JOSÉ PEDRO PODESTÁ
Ingeniero Industrial Eléctrico
www.jpodesta.com

EDIFICIO DEL NOTARIADO

MONTEVIDEO

Acondicionamiento Eléctrico

Referencia: **Proyecto de Renovación de Tableros y Alimentaciones Eléctricas**
Edificio del Notariado – Montevideo
Caja Notarial de Seguridad Social
Dirección General de Registros – M.E.C.
Asociación de Escribanos del Uruguay

Ubicación: **Edificio del Notariado - Av. 18 de julio 1730 y Guayabos 1727**
Teatro del Notariado – Guayabos 1727
Edificio del Notariado Bloque Guayabo – Guayabos 1729
Garaje Edificio del Notariado – Guayabos 1731
Garaje "Tax" – Guayabos 1730
Montevideo

Montevideo, diciembre, 2017

ÍNDICE

1 .- CONDICIONES GENERALES
1.1 .- Introducción
1.2 .- Materiales y Mano de Obra
1.3 .- Reglamentaciones y Trámites
1.4 .- Carga Prevista y Provisorio de Obra
1.5 .- Visita al Lugar
1.6 .- Planos
1.7 .- Plazos
1.8 .- Coordinaciones en Obra
1.9 .- Cotización y Rubrado
1.10.- Recepciones y Garantía

2 .- DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS
2.1 .- Introducción
2.2 .- Trabajos a Realizar
2.3 .- Alimentación y Acometidas
2.4 .- Energía Reactiva
2.5 .- Tableros
2.6 .- Derivaciones
2.7 .- Calderas, Bombas Sanitarias e Incendio
2.8.- Ascensores y Escaleras Mecánicas
2.9 .- Aire Acondicionado y Extractores
2.10 .- Llaves de Transferencia Automática
2.11 .- luminación Autónoma
2.12 .- Paneles de Pilotos de Grupo Electrógeno

3 .- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES
3.1 .- Tableros
3.2 .- Interruptores Generales y de Derivaciones de Baja Tensión
3.3 .- Cables Distribuidores de Baja Tensión
3.4 .- Ductos y Parrillas Portacables
3.5 .- Caños
3.6 .- Conductores de Derivaciones
3.7 .- Cajas de Salida
3.8 .- Llaves y Tomacorrientes
3.9 .- Registros
3.10 .- Terminales
3.11 .- Canalizaciones y Conexiones de Teléfonos, Datos y Seguridad y CCTV
3.12 .- Sistema de Tierra
3.13 .- Célula Fotoeléctrica

4 .- LUMINARIAS

5 .- SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

6 .- GRUPO ELECTRÓGENO

7 .- ANEXOS
7.1.- Detalles Constructivos
7.2.- Lista de Láminas

1 .- CONDICIONES GENERALES

1.1 - INTRODUCCIÓN

Esta memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para la renovación de la Instalación Eléctrica y Lumínica del **Edificio del Notariado y Otros, en Av. 18 de julio 1730 y Guayabos 1727, 1729, 1731 y Garaje "Tax" en Guayabos 1730 - Montevideo.**

Abreviaturas utilizadas:

CNSS - Caja Notarial de Seguridad Social
DGR - Dirección General de Registros del Ministerio de Educación y Cultura
SCJ - Suprema Corte de Justicia del Poder Judicial
AEU - Asociación de Escribanos del Uruguay
CPD - Centro de Procesamiento de Datos con UPS (uno de DGR, Nivel4, y otro de CNSS, Nivel 9)

Las obras abarcarán los siguientes sectores:

- Edificio y Galería del Notariado – CNSS y DGR – Av. 18 de julio 1730 y Guayabos 1727 – Dos escaleras mecánicas, cuatro ascensores principales y un ascensor de servicio
  - SS 5 – 5º Subsuelo – Calderas, Bombas, actual Grupo Electrógeno, actual Tablero General y Medidores de UTE, actual Subestación Nº 1418 de UTE
  - SS 4 – 4º Subsuelo – Garajes, Archivo y Proveeduría, Servicios, Grupo electrógeno chico junto a rampa (a desinstalar), ubicación de nuevo Grupo Electrógeno junto rampa
  - SS 3 – 3º Subsuelo – Archivo (arrendado a SCJ)
  - SS 2 – 2º Subsuelo – Archivo DGR, Vestuarios, Depósitos y Servicios CNSS
  - SS 1 – 1º Subsuelo – A nivel de calle Guayabos – Galería con Locales Comerciales, oficinas de la Intendencia del edificio y de CNSS (Papel Notarial), Sala de Medidores actual y nueva, Nueva Sala de Tableros Generales, Depósitos y Servicios
  - PB - Planta Baja – A nivel de Av. 18 de julio – Galería con Locales Comerciales, Servicios, Local de Vigilancia en Palliers de Ascensores, Biblioteca de la CNSS
  - N1 – Nivel 1 – Oficinas DGR
  - N2 – Nivel 2 – Oficinas DGR
  - N3 – Nivel 3 – Oficinas DGR
  - N4 – Nivel 4 – Oficinas DGR – Centro de Datos y UPS de DGR
  - N5 – Nivel 5 – Oficinas DGR

- N6 – Nivel 6 – Oficinas DGR
- N7 – Nivel 7 – Oficinas DGR
- N8 – Nivel 8 – Oficinas CNSS
- N9 – Nivel 9 – Oficinas CNSS, Centro Procesamiento de Datos y UPS de CNSS y oficinas de SCJ (arrendataria)
- N10 – Nivel 10 – Oficinas CNSS
- N11 – Nivel 11 – Oficinas AEU
- N12 – Nivel 12 – Oficinas y Salas de reunión AEU – Cafetería
- N13 – Nivel 13 – Salas de Máquinas, Servicios, Azotea, Tanques
- N14 – Nivel 14 – Salas de Máquinas de Ascensores
- N15 – Nivel 15 – Planta de Techos - Parrarrayos

- Teatro del Notariado – Acceso en Nivel sobre calle Guayabos 1727
- Edificio del Notariado Bloque Guayabos (apartamentos con oficinas y viviendas) – en Nivel sobre calle Guayabos 1729 – Servicios Generales en Planta Baja, Nueva Sala de Medidores en Planta Baja, - 7 pisos con 14 apartamentos y dos ascensores
- Rampa de Entrada de Garaje del Edificio del Notariado ubicado en el 4º Subsuelo – en Nivel sobre calle Guayabos 1731
- Garaje "Tax" – Nivel sobre calle Guayabos 1730 – Nuevo local de Subestación UTE

IMPORTANTE PARA ESTAS OBRAS E INSTALACIONES EXISTENTES

- **Días y horarios de trabajo:** Debe considerarse que el edificio estará en funcionamiento y que las tareas deben realizarse en forma simultánea. Se deberá coordinar con el Director de Obra y con el personal que se designe para realizar las tareas de desmantelamiento y la ejecución de la nueva instalación. La empresa deberá prever los vallados, etc. que estime pertinente y de acuerdo a las ordenanzas y normativas vigentes, para evitar interferencias, en especial por tratarse de trabajos en simultánea con personas trabajando y circulando. En caso de ser necesario reubicar transitoriamente ciertos equipamientos y muebles, dicha tarea será de cargo del oferente con el aval del Director de Obra o el Encargado de Mantenimiento.

- Se **desmontarán** además todas las instalaciones eléctricas que queden en desuso. La empresa será responsable de trasladar los equipos y materiales desmontados a su cargo (Grupo electrógeno, Tableros, canalizaciones, conductores, etc.), debiendo dar un correcto destino final de modo de respetar las normas medioambientales de la DINAMA, Intendencia de Montevideo, o las que correspondan (en especial baterías y otros elementos contaminantes).

- Además se repararán las paredes, puertas, zócalos, etc., afectados en los desmontajes (incluyendo revoques, enduidos, pintura, revestimientos, cielorrasos etc.). No se permite el reuso de materiales eléctricos de ningún tipo. Sólo se reaprovechará alguna cañería embutida, si las mismas se encuentran en buenas condiciones, e instalaciones recientes como ser algún tablero de protección y arranque bombas (si corresponde) e instalaciones que se le indiquen en obra. También se terminarán de desmontar las instalaciones que UTE deje en su actual subestación Nº 1418, ubicada en el 5º Subsuelo, y se desinstalarán y desmontarán los dos grupos electrógenos existentes.

- Se deberá proponer un **programa y cronograma de trabajo**, en coordinación con el personal del edificio de modo de realizar en etapas los trabajos. De ser necesario se deberá trabajar fuera del horario de las oficinas y edificio, e inclusive sábados, domingos y feriados, de modo de no afectar el normal funcionamiento del mismo. En especial, la conversión de 230 V a 400 V se deberá hacer toda junta, a fin de que no queden sectores sin alimentación. Alternativamente la empresa podrá alimentar algunos sectores en forma provisoria con un transformador 400/230 V que utilice en préstamo durante las obras, y coordinar con UTE si podrá mantener las dos tensiones en forma simultánea durante el tiempo necesario para la migración de voltaje. Todo lo anteriormente mencionado no debe significar sobrecostos.

- En esta obra **no habrá un contratista principal** con ayuda a subcontratos ni empresa de obras civiles. Por este motivo, El Contratista de eléctrica deberá incluir todos los trabajos de obras civiles (albañilería y pintura necesarios), de modo de dejar las instalaciones en perfecto estado, tanto de sus trabajos nuevos como de los de desmontaje de instalaciones, pases en muros, picadas para embutir caños o tableros, etc.. Se incluyen en estos trabajos toda las obras necesarias (demoliciones, mamparas, nuevas puertas, cielorrasos, paredes de mampostería revocadas, cierre de huecos, pintura, etc., tejidos galvanizados, puertas reja, albañilería, malla de puesta a tierra, herrería, herrajes para subestación de UTE, etc.) para al menos:
    - Nueva Sala de Tableros en 1º Subsuelo – Guayabos 1727
    - Nueva Sala de Medidores en 1º Subsuelo – Guayabos 1727
    - Nueva Sala de Medidores en Planta Baja, Edificio del Notariado Bloque Guayabo – Guayabos 1729
    - El nuevo local de Grupo Electrógeno en rampa 4º Subsuelo – Guayabos 1731
    - Nuevo Nicho de Medidores y CGP, 230 V, Acceso rampa – Guayabos 1731
    - Nuevo Nicho de Medidores y CGP, 400 V, Acceso rampa – Guayabos 1731
    - Nueva Subestación de UTE – Garaje “Tax” – Guayabos 1730

