.
- c) Señal Televisiva (cable y/o satelital)
- d) Seguridad (circuito cerrado de televisión)
- e) Audio y video.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para cada servicio tanto de señal, como de alimentación eléctrica al equipamiento. Se entregará con el pasaje de alambre testigo por todas las canalizaciones a efectos de ser cableadas por el Asesor o Contratista del servicio correspondiente, el sistema de cañerías deberá ser \varnothing interno 18.6 mm como medida mínima.

No estará a cargo del Contratista, la provisión e instalación de cableado y equipamiento activo para todos los servicios mencionados, tomas RJ45, cable de red/voz/datos (UTP), cámaras de video, fibra Óptica, coaxiales y multipares telefónicos. Por otra parte, sí se deberán proveer y colocar los marcos porta bastidor en los puestos terminales para montar los tomas de red/voz/datos a ser provistos, montados y conectados por el asesor correspondiente.

Todas las canalizaciones se concentran por montante en la sala de control de planta entrepiso tal cual se describen en plano. Las canalizaciones y cajas de distribución serán de dimensiones adecuadas, con una reserva del 25%.

NOTA IMPORTANTE: *La cantidad y ubicación de bocas establecidas en la presente documentación son estimadas a los efectos licitatorios, la posición y cantidad exacta será determinada por el proyecto definitivo de cada sistema que la DO entregara oportunamente. No obstante lo expuesto, el Contratista realizara la provisión montaje y conexión de todas las canalizaciones para señal y alimentaciones eléctricas para cada sistema mencionado.*

E) PLANOS, PLANILLAS Y DOCUMENTOS ADJUNTOS

1 - PLANOS

PLANO	DESCRIPCION	ARCHIVO
IE-05	CARATULA	CO-IE-REF-01-B
IE-04	NOTAS, REF. Y LIST. DE PLANOS.	
IE-01	INST. ELEC. DE ILUM. Y TFM.	CO-IE-ITF-01-B
IE-02	CANALIZACIONES PARA CMBT.	CO-IE-MBT-01-B
IE-03	ESQ. UNIF. TABLEROS ELECTRICOS.	CO-IE-UNI-01-B

2 - PLANILLAS

DOC.	DESCRIPCION	ARCHIVO
PL-COT-01	PLANILLA PARA COTIZACIÓN	CO-IE-PICot-01-B
PL-COT-02	RESUMEN DE COTIZACION	

3 - ABREVIATURAS

AFU	Conductor tipo IRAM 62266	MBT F-S	Muy Baja Tensión (Funcional-Seguridad)
ACU	Alimentación Carga Única	NPT	Nivel de Piso Terminado
ATES	Alimentación Tensión Estabilizada	NA	Notas Aclaratorias
ATS	Alimentación Tensión Segurizada UPS	NIC	No Incluido en Contrato
ATEM	Alimentación Tensión Emergencia GE	OCE	Otros circuitos Especificos
BT	Baja Tensión 3x380/220V.	PETGyP	Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares
BEP	Barra de Equipotencialidad Principal	PAT	Puesta a Tierra.
BPC	Bandejas Portacables	PE	Conductor de Protección Eléctrica
CEP	Conductor de Equipotencialidad	PLC	Control Lógico Programable
CT	Centro de Transformación.	PCCD	Protección Contra Contacto Directo
CM	Cámara de Medición en Media Tensión.	PCCI	Protección Contra Contacto Indirecto
C.MT	Cámara de Corte en Media Tensión.	PCR	Protección Contra Rayos
DO	Dirección de Obra	RAEP	Ramal de Alimentación Eléctrica Principal.
DPS	Dispositivo de Protección Contra Sobretensiones	RAES	Ramales de Alimentación Eléctrica Secundaria
ESE	Empresa de Suministro Eléctrico.	SEE	Suministro de Energía Eléctrica
ET	Estabilizador de Tensión (XXkVA)	SET	Subestación Transformadora
FE	Conductor de de puesta tierra funcional	STX	Conductor tipo IRAM 2178
ID	Interruptor Diferencial (Disyuntor)	SM	Sala de Medidores.
IT	Interruptor Termomagnético	TUG	Toma de uso General.
IUG	Iluminación uso General	TUE	Toma de uso Especial.
IUE	Iluminación uso Especial	TGBT	Tablero General de Baja Tensión
IPXX	Grado de Protección XX	TGSG	Tablero General de Servicios Generales
GE	Grupo Electrónico (XXkVA)	TR	Transformador de Tensión de Potencia. (XXkVA)
GDE	Grado de Electrificación (Min, Med, Ele, Sup)	TS	Tablero Seccional
LV	Luz Vigía	UPS	Unidad Ininterrumpida de Energía Eléctrica (XXkVA)
MT	Media Tensión 6,6 - 13,2 - 33kV.	VN	Conductor tipo IRAM NM-280