- Pases de albañilería y montaje de todos los elementos eléctricos que figuran en los planos, soportes, etc., en ductos, sobre cielorrasos, rampa, etc.
- Bases para los Pararrayos en azotea
- Cámaras de piso y suspendidas
- Obras de albañilería que involucre la instalación de las máquinas y controles nuevos para los 5 ascensores
- Desmontaje de Tablero General de 5º Subsuelo
- Desmontaje de Grupo principal electrógeno actual en 5º Subsuelo
- Desmontaje de Grupo secundario electrógeno actual en rampa 4º SS
- Desmontaje de lo que UTE deje en la actual Subestación Nº 1418 - 5º SS
- Todo otro trabajo de albañilería y pintura, para montaje o desmontaje de las obras involucradas que sean necesarias en el presente proyecto

- Además, como las obras involucran la construcción de nuevas Salas de Tableros, de Medidores de UTE, Nichos de Medidores y CGP, nueva Subestación de UTE en Garaje "Tax", en Guayabos 1730, y otras, lo cual además puede involucrar proyectos de arquitectura y cálculos de estructuras menores, se deberá contar con un Arquitecto/a o Ingeniero/a Civil responsable de dichos trabajos. Se presentará junto con la oferta una nota firmada por el Arquitecto/a o Ingeniero/a Civil que será responsable de las obras de albañilería y estructura, y su curriculum. **No serán consideradas las ofertas que no presenten dicha nota y currículum.**

- El Edificio cuenta con una Subestación de UTE Nº 1418 (ubicada en el 5º Subsuelo). Ya se hicieron todas las coordinaciones previas para trasladar la Subestación a la Planta Baja del imnueble con frente a la calle Guayabos 1730. Se realizarán las gestiones ante UTE para los trámites definitivos de esta nueva Subestación, así como de las nuevas Salas de Medidores y nichos de medidores y CGP, previstos en el proyecto. Para esta subestación se realizarán todas las obras civiles necesarias, incluyendo el tapado del acceso al nivel superior por escalera, traslado de tanques ubicados sobre la misma, nuevo acceso a la parte superior, etc., ventilaciones, puertas de acceso, herrería, herrajes, malla de subestación, etc.

- En especial, en los dos Centros de Procesamientos de Datos (el del Nivel 4 de DGR y el del Nivel 9 de CNSS), todos los trabajos involucrados y cortes de energía deben ser previamente coordinados y autorizados por sus Encargados.

CONDICIÓN DE ENTREGA DE LAS INSTALACIONES:

Modalidad "Llave en Mano": Todas las instalaciones serán ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos y trabajos necesarios para lograr un correcto funcionamiento, sin que ello signifique sobrecostos.

RECAUDOS QUE REGIRÁN LAS OBRAS:

Los recaudos que regirán las obras a realizar son: la presente Memoria Descriptiva y los Planos y Diagramas que se detallan en Anexos y que forman parte de esta Memoria. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

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

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

En caso de duda o discrepancia se estará a la decisión que adopte la Dirección de Obra.

PROPUESTA DEL OFERENTE:

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

1.2 - MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra, contando para ello con los elementos de traslado e izaje y personal necesarios.
Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales,será a efectos de fijar pautas sobre sus características, montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario, no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.
Cuando se exprese **"similar"** implicará siempre similitud en el aspecto pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Dirección de Obra.
Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, especificándose la marca y modelo de cada material y presentándose catálogos con características técnicas completas y, de ser posible, muestras a fin de poder evaluarlas, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a control de calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.
Todos los suministros deberán figurar en el registro de marcas autorizadas por U.T.E., distribuidor o ente regulador correspondiente.

Todo material rechazado en obra será retirado de la misma en un plazo no mayor a 24 horas, y sustituido por material aprobado, de modo de no retrasar el cronograma previsto.

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

Todos los materiales eléctricos deberán ser **para tensión nominal de 400 V en trifásica y 230 V en monofásica, con una tolerancia de – 10 % y + 6 %**. A título de ejemplo, todas las lámparas y equipos auxiliares de las luminarias, bobinas de contactores, bobinas de disparo, etc., deberán ser aptas para trabajar en dichas tensiones nominales.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Electricista o título equivalente reconocido por el MEC** (el que además será el representante técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica. Todas las instalaciones se entregarán limpias y en perfecto estado.
Todas las ubicaciones y alturas de puestas propuestas fueron previamente coordinadas y figuran en los planos correspondientes, debiéndose chequear la ubicación y altura definitiva en obra y coordinando con la Dirección de Obra, o la persona que se designe.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un mismo local o sector, ello no implicará costo adicional alguno.
Asimismo, no se admitirán adicionales si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

1.3 - REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

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

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones Eléctricas de **U.T.E.** (Edición 1995 y sus Circulares Modificativas)
- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la **U.R.S.E.A.** o Ente Regulador correspondiente
- Ordenanzas de la **Intendencia de Montevideo**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**

- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de la **DI.NA.MA.**
- Normas de **U.N.I.T.**
- Normas de **I.E.E.E.**
- Normas de **N.F.P.A.**

La Contratista y su técnico responsable, reconocido como **Categoría A** del Reglamento de U.T.E. o su correspondiente de la Reglamentación vigente del ente regulador, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin aumento de costo alguno. Toda modificación deberá ser aprobada previamente por el proyectista.

1.4 - CARGA PREVISTA Y PROVISORIO DE OBRA

CARGA PREVISTA

En principio, salvo algún caso específico que se determinará oportunamente, no se harán cambios en las potencias contratadas a UTE. Si corresponde, la empresa gestionará los cambios de potencia o nuevos servicios que sean necesarios sin costos adicionales, aunque en principio no están previstos. Sólo está previsto **agregar un medidor en 230 V, 30 kW para los Servicios Generales del Edificio del Notariado Bloque Guayabo.**

Se hicieron gestiones en UTE para trasladar la Subestación existente Nº 1418 de UTE, ubicada en el 5º subsuelo, dado que es un subsuelo inundable, y resulta muy inaccesible para UTE.

El número de Caso en UTE es: 0990030224 – Como ALIMENTACIÓN DEFINITIVA

El lugar previsto para la nueva subestación, de dos transformadores, figura en los planos, y se ubica en el inmueble con frente a la calle Guayabos 1730, cuya ubicación y plano ya fueron preaprobados por UTE. El instalador deberá tramitar los planos definitivos en UTE, para su aprobación definitiva.

El Edificio del Notariado cuenta además con una sala de medidores en 400 V en el 1º subsuelo, de relativamente fácil acceso, y otro local de medidores en 230 V en el 5º subsuelo, de muy difícil acceso. Se coordinó con UTE el traslado de los medidores del 5º subsuelo a una nueva Sala de Medidores en 400 V, junto a la existente en el 1º subsuelo. De esta forma todo el edificio quedará en 400 V.

Los medidores de otros suministros que no corresponden al Edificio del Notariado, pero que hoy están instalados dentro de él, se trasladarán a nuevas ubicaciones en nichos de medidores a construir, a ambos lados de la rampa de acceso al garaje, en la calle Guayabos 1731. Uno será en 230 V, y el otro en 400 V, ambos con CGP.

A su vez los medidores en 230 V de los apartamentos del Bloque Guayabo (sito en Guayabos 1729), se ubican actualmente en cada piso, en la modalidad de columna montante, lo cual resulta muy inaccesible. Los servicios generales actualmente se alimentan del Edificio del Notariado. **Se solicitará un nuevo medidor para este servicio, en 230 V, 30 kW**.
Estos medidores y los del servicio general del edificio se ubicarán en una nueva sala de medidores, también en 230 V, ubicada en la Planta Baja del Edificio, lo cual ya fue coordinado con UTE.

En el caso del Teatro del Notariado, el mismo tiene un medidor en 230 V para sus servicios generales, y otro medidor en 400 V para sus equipos de Aire Acondicionado, ambos dentro del Edificio del Notariado. Se ubicará cada medidor del Teatro en sendos nichos citados de 230 V y 400 V, con sus respectivas CGP.
El contratista deberá tramitar las gestiones necesarias en UTE, para la aprobación definitiva de las nuevas ubicaciones de medidores.

De todas formas, a efectos de aclarar los traslados de medidores y migraciones a 400 V, se resume en lo siguiente

Suministro	Medidores Ubicación Actual	Medidores Ubicación Futura	Tensión Actual V	Tensión Futura V
Locales de Galería	1º Subsuelo Sala Actual	1º Subsuelo Sala Actual	400	400
Oficinas y Servicios del Edificio del Notariado	5º Subsuelo	1º Subsuelo Sala Nueva	230	400
Equipos de Aire Acondicionado Edificio	5º Subsuelo	1º Subsuelo Sala Nueva	400	400
Garaje del 4º Subsuelo	5º Subsuelo	Nicho 400V Acceso Rampa	230	400
Teatro del Notariado Servicio General	5º Subsuelo	Nicho 230V Acceso Rampa	230	230

Teatro del Notariado Aires Acondicionados	5º Subsuelo	Nicho 400V Acceso Rampa	400	230
Edificio del Notariado Bloque Guayabo Apartamentos y SSGG	Pisos del Edificio	Nueva Sala PB del Edificio	230	230

Al adjudicatario se le dará una lista completa de todos los suministros, con sus números de cuenta, potencias contratadas, etc., a efectos de saber cuáles deberán migrarse a 400 V, y cuáles se mantienen en 230 V, además de la carga asignada en cada caso para respaldo de Grupo Electrógeno.

El dimensionado del proyecto contempla el total de la potencia instalada, con un factor de simultaneidad y un factor de crecimiento.

Con todo, previo a solicitar dicha carga en trámite definitivo, se confirmará la misma con el Director de Obra. De todas formas, el instalador eléctrico deberá comprometerse a que en el plazo de un año, una vez analizada la potencia real consumida, se realicen sin costos los trámites de aumento o disminución de potencia ante UTE, a solicitud de la Dirección de Obra.

En el momento del trámite definitivo se solicitará a la Dirección de Obra la documentación necesaria a fin de exonerar del pago las cargas de calefacción, calentadores de agua, paneles solares, y todo otro dispositivo que corresponda.
En cualquier caso se realizará la regularización de todas las instalaciones involucradas ante U.T.E., quedando este trámite y todos los costos que origine a cargo del Contratista siendo éste el responsable de las eventuales multas a demoras en sus obligaciones ante U.T.E., no reconociéndose ningún costo adicional, por lo que dichos gastos deberán ser tenidos en cuenta en su oferta. El propietario sólo se hará cargo del presupuesto por carga y/u obra que elabore U.T.E..

También deberá incluir todos los costos originados para la obtención de los certificados correspondientes solicitados por U.T.E. (Ensayos y Medidas en Baja Tensión y de Sistema de Tierras, Avances Parciales, Ejecución de Cañería Eléctrica, Carga Instalada, Final de Obra, etc.).

Se coordinará con U.T.E., distribuidor o el ente regulador la instalación en el lugar previsto de los medidores trifásicos de energía activa y reactiva, debiendo suministrar los correspondientes gabinetes reglamentarios para los medidores, barras para transformadores de corriente y para el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.), además del gabinete o nicho para la Caja General de Protección (C.G.P.) que instale UTE.
El instalador coordinará con UTE todo lo necesario para lograr el suministro, debiendo presentar todos los planos y memorias que dicho ente solicite, para su aprobación.

PROVISORIO DE OBRA

Para el provisorio de obra se podrá utilizar la carga existente.
Con todo, en caso de generarse inconvenientes de funcionamiento en simultánea con el **Edificio**, se solicitará una carga provisoria independiente del suministro existente de UTE, debiendo cotizarse su costo y también el costo estimado del consumo de UTE de dicho provisorio, en forma opcional.

Toda la instalación provisoria se ajustará a las Normativas de U.T.E. o ente regulador, del Banco de Seguros del Estado y de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

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

1.5 - VISITA AL LUGAR

Será obligatorio que los oferentes realicen una visita al lugar previo a su presupuestación, de modo que manifiesten las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma necesarios, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen constructor.
En caso de que no se realicen observaciones o las mismas no figuren en su oferta, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables. La CNSS fijará día y hora de la visita.

1.6 - PLANOS

El proyecto incluye la presente Memoria Descriptiva y un juego de planos y diagramas unifilares y detalles que figuran en los Anexos. El Contratista deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas y formatos adecuados, necesarios para las tramitaciones correspondientes, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.
Para esto se entregarán **los archivos de los Planos, Diagramas y Memoria**; toda impresión y copias necesarias para la obra o tramitaciones ante organismos quedarán a cargo del Contratista.

Al finalizar la obra el Contratista deberá entregar **tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos informáticos o digitales en CAD y PDF correspondientes).**
De forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.
Toda la documentación a entregar será en español.

1.7 - PLAZOS

El oferente propondrá el menor plazo de obra posible y se deberá comprometer a cumplirlos**, pudiéndose variar los mismos en coordinación con el propietario.**

El oferente confeccionará un cronograma de obras y de avances en el cual se comprendan los plazos citados, o de lo contrario, manifestar por escrito en la oferta los inconvenientes que puedan existir. De no cumplirse con dicho cronograma, se le trasladarán todos los costos que puedan originar las demoras que ocasionen los incumplimientos de los plazos previstos.

1.8 - COORDINACIONES EN OBRA

La confección del proyecto base ya contempló las coordinaciones de las diferentes áreas de la obra (Albañilería, Estructura, Sanitaria, Cielorrasos y otros subcontratos).

Con todo, dado que existen aspectos estructurales específicos, el Contratista coordinará en obra con la Dirección de Obra y otros Subcontratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique costos adicionales.

En general en cada caso se dan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se aceptará lo que disponga la Dirección de Obra.

1.9 – COTIZACIÓN Y RUBRADO

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos, en base a metrajes propios del oferente. En cualquier caso el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.
Se deberá cotizar en moneda nacional, adjuntando una fórmula paramétrica en caso de ser necesaria, basada en índices oficiales. Se presentará un desglose **con costos unitarios** y globales, de los materiales, mano de obra, leyes sociales, gastos, beneficios, IVA, etc., por cada rubro, dándose además el monto total de la oferta**.**

El propietario se reserva el derecho de adquirir todos o parte de los materiales, o de gestionar las importaciones por cuenta propia en forma directa, si entiende que resulta beneficioso para sí mismo.

Los precios unitarios se tendrán en cuenta para las eventuales modificaciones de obra, que pueden originar variaciones de precios. **No se aceptarán ofertas que no los incluyan.**

Asimismo se entregará con la oferta un **currículum de la empresa oferente y de su técnico responsable**, donde se citen obras realizadas similares, y un teléfono de consulta.

RUBRADO

El rubrado solicitado, a efectos de uniformizar las propuestas es:

E1 - Canalizaciones, bandejas, ductos y cajas aparentes
E2 - Enhebrados completos
E3 - Tablero General Completo
E4 - Tableros Derivados y de Suministros Completos
E5 - Suministro, montaje y conexión de Luminarias, Piezas y Terminaciones
E6 - Suministro, montaje y Colocación de Sistema de Tierras y Protección contra Descargas Atmosféricas
E7 - Suministro, montaje y Conexión del Grupo Electrógeno principal de 600 kVA, con su Lógica de Transferencia y accesorios
E8 - Construcción de Nuevas salas de medidores en 1º Subsuelo del Edificio del Notariado y PB del Bloque Guayabo (en Guayabos 1729), Nichos de medidores y CGPs en rampa de acceso a garaje por Guayabos 1731, con planos confeccionados por arquitecto o ingeniero civil, los cuales serán responsables de dicha construcción.
E9 - Construcción de Nueva Sala de Grupo Electrógeno en rampa de garaje, con sus paneles de tejidos galvanizados desmontables, puerta de acceso, base de grupo, etc., con planos confeccionados por arquitecto o ingeniero civil, los cuales serán responsables de dicha construcción.
E10 - Construcción de Albañilería, malla de tierra, herrería y herrajes para nueva subestación de UTE, ubicada en Garaje “Tax” (Guayabos 1730), con planos confeccionados por arquitecto o ingeniero civil, los cuales serán responsables de dicha construcción.
E11 - Construcción de Albañilería para Nueva Sala de Tablero General en 1º Subsuelo, con planos confeccionados por arquitecto o ingeniero civil, los cuales serán responsables de dicha construcción.
E12 - Desmontaje de materiales y equipos (con adquisición de los que tengan valor residual), y traslado de los mismos fuera del Edificio
E13 - Planos conforme a obra y Manuales (mínimo 5 % del precio total)
E14 - Pruebas de funcionamiento y habilitación (mínimo 5 % del precio total)

Se respetarán los mínimos porcentajes solicitados, prorrateándose las diferencias entre el resto de los rubros, a efectos de no aumentar el precio total de la oferta.

Opcionales (de cotización obligatoria)

E21 - Suministro, montaje y Conexión del Grupo Electrógeno principal de 700 kVA, con su Lógica de Transferencia y accesorios
E22 - Suministro y montaje Cabina Insonorizada para el Grupo Electrógeno de 600 o 700 kVA
E23 - Construcción, reparación, revoques, enduidos, pinturas, etc. de todo espacio involucrado en las obras que figuran en estos recaudos
E24 - Desmontaje de materiales eléctricos, ductos, cañerías, registros, tableros, etc. existentes, así como los dos grupos electrógenos actuales e instalaciones que queden de la Subestación Nº 1418 de UTE
E25 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 2x2+T2 mm² cobre
E26 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 2x4+T4 mm² cobre
E27 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x4+N4+T4 mm² cobre
E28 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x6+N6+T6 mm² cobre
E29 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x10+N10+T10 mm² cobre
E30 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x16+N16+T16 mm² cobre
E31 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x25+N25+T16 mm² cobre
E32 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x35+N25+T25 mm² cobre
E33 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x50+N25+T25 mm² cobre
E34 - Suministro, enhebrado y Conexión de un metro de conductor SP 3x70+N35+T35 mm² cobre
E35 - Suministro y montaje de un metro de caño galvanizado de ϕ = 25 mm
E36 - Suministro y montaje de un metro de caño galvanizado de ϕ = 32 mm
E37 - Suministro y montaje de un metro de caño galvanizado de ϕ = 38 mm
E38 - Suministro y montaje de un metro de caño galvanizado de ϕ = 50 mm
E39 - Suministro y montaje de un metro de caño galvanizado de ϕ = 63 mm
E40 - Suministro y montaje de cámara interior con tapa de 40x40cm
E41 - Suministro y montaje de cámara interior con tapa de 60x60cm
E42 - Suministro y montaje de cámara interior con tapa de 100x100cm
E43 - Suministro y conexión de un interruptor unipolar línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E44 - Suministro y conexión de un interruptor bipolar línea Duomo completo, con plaqueta y puente

E45 - Suministro y conexión de un interruptor de combinación línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E46 - Suministro y conexión de un tomacorriente tipo “tres en línea” línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E47 - Suministro y conexión de un tomacorriente tipo “tres en línea” con interruptor bipolar, línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E48 - Suministro y conexión de un tomacorriente tipo schuko línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E49 - Suministro y conexión de un tomacorriente tipo schuko con interruptor bipolar, línea Duomo completo, con plaqueta y puente
E50 - Costo de un Suministro Provisorio de UTE para toda la duración de la obra
E51 - Costo del suministro, montaje, conexionado y configuración de Llave Doble Vía automática, tetrapolar, con lógica de transferencia e indicación de estado, de 63 A
E52 - Costo del suministro, montaje, conexionado y configuración de Llave Doble Vía automática, tetrapolar, con lógica de transferencia e indicación de estado, de 125 A
E53 - Costo del suministro, montaje, conexionado y configuración de Llave Doble Vía automática, tetrapolar, con lógica de transferencia e indicación de estado, de 250 A
E54 - Costo del Suministro y conexionado de un Tablero de Ascensor Tipo (según Diagrama Unifilar)
E55 - Costo del Suministro y conexionado de un Tablero de Tomacorrientes TT (según Diagrama Unifilar, con alimentación y protección aguas arriba)
E56 - Los opcionales que el oferente considere

PLAZO DE VALIDEZ DE LA OFERTA

Deberá ser **no inferior a 120 días** calendario.

FORMA DE PAGO

Se deberá presentar además la forma de pago, la cual deberá basarse en Certificados mensuales de avance de obra, permitiéndose el acopio de materiales y paramétricas sólo basadas en índices oficiales de ajuste.

1.10 - RECEPCIONES Y GARANTÍA

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

La **Recepción Provisoria** de las Obras de Acondicionamiento Eléctrico y Lumínico se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento.

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

- Se dará un cursillo de entrenamiento al personal que la administración o la copropiedad designe, a efectos de que el personal de Mantenimiento conozca las nuevas instalaciones, su uso y operación, así como su mantenimiento. El curso debe abarcar todo lo expresado en el Manual de Uso y Mantenimiento, el cual debe abarcar el total de las instalaciones involucradas.
  Para dicho curso se entregará, además de las 3 copias solicitadas, una copia impresa a cada participante de dicho Manual, confeccionado por la empresa.
- Ensayo de funcionamiento de todos elementos eléctricos activos o pasivos, etc.
- Se entregará la documentación de planillas de verificación de cada Puesta a Tierra Artificial, con medida de resistencia, con resultados satisfactorios.
- Se habrá realizado satisfactoriamente la prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria.
- Se entregarán las planillas con las medidas de aislación y de pruebas de acción de protecciones diferenciales, con resultados satisfactorios de todas las puestas, tomacorrientes, luminarias y otras.
- Se entregarán las planillas y documentación con resultados satisfactorios del Sistema de Descargas Atmosféricas.
- Se entregarán los cálculos de la malla de tierra de la Subestación de UTE, con sus cálculos y medidas de Tensión de Toque y Paso, aprobados por UTE
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

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

La **Recepción Definitiva** se realizará a solicitud del Contratista, **dos años después de la recepción provisoria** y siempre y cuando haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

La **Conservación** y **Mantenimiento** de las instalaciones eléctricas será de responsabilidad del Contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

Se deberán entregar las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación, dentro del plazo de **dos años** a partir de la fecha de recepción provisoria de los trabajos. Los reemplazos de los materiales o trabajos mencionados no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Para los **Grupos Electrógenos en uso Stand-By,** la garantía mínima será de **24 meses** a partir de la fecha de recepción provisoria de los trabajos.

Por concepto de Garantía de buena ejecución y conservación de las obras ejecutadas, la propietaria podrá retener hasta un 5 % (cinco por ciento) del precio de la obra, impuestos excluidos, el cual se descontará de cada pago. Estos descuentos serán reintegrados una vez realizada la recepción definitiva, descontándose de este reintegro los gastos que la propietaria haya tenido debido a defectos o incumplimientos durante el período de garantía.

2 .- DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS

2.1 - INTRODUCCIÓN

La obra comprende las obras del proyecto de referencia, según planos adjuntos.
Toda la instalación se proyectó en **400 V, trifásica, tres polos más Neutro, o 230 V, trifásica, según corresponda a cada servicio (en estos casos se prevé el Neutro Futuro).**

También se prevé la incorporación de un grupo electrógeno de 600 kVA en una ubicación prevista en la rampa de acceso.

Toda carga trifásica que actualmente funciona en 230 V, y se migrará a 400 V, deberá ser reconectada, o en caso de motores que no puedan ser reconectados, serán rebobinados (en general todos son reconectables). En algún caso, en especial de bombas sumergibles, el propietario entregará una nueva bomba para su instalación.

Las escaleras mecánicas serán reconectadas a 400 V, coordinándose con la empresa correspondiente dichos trabajos.

Los 5 ascensores serán sustituidos y ya serán aptos para la nueva tensión de 400 V.

La obra se hará en la modalidad **"Llave en Mano"**, es decir instalados, funcionando, probados y aprobados por la Dirección de Obra. Serán de cargo del Contratista todos aquellos suministros que aún no estando explícitamente mencionados en las presentes especificaciones sean necesarios para un correcto funcionamiento de la instalación.

2.2 - TRABAJOS A REALIZAR

Para la Instalación Eléctrica de las Obras de referencia se deberán realizar todas las instalaciones, montajes y suministros necesarios. En todos los trabajos se incluirán las obras civiles, montajes electromecánicos, materiales, materiales accesorios, etc. según los recaudos correspondientes.
Se deberá dejar constancia de toda modificación que difiera de lo expresado en los planos, diagramas y memoria adjuntos, confeccionando los planos con los trazados de líneas y ubicación de puestas definitivos, para que posteriormente se pueda contar con planos actualizados de la Instalación y para su presentación ante los organismos correspondientes.

Todas las alturas y ubicaciones definitivas de las puestas se coordinarán en obra con la Dirección de Obra.

Se incluye el suministro de materiales y trabajos de montaje de todas las instalaciones de Iluminación, las de Fuerza Motriz, Sistema de Tierras, Descargas Atmosféricas, etc, y las canalizaciones, registros y plaquetas, enhebradas con alambre guía para los suministros de otros subcontratos, que estén previstos en los recaudos.

También se incluye el proyecto y construcción de todas las obras civiles involucradas en estos recaudos.

Dado que en varios de los casos el Contratista puede a su vez subcontratar algunos de los suministros y/o trabajos, éstos serán bajo su entero costo y responsabilidad, por lo que el único y total responsable ante la Dirección de Obra y el propietario será el Contratista.

Se deberán presentar los antecedentes y datos institucionales de los sub-contratos involucrados en cada caso.

A título de ejemplo, sin ser una lista exhaustiva ni restrictiva, se dan los trabajos y suministros mínimos a realizar:

- Nuevas acometidas en 230 V y 400 V, con suministro, proyecto y construcción de la nueva Subestación de UTE, nuevos Nichos de Medidores y CGP, nuevas Salas de Medidores, nueva sala de Grupo Electrógeno, etc. Se incluirá todo lo que UTE lo solicite durante las obras, modificándose el proyecto, de ser necesario, sin que se generen costos extras.
- Desmontaje de Tablero General actual en 5º Subsuelo, Medidores de UTE en 5º Subsuelo, grupos electrógenos existentes, trasladándose hasta el lugar que la administración designe, desmontaje de lo que quede de la subestación de UTE existente en 5º Subsuelo Nº 1418, y todo otro desmontaje, desconexión, etc. de elementos eléctricos u otros, necesarios para el normal desarrollo de las obras.
- Traslado de los materiales y equipos desmontados, adquisición de los que tengan valor residual y procesamiento de los que se desechen para su destino final, cumpliendo con las normas de la DINAMA y de la Intendencia de Montevideo.
- Suministro de 5 Módulos del Tablero General y reacondicionamiento y traslado de 5 Módulos existentes en 5º Subsuelo, desmontaje del Tablero existente migrando las cargas al nuevo tablero, y demás trabajos y suministros en dicho Tablero.
- Suministro, montaje y conexionado de todos los tableros derivados completos, dejando todo en perfecto funcionamiento y todas las derivaciones identificadas, en todos los servicios de la CNSS, ya sea que tengan inquilinos o de uso propio.
- Suministro y montaje de nuevas bandejas en Rampa para UTE con tapas precintables, toda otra bandeja o ducto o canalización proyectada, para lo cual se deberán verificar los recorridos posibles, al desmontar cielorrasos (el cual deberá ser repuesto y pintado en lo que se afecte), u otros elementos. Se evaluará en conjunto con la Dirección de Obra si existen recorridos mejores alternativos o que involucren menos trabajos o distancia.

- Suministro y construcción de nuevos recorridos de canalizaciones para llevar los cables de potencia a los nuevos tableros, Grupo Electrógeno, bombas, etc..
- Suministro y conexionado de líneas que figuran en el proyecto, en especial para alimentar las cargas trifásicas y los nuevos tableros. No se reenhebrarán las líneas hasta cada puesta monofásica que no se indique específicamente, a menos que presente defectos de funcionamiento (fugas, etc.) (para lo cual se deberán probar todas las puestas). Si se llevarán las líneas desde las borneras previstas en la ubicación actual de algunos tableros, hasta la nueva ubicación de los tableros.
- Se harán todas las obras necesarias, y se protegerán las paredes, pisos, mobiliarios, etc., para poder permitir el tendido de las canalizaciones proyectadas.
- Se suministrará y configurará la lógica de transferencia, para lograr el funcionamiento correcto del grupo electrógeno.
- Se suministrarán y realizarán todos los trabajos necesarios incluidos en los recaudos y todos los necesarios para que los servicios que migran de 230 V, queden todos funcionando en 400 V. En todas las alimentaciones trifásicas de 230 V igual se dejará previsto el conductor de Neutro.
- Se harán todos los sistemas de tierra y los de Descargas Atmosféricas proyectados.
- Unificación y traslado de tableros donde se indica, dejando un registro en la ubicación actual, con borneras numeradas para Riel DIN, para todas las derivaciones existentes más un 30% de borneras de reserva, además de otro 30 % de espacio de reserva.
- Reparación de toda la albañilería, revoques y pintura afectados por los trabajos.
- Se tendrá especial cuidado en el momento de la conexión de las instalaciones en 400 V, que toda carga monofásica quede conectada entre Fase y Neutro, equilibrándose las mismas entre las tres fases.
- Asimismo, toda carga trifásica convertible (y sus accesorios, como ser arranques, botoneras de arranque-parada, arranques de estado sólido, protecciones guardamotor) deberá ser reconectada para 400 V o sustituida por una nueva, previo a dar energía. Para las cargas no convertibles se consultará si se le proveerá una nueva, de lo contrario la misma deberá ser rebobinada, o se conectarán a través de un transformador 230/400V.
- Es importante que los trabajos se hagan de modo de interferir lo menos posible con el normal funcionamiento de las oficinas, empresas, etc., por lo que se deberán plantear cronogramas específicos.
- En caso que, para realizar sus trabajos, haya que trasladar mobiliario o equipamiento en forma temporal o definitiva de un local a otro, dichos traslados serán por cuenta de la empresa oferente. Cada local se debe dejar limpio día a día, ya que al día siguiente habrá personal trabajando.
- Es muy importante que la migración a 400 V, así como la reconexión de todos los servicios, se haga lo más simultáneamente posible, por lo que se debe contemplar el uso de transformadores 230/400V provisorios, para mantener todos los servicios.

2.3 – ALIMENTACIÓN Y ACOMETIDAS

La alimentación será en Baja Tensión, en 400 V, trifásicos con Neutro, o en 230 V, trifásicos (previéndose el Neutro Futuro), según el caso. El Contratista realizará la coordinación definitiva con UTE para la alimentación, coordinándose también con la Dirección de Obra.

SUBESTACIÓN

Se previó espacio para una subestación de **dos transformadores**, para lo cual se da el plano interior de canalizaciones, ductos, etc., que es el estándar de UTE. El Contratista coordinará con U.T.E. realizando todos los trámites y presentando toda la documentación que se requiera, para lograr su aprobación definitiva en UTE. También coordinará, con la Dirección de Obra todo lo necesario para su construcción, de acuerdo a lo que U.T.E solicite, y de acuerdo a las normativas que figuran en la sección Normas de Distribución y Comercial de U.T.E..

En dicho sitio de U.T.E. se podrá encontrar toda la información referente a:

MANUAL DE SUBESTACIONES MODULARES NORMALIZADAS

- Manual de Subestaciones Modulares (TEXTO)
- Planos Detalles Constructivos
- Planos Tipo
- Planos Unifilares

TABLEROS DE MEDIDORES

El Contratista realizará el diseño de los tableros de medidores de acuerdo a las normativas de U.T.E., debiendo ser aprobado por la Dirección de Obra, en los cuales se incluirán todos los medidores, en un nicho de albañilería exterior con puertas, ubicados según los planos.
Se preverán los medidores de todos los servicios involucrados, dejándose los espacios de reserva con nichos similares, para futuros medidores.

El o los Tableros de medidores podrán estar compuestos por:

- Medidores de energía activa trifásicos
- Medidores de energía reactiva trifásicos
- Nicho para Transformadores de corriente, para potencias superiores a 70 kW
- ICP - Limitador (Interruptores de Control de Potencia)
- Medidores totalizadores

En caso que U.T.E. lo requiera, se incluirán las barras de distribución y los seccionadores o interruptores necesarios, además de las Cajas Generales de Protección (CGP) que correspondan, según normativas vigentes.

ENTRADA ELÉCTRICA

Las alimentaciones se harán desde una nueva Subestación a ubicar en el inmueble sito en la calle Guayabos 1730 (Garaje "Tax").
Las mismas vendrán por la vereda, entrando a dos nichos de medidores con C.G.P. (uno en 400 V y otro en 230 V) en el acceso de la rampa en Guayabos 1731, más dos nuevas salas de Medidores, una en el 1º Subsuelo del Edificio del Notariado, y otra en la Planta Baja del Edificio del Notariado Bloque Guayabo ubicado en Guayabos 1729. Se harán mediante bandejas con tapa precintable de acero galvanizado, y canalizaciones subterráneas, debiéndose construir las cámaras de acometida.

Se previeron los nuevos tendidos de **Alimentación Eléctrica**, tres hilos más neutro y más tierra, en general por caños de PVC o bandejas, hasta el Tablero General.

Las acometidas se harán sin empalmes y se ubicarán en los conductos perfectamente alineadas y siguiendo las reglamentaciones correspondientes.

Todas las líneas llevarán colores reglamentarios (Rojo, Blanco y Marrón para las fases, Azul Claro para el Neutro y Verde o Verde-Amarillo para la Tierra, todos aislados para una tensión mínima de 600 V) y se identificarán con letreros de chapa pintada al horno o tarjetas de material indeleble, en los puntos de arranque, llegada, en los registros o cámaras, y periódicamente cada no más de 10 m.

Las acometidas a los Tableros en general se harán por caños de Hiero Galvanizado (HºGº) según figura en los planos, utilizando conductores de cobre electrolítico con aislación tipo superplástica, entendiéndose como tal a la doble extrusión en caliente.
Las líneas deberán fijarse periódicamente entre ellas y a los ductos mediante collarines o precintos de plástico.

2.4 - ENERGÍA REACTIVA

ENERGÍA REACTIVA

En virtud de que existen equipos que generan consumos reactivos, es aconsejable la compensación de energía reactiva con bancos de condensadores conectables con contactores en el Tablero General.

Se colocaron 6 bancos de condensadores, uno de mitad de potencia que los principales y cinco principales iguales, conectados en configuración 1 2 2 2 2 2, de conexión automática a barras mediante contactores y un Regulador Automático de Energía Reactiva, de modo de poder ajustar el Factor de potencia para que se mantenga dentro de los límites permitidos.

Los bancos a instalar serán para 400 V, 50 Hz, III, conectados en estrella. Además tendrán las resistencias de protección de drenaje adecuadas, más protecciones internas por fusible.

Para la Compensación de la Energía Reactiva se contará con:

- Bancos de condensadores trifásicos completos
- Contactores tripolares (uno por cada banco), aptos para cargas capacitivas
- Interruptores de protección individual para cada banco, aptos para cargas capacitivas (estos interruptores quedarán accesibles en el frente muerto)
- Regulador de Energía Reactiva
- Pilotos indicadores de presencia de tensión, en cada banco (visibles en el frente muerto). Serán multiLed, debiendo ser claramente visibles con luz artificial o luz del día, protegidos con el correspondiente fusible de 10 A tipo Diazed para Riel DIN de Pc = 35 kA y conectados con conductor de 2,5 mm² de sección.
- Ventilación forzada con Termostato y Protección Termomagnética
- Panel Mímico en la Puerta del Tablero (realizado en acrílico)

REGULADOR DE ENERGÍA REACTIVA

Los Reguladores Automático de Energía Reactiva serán de tecnología digital, para montaje sobre el frente muerto o puerta, tipo Merlin Gerin modelo Varlogic o similar. Deberán cumplir con los estándares IEC 664 y EN 61010-1.
Su función principal será monitorear el consumo de energía reactiva de la red, y comandar la conexión y desconexión de Bancos de Condensadores de modo de compensar dicha energía de modo que el Factor de Potencia siempre se encuentre por encima de un valor ajustable. **Se configurará en principio a factor de potencia = 0,98.**
El Display deberá dar mensajes preferentemente en español, pero se aceptarán mensajes en inglés. El Manual de uso del mismo deberá estar en español, o de lo contrario se adjuntará el manual original y una traducción del mismo al español.

CARACTERÍSTICAS

- Display para Indicación de Factor de Potencia en forma permanente
- Voltaje seleccionable de entrada: 230 V (Rango de 200 V a 260 V)
  400 V (Rango de 350 V a 450 V)
- Sobrecorriente admisible: > 10 x In durante 5 segundos
- Sobretensión admisible: > 2 x Vn durante 5 segundos
- Indicación de Factor de Potencia Capacitivo o Inductivo
- Indicación de qué Bancos están conectados
- Dispondrá de un registro histórico en memoria, y de una lógica automática de modo de que se conecten primero los Bancos de condensadores que hayan tenido menor cantidad de horas de uso.
- Conexión fase-fase y fase-neutro
- Detección automática de frecuencia
- Entrada de corriente de 25/5 A a 6000/5 A
- Ajuste de Factor de Potencia: mínimo regulable de 0,75 inductivo a 0,9 capacitivo
- Tolerancia en la Regulación: < 3 %
- Indicación de alarmas (con contacto seco de salida de las mismas):
    - Factor de Potencia Bajo
    - Sobrecorriente
    - Bajo Voltaje
    - Sobrevoltaje
    - Sobretemperatura
- Al menos seis pasos de conexionado de bancos
- Selección de conexión mínimo “1 1 1 1 1 1” y “1 2 2 2 2 2”
- Rango de Operación: 0º C a 50º C, 90 % de Humedad

OPCIONALES

Se podrán cotizarán instrumentos que además midan:

- Voltajes
- Corrientes
- Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Potencia Aparente
- Sobrecorrientes
- Voltaje Total de Distorsión Armónica (THD) (o porcentaje de armónicas, al menos para 3ª, 5ª y 7ª armónica)

OTRAS PROTECCIONES

Además se podrá contar con las siguientes protecciones:

- Relé de Armónicos (da alarma o desconecta los condensadores en caso que las armónicas superen un valor ajustable).
- Relé de Intensidad Reactiva (da alarma o desconecta los condensadores en caso que la intensidad reactiva supere un valor ajustable).

BANCOS DE CONDENSADORES

Se contará con bancos de condensadores trifásicos para la compensación, conectados a barras mediante interruptores termomagnéticos tripolares y comandados por contactores, aptos para cargas capacitivas.
Todos los condensadores a utilizar serán en aislación seca (por ejemplo polipropileno), con protección de desconexión por sobrepresión interna.
Deberán tener doble aislamiento o bien un conector de tierra conectado a la tierra general. Además tendrán las resistencias de protección de drenaje adecuadas, y protección interna por fusible.

Los bancos a instalar serán para 400 V, 50 Hz, III, conectados en estrella

Las características serán:

- Normas aplicables: IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104
- Dieléctrico: Polipropileno Metalizado
- Tensión Nominal: 400 V
- Sobretensión Admisible: > 115 % Vn
- Nivel de Aislamiento: > 6 kV durante 1 minuto
- Sobrecorriente Admisible: > 130 % In
- Frecuencia Nominal: 50 Hz
- Tolerancia en Capacidad: +/- 5 %
- Temperatura Admisible: Máxima: 55º, Media Diaria: 45º
- Pérdidas Máximas: 0,5 W / kVAR
- Protecciones: Contra Cortocircuito mediante Fusibles internos
  Contra sobrepresión interna

Las alimentaciones de los condensadores se conectarán formando bucles de 3 o 4 vueltas a modo de reactancia en serie.

FILTROS DE ARMÓNICAS

Se cotizará, en caso de ser necesario y como opcional, el suministro de un Sistema de Supresión de Frecuencias Armónicas, en base a Filtros Reductores o Reactancias Supresoras, de acuerdo a las normas IEC 76, IEC 289 y EN 60289. Este Sistema se considerará necesario para valores de la Distorsión Armónica Total (Total Harmonic Distortion: THD) superiores al 4 % del valor r.m.s. del voltaje.
Tendrán como función optimizar la efectividad de los Bancos de Condensadores proyectados, así como evitar posibles daños en los mismos debido a sobrecorrientes o a picos de tensión causados por efectos de frecuencias armónicas (impares o pares), en especial las que se encuentren próximas a la frecuencia natural del sistema eléctrico.
La frecuencia de resonancia resultante de cada sistema eléctrico deberá quedar alejada de las armónicas detectadas.

ENERGÍA REACTIVA DE OTROS SERVICIOS

No se prevé colocar compensación de reactiva a otros servicios que no sean de la CNSS.

Actualmente, de forma irregular, existen bancos de condensadores en 230 V conectados junto a cada medidor del 5º Subsuelo.

Al trasladar los medidores a la Nueva Sala de Medidores del 1º Subsuelo, se desconectarán dichos condensadores, entregándose a cada propietario, o bien para su reutilización, conectándolos en su propio tablero, o para su sustitución, si no son conectables a 400 V (se le informará a cada propietario si son conectables o no a 400 V).

La conexión de cada condensador existente o nuevo (del orden de 3 a 5 kVAR), con una adecuada protección termomagnética dimensionada al doble de su potencia, y montado todo en un gabinete metálico pintado al horno, con rejillas de ventilación, será cotizado como OPCIONAL.

2.5 - TABLEROS

Todos los Tableros se harán para tolerar al menos 400 V como tensión Nominal.

Los interruptores generales serán del tipo Monoblock para corrientes superiores a 80 A, Pc mínimo = 25 kA en IEC 947-2.
Los interruptores derivados y de corrientes hasta 80 A serán para Riel DIN de 35 mm (en general de Pc = 10 kA, Norma IEC-898) de las corrientes y Poderes de corte (dimensionados según Norma IEC-898) que figuran en los Diagramas Unifilares.

Los interruptores tipo Monoblock se conectarán sus salidas directamente a estas llaves, mediante bornes adecuados de cobre estañados, llevando los conductores en forma prolija y atados con precintos de plástico.

Las salidas de las llaves de Riel DIN se harán directamente a las cargas con numeración identificatoria de la derivación en el borne y el conductor. El conexionado puede ser llevado dentro de electroductos de P.V.C. con tapas desmontables (se prefiere), o bien en conjuntos atados mediante precintos de PVC.

Los Tableros Generales y Derivados, estarán construidos en chapa Nº 16 (pintado con pintura al horno, de color a elección de la Dirección de Obra), plegada con bordes romos, sin aristas ni ángulos vivos. Las medidas se proyectarán en función del espacio disponible y de las marcas y modelos de los elementos.

Serán del tipo de frente muerto batiente, con bisagras y cierres tipo Legrand de 1/4 de vuelta, con puerta delantera con cierres también de 1/4 de vuelta con palanca, para montaje embutido en la pared, con estructura metálica de chapa y perfiles de hierro dimensionados para el peso y tamaño de los elementos que lo integran, de modo de presentar una resistencia mecánica adecuada.

Todas las bisagras permitirán el fácil desmontaje de la puerta o frente muerto y quedarán ocultas al cerrar el mismo.

Queda a responsabilidad del adjudicatario el **diseño definitivo de los Tableros**, previo aprobación de la Dirección de Obra.
En todos los Tableros de Servicios además se dispondrá de pilotos multiLed para cada polo, conectados con conductores de 2,5 mm² (cada uno protegido con fusibles tipo Diazed de In = 10 A, Pc = 35 kA, o bien con interruptores de riel DIN, según el caso).

Todos los tableros serán de embutir o adosar en forma aparente, con las capacidades adecuadas a los planos unifilares correspondientes, más un 30 % de espacio futuro.
Para la distribución de tierra se utilizará una barra de cobre conectada eléctricamente al gabinete.

El conexionado interno de los tableros trifásicos se hará de modo de equilibrar las fases, según el reglamento de UTE, es decir que se permitirá un desequilibrio máximo de un 20 % para tableros hasta 50 kW, y de un 15 % para tableros de cargas superiores.

2.6 – DERIVACIONES

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de los Tableros. La ubicación y altura definitiva de éstos, en caso de diferir, deberá ser coordinada previamente con la Dirección de Obra. El corrimiento de un tablero dentro de un mismo local no generará adicionales, a menos que signifique deshacer trabajo ya realizado.

En general, salvo que se indique lo contrario, no se harán los reenhebrados de líneas hasta cada puesta monofásica, aunque sí se harán las alimentaciones de tableros y de otras cargas trifásicas.
Sólo se llevarán las líneas monofásicas desde las borneras proyectadas (en las ubicaciones actuales de tableros) hasta los nuevos tableros proyectados.
En caso de que en obra se detecte alguna línea monofásica defectuosa, se deberá reenhebrar la misma, cotizándose el opcional por metro lineal.

La sección de los conductores y diámetro de las cañerías son mínimos, pudiendo aumentarse si es requerido por razones constructivas, o por exigencias reglamentarias.
No se admitirán cambios de sección en los recorridos, sin la correspondiente protección.

Tampoco se admitirán empalmes en el interior de los caños ni, salvo especificación contraria, en las cámaras.

CAÑERÍAS (se aplicará el tipo de cañería según corresponda en cada proyecto)

Las cañerías embutidas serán de PVC rígido**,** terminándose los mismos en las cajas de registro con bujes de plástico. Las canalizaciones en pared y por contrapisos serán protegidas inmediatamente con mortero de arena y portland al 3 x 1.

Sobre cielorrasos se hará cañería en hierro liviano galvanizado en caliente, unidos mediante cuplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros.
Se podrán llevar las mismas en forma ortogonal, de modo de ordenarlas, agregándoles los registros necesarios.

En casos de muros portantes, se coordinará siempre con la Dirección de Obra los posibles recorridos horizontales de las canalizaciones en pared, debiendo en general bajarse al piso para volver a subir donde corresponda. Las canaletas en muros portantes en general se harán con amoladora, consultándose a la Dirección de Obra en qué casos se podrá picar o usar máquinas canaleteras,
Para tramos aparentes que queden a la vista se emplearán caños de hierro, unidos mediante cuplas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros.

En caso de emplearse cañerías de hierro "armables" tipo "DAISA", se deberá asegurar la continuidad eléctrica de cada empalme mediante un conductor de cobre de 10 mm² de sección, unido eléctricamente al caño por un terminal afirmado a un bulón soldado al caño, con arandela plana y tuerca, todo de bronce.

En todos los tramos **que vayan por piso o que formen bolsas de agua**, se emplearán conductores con aislación tipo Superplástico en caño de al menos ϕ = 25 mm.

En lugares húmedos aparentes (si correspondiera) se emplearán cañerías de hierro galvanizado o ductos, y Tableros de material inoxidable, y los conductores empleados en estos casos serán con aislación del tipo superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente, **no aceptándose bajo ningún concepto los conductores con aislamiento bajo goma ni de PVC de doble aislación (tipo "C").**

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

Las instalaciones subterráneas se ejecutarán utilizando el tipo de caño especificado, debiendo en todos los casos tenderse las canalizaciones perfectamente alineadas manteniendo una pendiente uniforme, de manera de impedir la formación de bolsas de agua intermedias entre cámaras. Todo tendido de caño subterráneo será inmediatamente protegido de solicitaciones mecánicas mediante una capa de hormigón.

En principio no está permitido picar pantallas de hormigón ni pilares. En caso de considerarse necesario, se coordinará con la Dirección de Obra cuando haya que picar pantallas de hormigón, pilares o muros portantes existentes del edificio.

Todo tendido de caño subterráneo será inmediatamente protegido de solicitaciones mecánicas mediante una capa de hormigón. Para el proceso de tendido se alisará y nivelará el fondo de la zanja y se colocará un lecho de arena de no menos de 10 cm de espesor.

Luego se tenderán los caños manteniéndose la pendiente solicitada, y se colocará otra capa de arena de 10 cm de espesor. En caso de colocarse más de una capa de caños, se continuará intercalándose capas de arena de igual espesor hasta terminar en arena. Sobre la última capa se colocarán ladrillos de campo en forma transversal de modo de cubrir todo el ancho de los caños sobrepasándolo en al menos 5 cm a cada lado. Para el caso de cruces de sendas vehiculares (si corresponde), se cubrirá con una capa de hormigón que cubra todo el lecho de arena y lo sobrepase a cada lado al menos en 10 cm.

Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería lustradas interiormente con arena y Pórtland. La pendiente de las canalizaciones se hará mediante mediciones de los niveles del terreno.

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

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

Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado; las que resulten ubicadas al exterior, deberán poseer **tapa y contratapa** con junta que impida la entrada de agua al interior de las mismas. Todas las líneas que registren en cámaras estarán enhebradas en conductor Superplástico.

Cuando figuren cámaras y/o registros en los planos de Iluminación y Fuerza Motriz que coinciden en su ubicación, se entenderá que se podrá utilizar una única cámara y/o registro compartido. De igual forma no se permite compartir cámaras y/o registros que contengan cables con diferentes tensiones, en particular iluminación y fuerza motriz no podrá compartir las cámaras y/o registros con Datos, Teléfonos y/o Seguridad, por lo que aunque coincidan en los planos se entenderá como cámaras y/o registros diferentes.
El tapado de zanjas correspondientes a canalizaciones eléctricas se efectuará siempre bajo el directo control del Instalador.

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

Toda canalización que no se enhebre con conductor se dejará enhebrada con alambre guía de acero galvanizado.

CAJAS Y REGISTROS

Para los casos de embutir, se alinearán con el plomo de las paredes, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos queden totalmente a ras de la pared.

En caso de revestimientos cerámicos, se ubicarán las cajas de forma que una vez colocadas las tapas o plaquetas las mismas coincidan con la arista de la cerámica.
Para el caso de adosar en forma aparente, se colocarán en forma prolija, escuadrándolos y nivelándolos con las referencias más cercanas.

Se evitará tener más de dos codos o más de 15 metros sin registrar en cada tramo de cañería, debiéndose agregar los registros necesarios.

En donde se utilice cañería a la vista, los registros se instalarán aparentes.

2.7 - CALDERAS, BOMBAS SANITARIAS E INCENDIO

El Edificio cuenta con bombas para agua potable, aguas residuales, bombas de achique y un sistema antiincendio.

Para el sistema anti-incendio se podrá solicitar eventualmente un suministro independiente, según solicite U.T.E..
Los quemadores de las calderas se realimentarán, debiéndose adaptar las mismas y sus controles a la nueva tensión de 400 V.

Las Bombas, válvulas, etc. son las existentes, debiéndose coordinar con la Dirección de Obra su conexionado, en especial para adaptarlas a la nueva alimentación en 400 V.

En caso de haber arranques tipo estrella-triángulo, los mismos se reconectarán a la nueva tensión, o se eliminarán, si ya no son necesarios, según la potencia.
Si hubiera arranques de estado sólido, se verá su reconexión a 400 V, o su eventual sustitución.

Todos los Tableros de bombas con arranques y sistemas de control son los existentes, pero en algunos casos se agregaron protecciones guardamotor y diferenciales. El Contratista deberá coordinar las canalizaciones y conexionados necesarios para realizar todas las alimentaciones de los tableros, bombas y sus controles, debiéndose dejar en cada caso chicotes de cables de al menos 2 metros de longitud.

En caso que se solicitara al Contratista el diseño definitivo de otros Tableros no previstos para bombas, su diseño, suministro, montaje y conexionado quedará a su cargo, previo aprobación de la Dirección de Obra, cotizándose los mismos como adicional.
En ese caso, los Tableros serán similares a los eléctricos, tendrán una protección termomagnética general, y contendrán todos los elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento de los Sistemas de Bombeo.

Todos los comandos de Bombas deberán quedar con protección termomagnética adecuada, además de protección térmica adecuada y contactores de arranque por cada bomba, y de acuerdo al Reglamento de U.T.E.

Para el caso de que se empleen Bombas mayores a 15 HP, el arranque de las mismas se hará por medio de un Arranque Estrella-Triángulo o arranque suave de estado sólido, sin perjuicio de las protecciones especificadas más arriba.

En todos los Tableros se dispondrá de pilotos de Led para cada polo, conectados con conductores de 2,5 mm² (cada uno protegido con fusibles tipo Diazed de In = 10 A, Pc = 35 kA).
Todos los Tableros se harán para tolerar al menos 400 V de tensión Nominal.

Todos los interruptores serán para un Poder de Corte mínimo de 10 kA (Norma IEC-898), y el General será del tipo Monoblock, para un Poder de Corte mínimo 35 kA (Norma IEC-947-2).

En cada Tablero además se deberán dejar por lo menos un espacio necesario para un 30 % más de llaves futuras.

En caso de emplearse controles de nivel por electrodos, los controles serán **redundantes**, con doble control de Nivel electrónico, y doble juego de Electrodos. El cambio de un control al otro se realizará por medio de llaves selectoras, debidamente señalizadas.
Tendrán protección térmica y detector de fase (detectando falta de fase o inversión de orden de fases) por cada bomba.

Los Controles de Nivel serán del tipo electrónico, con tensión de salida alterna, inferior a 20 V. Los electrodos serán de acero inoxidable, aptos para trabajar en aguas cloradas.
Además cada bomba contará con arranque por botonera, llave selectora para alternar manualmente las bombas y señalizaciones luminosas de Arranque y Parada.
En el caso de bombas sumergibles, las mismas pueden emplear un sensor de nivel del tipo de "Pera", ya suministrados con las bombas.

El diseño, confección, instalación, montaje y prueba de estos Tableros será por cuenta del Contratista en coordinación con el Subcontratista de Sanitaria. Se deberán presentar planos de los mismos y detalles constructivos, para su aprobación, previo a su fabricación.
También será de responsabilidad del Contratistael conexionado de toda electroválvula, detector de flujo, presóstato, otros elementos, u otras bombas que puedan surgir de modificaciones del Proyecto de Sanitaria, sin significar costos adicionales.
En caso de adjudicársele el trabajo, todos los materiales serán suministrados por el contratista.

2.8 - ASCENSORES Y ESCALERAS MECÁNICAS

Las **escaleras mecánicas** serán reconectadas a 400 V, coordinándose con la empresa proveedora correspondiente dichos trabajos.

Los 5 ascensores serán sustituidos y ya serán aptos para la nueva tensión de 400 V.

En las Salas de Máquinas de los Ascensores o en el bajo o sobrerrecorrido se dejará un Tablero de características similares a los de Servicios Generales, al cual sólo llegarán los conductores previstos y un interruptor termomagnético de corriente nominal un escalón inferior a su correspondiente alimentación.

La alimentación de la iluminación de la cabina y la iluminación y tomacorrientes del pozo de los ascensores se hará desde un tablero de servicios, no permitiéndose alimentarlas desde el Tablero de potencia de la Sala de Máquinas del Ascensor.

El dimensionado de estos tableros se hará en coordinación con el Subcontrato de Ascensores, debiendo permitir albergar todos los controles más un 30% de espacio extra.

A cada ascensor además se le llevará señal de la central de incendio (a fin de que ante un siniestro se pueda dirigir el ascensor a planta baja, abrir sus puertas y detenerse), y una señal de teléfonos, en general utilizada para mantenimiento.

2.9 - AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACTORES

Los equipos de Aire Acondicionado y Extractores se alimentan según figura en los planos, los cuales son enhebrados por el Contratista. La alimentación y conexionado de estos equipos será por cuenta del contratista.

El Contratista conectará sus alimentaciones y canalizaciones previstas, debiendo adaptar los trifásicos reconectándolos a la nueva Tensión de 400 V, cuando corresponda. Todos estos equipos son existentes.
En el caso de equipos tipo Split hasta 24.000 BTU, sólo se alimentará la unidad interior. Para potencias mayores, se alimentarán en la unidad exterior (se coordinará con la empresa Subcontratista del aire acondicionado dónde necesitan la alimentación).

Los 3 equipos de Aire Acondicionado de la Biblioteca, en el Nivel 1, son en 400 V y actualmente se alimentan a través de un único transformador 230/400 V de 20 kVA, el cual deberá ser desinstalado. Se previeron tres alimentaciones individuales, una por cada equipo, en 400 V. El transformador existente se entregará al proppietario para que decida su destino. En caso de no tener destino asignado, podrá utilizarse eventualmente en forma provisoria durante la migración de tensión.

2.10.- LLAVES DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

El Grupo Electrógeno solicitado alimentará en emergencia a los servicios generales, pero también alimentará a otros suministros en forma parcial o total.

Para la Transferencia de las cargas de la red de U.T.E. al Grupo Electrógeno, se contará con una o varias Llaves de Transferencia Doble Vía automática, formadas por Interruptores termomagnéticos motorizados (o contactores), o podrán ser del tipo rotativas.

Estas Llaves serán tetrapolares y tendrán enclavamiento mecánico y eléctrico, además de indicación visual de estado.

El suministro de estas llaves de transferencia quedará por cuenta del Contratista.

El Subcontratista del Grupo Electrógeno conectará las líneas de sensado de tensión y las de comando en la llave doble vía principal, para lo cual se dispondrá de canalizaciones. Las líneas de señales y control mínimas a instalar por el Subcontratista del Grupo Electrógeno será entre el o los grupos electrógenos y las correspondientes llaves de transferencia, con conductor en 19 x 1 mm², dejándose las conexiones en ambos extremos en borneras de riel DIN numeradas.

Para **las llaves doble vía de los demás suministros**, el Contratista tomará el sensado de tensión directamente de la línea de UTE de su propio suministro, agregándose las protecciones por fusible tipo diazed necesarias.

En el caso del **Centro de Procesamiento de Datos (CPD) de la CNSS**, en el Piso 9, dado que el mismo debe cumplir con ciertas normas, ya dispone de una llave doble vía especial.

Por tal motivo, en principio se instalará su propia llave doble vía, la cual debe ser desconectada desde el tablero general del 5º Subsuelo, y reconectarla en el Tablero del Piso 9. La opción de llave doble vía igual al resto, deberá ser cotizada como **OPCIONAL**.

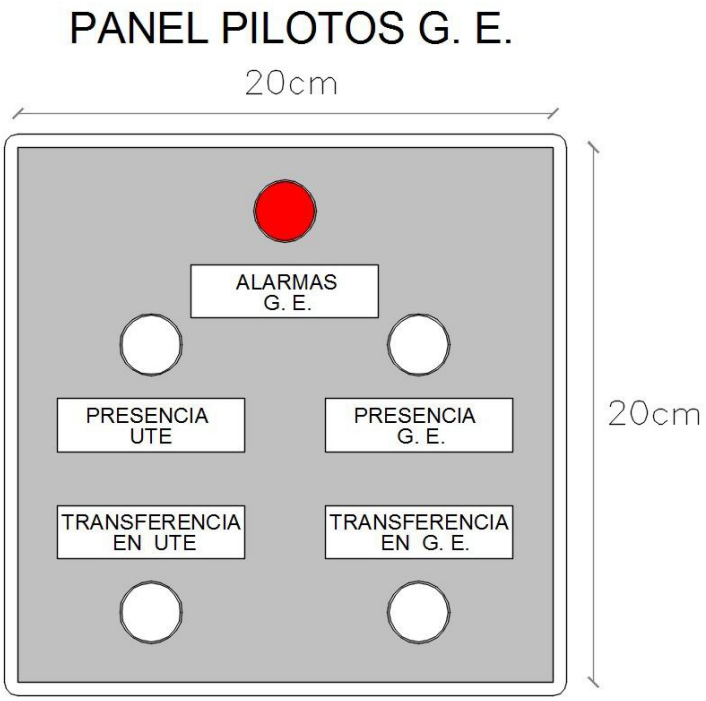
2.11 - ILUMINACIÓN AUTÓNOMA

Se colocaron algunos artefactos con equipos autónomos para iluminación en caso de corte de luz, cada uno con batería propia para una autonomía de 3 horas, y dispondrán de botón de “Test”, y serán reconectables para funcionamiento “PERMANENTE” o “NO PERMANENTE”.

2.12 - Paneles de Pilotos de Grupo Electrógeno

Se colocarán al menos dos Paneles de Pilotos, uno junto al Grupo electrógeno ubicado en un lugar visible a coordinar en obra, y el otro en la oficina de la Intendencia en el 1º Subsuelo, ubicación definitiva a coordinar en obra.

Cada panel estará compuesto por 4 pilotos de Leds de 22 mm de color blanco, 2 para indicar la Presencia de Tensión UTE y de Grupo Electrógeno, y los otros 2 para indicar la posición de la llave de trnsferencia, en UTE o Grupo Electrógeno.



Además se contará con un piloto de 22 mm de Leds color rojo, que se encenderá al ocurrir cualquier alarma del grupo electrógeno, para lo cual la lógica del grupo deberá enviar una señal de resumen de alarmas.

Las alarmas mínimas a monitorear son:

- Nivel de aceite
- Presión de aceite
- Nivel de agua
- Temperatura de agua
- Nivel de combustible
- Sobrevoltajes, sobrevirajes, y sobrecorrientes
- Calentadores de camisa no funcionando
- Toda otra alarma que se solicite

Los gabinetes podrán ser de acero galvanizado Nº 16, o PVC alto impacto, grado IP 54. Las medidas son aproximadas, debiéndose ajustar a los espacios disponibles, obtener una buena visibilidad a distancia, etc.

Se incorporarán las protecciones termomagnéticas necesarias para alimentar los pilotos.

3 .- DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

3.1 - TABLEROS

Todos los tableros serán para corriente alterna de **400 V, 50 Hz**, tres polos más Neutro, o **230 V, 50 Hz**, tres polos más Neutro Futuro, según corresponda en cada caso.
En cualquier caso la aislación será para 1/0,6 kV.
Los mismos se ubicarán a altura no inferior a 0,80 m y no superior a 2,00 m.

TABLEROS

En los Anexos se adjunta un Dibujo esquemático de la Distribución Interna de los Tableros de Servicios Generales, en base a cableados por dentro de ductos, pero se aceptarán Tableros diseñados con distribución interna por medio de barras de cobre estañadas, plateadas o niqueladas. Se deberán utilizar las barras prefabricadas aisladas de cobre para distribución de interruptores de Riel DIN.

Este tablero y los demás tableros estarán construidos como mínimo en chapa Nº 16, plegada con bordes romos, sin aristas ni ángulos vivos. Las medidas se proyectarán en función del espacio disponible y de las marcas y modelos de los elementos.
Dispondrán de bandejas en chapa Nº 14 para el montaje de los interruptores, contactores y otros elementos. Para el montaje de elementos para Riel DIN, se preverán dichos rieles de modo de cubrir todos los elementos, además de los espacios de reserva que pudieran quedar.

Todos los gabinetes de tableros y toda parte metálica de ductos o registros, etc. deberán conectarse al Sistema de Tierra.
En el caso de unión de ductos, registros, tableros y caños y frentes muertos, y toda otra parte metálica según lo requiera la reglamentación vigente, se efectuarán "puentes" con cables multifilares de cobre de 10 mm², de modo de asegurar la continuidad eléctrica.
Los equipos deben estar aislados para una tensión de hasta 600 V, y dimensionados y amarrados de forma de tolerar los esfuerzos electrodinámicos.
Se proveerán todos los cableados, borneras y accesorios de modo de lograr un perfecto funcionamiento.

Los empalmes y conexión de bornes se harán con terminales estañados mediante bulones, con tuerca, contratuerca, arandela plana y arandela de presión (aceptándose la arandela tipo "BelleVille"), todos cadmiados, no aceptándose los materiales bronce, latón, hierro o hierro galvanizado sin cadmiar.

TABLERO GENERAL

Será del tipo **modular autoportante, con Módulos de 80 cm x 80 cm, x 2,05 m** de altura, con estructura autoportante y acceso de cables superior e inferior. Tendrá cárcamos de izaje, luz interior, y resistencias de tropicalización o ventilación forzada. Se adjunta en el **Anexo 7.1** un detalle tipo de los mismos.

TABLEROS DERIVADOS

Los Tableros Derivados serán para montaje embutido o aparente, con estructura metálica de chapa y perfiles de hierro dimensionados para el peso y tamaño de los elementos que lo integran, de modo de presentar una resistencia mecánica adecuada, y tendrán acceso superior e inferior. Queda a responsabilidad del Contratista el diseño definitivo de los Tableros, previo aprobación de la Dirección de Obra. En los Anexos se adjunta un Dibujo esquemático de la Distribución Interna, en base a cableados por dentro de ductos, pero se aceptarán Tableros en base a distribución interna por medio de barras de cobre estañadas, plateadas o niqueladas.
En donde se utilice cañería a la vista, los tableros se instalarán aparentes.

PILOTOS

Sobre el Interruptor General de cada Tablero y donde se solicite se colocarán luces indicadoras Pilotos, multiLeds, debiendo ser claramente visibles con luz artificial o luz del día, protegidos con el correspondiente fusible de 10 A tipo Diazed para Riel DIN de Pc = 35 kA y conectados con conductor de 2,5 mm² de sección._En algunos casos se solicitan protecciones con interruptores termomagnéticos de riel DIN, de Pc= 6 kA en IEC 898.

BARRAS Y CONDUCTORES

Las barras, cuando sea el caso, así como toda superficie de contacto eléctrico, deberán ser de **cobre estañadas, plateadas o niqueladas** y dimensionadas para llevar la corriente térmica correspondiente a la potencia máxima que pueda suministrar el interruptor general del tablero más un 50 %, así como para soportar los esfuerzos electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse. Las uniones se harán con bulones de hierro cadmiados.
Estas barras se sujetarán con micartas aislantes y/o aisladores de masa y dispondrán de agujeros roscados para la sujeción de los terminales, debiéndose prever una reserva de agujeros roscados de al menos un 30 %, provistos del correspondiente bulón, arandela plana y arandela de presión cadmiados.

En el caso de barras para los polos vivos, las mismas se deberán cubrir con material policarbonato o vidrio transparente, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto. Asimismo todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termocontraíble.

Cada barra y en general cada conductor se identificará con los colores reglamentarios (Rojo, Blanco y Marrón para las fases R, S y T y Azul Claro para el Neutro), reservándose el color Verde o verde-amarillo para las barras y conductores de Tierra.

Todas las derivaciones se deberán numerar de acuerdo a los Diagramas Unifilares, tanto en las borneras como en los conductores y junto a cada interruptor. El conexionado se llevará prolijamente dentro de electroductos de P.V.C. ranurados con tapas desmontables.

En todos los casos la densidad de corriente máxima dentro del Tablero deberá ser inferior a 4 A / mm².

BORNERAS

Las salidas de las llaves de Riel DIN se podrán hacer a través de una bornera tipo Legrand para Riel DIN de 35 mm o tipo Conexel, para todos los conductores de hasta 10 mm² de sección (conectados mediante terminales de compresión), y serán de baquelita o material aislante rígido (no flexible), con numeración identificatoria de la derivación en el borne y el conductor. En los extremos se colocarán parantes de fijación.

FRENTES MUERTOS Y PUERTAS

Todos los Tableros dispondrán de frentes muertos, los que deberán cubrir las partes que puedan tener tensión, y tendrán calados que permitan operar los interruptores.

Sobre los mismos y junto a cada derivación se colocará un portarrótulo de acrílico transparente, para la ubicación de un rótulo escrito en papel de al menos 1,5 cm de altura por 4 cm de ancho para el caso de riel Din, o 2,5 cm x 7 cm para el caso de monoblock.. Se colocará también sobre el frente muerto y/o puerta un portarrótulo de al menos 3 cm de altura por 7 cm de ancho, a fin de identificar el tablero. Como alternativa, a elección de la Dirección de Obra, se podrán hacer los carteles en acrílico negro, con letras grabadas en bajorrelieve pintado con color blanco.
Sobre cada Frente muerto o puerta del tablero general (según corresponda) se realizará un **mímico** del Tablero, con tiras de acrílico de colores, de al menos 1,5 cm de ancho por 2 mm de espesor.
El aterramiento del frente muerto y/o la puerta se efectuará con "puentes" con cables multifilares de cobre de 10 mm². Estos puentes se conectarán mediante terminales de ojalillo cerrado a bulones cadmiados sin pintar previamente soldados al nicho del tablero y al frente muerto.

En el interior de la Puerta de cada Tablero se colocará una Lista de las derivaciones con la indicación de las puestas que comandan, la cual reflejará lo expresado en los rótulos individuales de las derivaciones.

Se colocará además una copia reducida del diagrama unifilar del tablero donde figuren los nombres de los locales, y otra a escala 1:100 del plano del área cubierta por el tablero, con ubicación de cada puesta indicada con su correspondiente número de derivación. Tanto la lista como el Diagrama Unifilar y el plano deberán estar plastificados antes de pegarlos, o bien colocados en sobres plásticos colgados.

Todos los Tableros y nichos serán pintados con pintura al horno en polvo híbrida (epoxi y poliéster) de color a elección de la Dirección de Obra, debiéndose disponer al menos de toda la línea de colores norma RAL.

BISAGRAS

Todas las bisagras a utilizar en frentes muertos o puertas serán del tipo pomela, debiendo las mismas quedar ocultas al cerrar el frente muerto o puerta correspondiente. Las bisagras deben permitir el fácil desmontaje de la puerta o frente muerto, sin necesidad de herramientas. En ningún caso se admitirán las bisagras del tipo piano.

CERROJOS

Estos frentes llevarán cerrojos con ranura de 1/4 de vuelta tipo Legrand, mientras que las puertas llevarán cerrojos similares de 1/4 de vuelta pero con palanca, o llave extraíble en lugares de uso público. Esta llave sólo podrá ser extraíble con el cerrojo cerrado.
Para los Tableros Modulares autoportantes, los cerrojos serán similares de media vuelta, con manija con cierre de tres puntos.

INSTRUMENTOS

Según se indique se instalarán y configurarán sistemas de Medición Universales (MU) microprocesados tipo **ELNET LT TCP/IP** o similar, con al menos las siguientes características:

- Medición de Corriente de cada fase
- Medición de Tensión entre fases y fase-Neutro
- Medición de Potencia Activa y Reactiva
- Medición de Energía Activa y Reactiva
- Medición de Factor de Potencia
- Medición de Distorsión Armónica Total (THD)
- Tecnología digital con microprocesador
- Registro de valores máximos y mínimos

- Display de cristal líquido con números grandes y luz de iluminación
- Montaje en frente muerto
- Batería y memoria para registrar los últimos 20 eventos
- Entrada de corriente: 1 A y 5 A
- Entrada de tensión directa 230/400 V
- **Salida Ethernet conector RJ-45 (con servidor IP)** para monitoreo en PC **(se le conectará al switch más cercano, mediante cable ethernet categoría 5E o superior)**
- Software para instalar en PC
- Clase 1 (IEC 61036)

PULSADOR DE DISPARO GENERAL

En el Tablero General y donde se indique se contará con pulsadores de disparo general tipo "Golpe de Puño" color rojo. Se ubicarán en cajas (con tapa transparente) con inscripción "Disparo General".

DESCARGADORES A TIERRA

Para evitar el pasaje de pulsos transitorios, se instalarán Descargadores, cuya corriente de pico, tensión nominal y tensión de descarga figuran en los diagramas unifilares.

RELÉ DIFERENCIAL

Se instalará además un Relé de corriente diferencial, el cual sensará dicha corriente mediante un toroide que rodee las tres fases y el neutro. Dicho Relé será regulable en su sensibilidad al menos en 100, 300, 500, 1.000, 3.000 y 5.000 mA.

3.2 - INTERRUPTORES GENERALES Y DE DERIVACIONES DE BAJA TENSIÓN

Los interruptores serán unipolares, bipolares, tripolares o tretrapolares según se indique, automáticos con protección termomagnética en todos sus polos vivos y neutro, para 400 V, 50 Hz.

INTERRUPTORES PARA RIEL DIN

Para corrientes nominales hasta 80 A y poderes de corte hasta 10 kA serán para montaje en riel omega (DIN de 35 mm), con intensidades de servicio y Poderes de Corte que se indican en los diagramas unifilares y Planillas correspondientes.
Las conexiones a estos interruptores se realizarán intercalando borneras. Serán todos de la misma marca para uniformizar los Tableros.

INTERRUPTORES TIPO MONOBLOCK

Se emplearán en general tipo Monoblock para intensidades iguales o superiores a 100 A y/o poderes de corte superiores a 10 kA IEC 898, o según sea necesario por el poder de corte requerido. **En el Tablero General serán todos tipo Monoblock.**

Se conectarán sus salidas directamente a estas llaves, mediante bornes adecuados de cobre estañados, llevando los conductores en forma prolija y atados con precintos de plástico. Serán todos de la misma marca para uniformizar los Tableros.

PODERES DE CORTE

Los Poderes de Corte en general se indican en los diagramas unifilares (para tensión nominal de 400 V) y en caso contrario se instalarán como mínimo Pc = 10 kA. Para este tipo de instalación serán todos referidos en la Norma IEC 898. Sólo en casos especialmente indicados y justificados por el tipo de instalación.

En caso de emplearse interruptores del tipo Monoblock, se aceptarán Poderes de Corte según la Norma IEC 947-2, en cuyo caso se tomarán los valores solicitados aumentados en al menos un 50 %.

Los mismos se dimensionaron en base a los cálculos de las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrirse en cada punto de la instalación, quedando a responsabilidad del contratista su verificación y aumento de los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Dado el tipo de instalación, donde hay sectores críticos de funcionamiento, se coordinaron las protecciones en cascada que fueron escalonadas a fin de brindar cierta selectividad de los tableros derivados respecto a las protecciones aguas arriba, de modo que ante una eventual falla en un sector, la misma no deje sin tensión otros sectores.

En caso de que esta selectividad no sea suficiente, se sustituirán los interruptores necesarios por otros con curvas de actuación diferente a fin de mejorar dicha selectividad.

3.3 - CABLES DISTRIBUIDORES DE BAJA TENSIÓN

Los cables de potencia serán tetrapolares, tripolares, bipolares o unipolares según el caso, aislados en P.V.C. antillama para tensión 600 V, admitiéndose también Polietileno Reticulado, X.L.P.E. para tensión 0,6/1 kV.

Los cables estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de cobre electrolítico recocido, aislados en P.V.C. formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico. Sólo en casos debidamente justificados para secciones grandes se aceptarán cables de aluminio, **como cotización opcional, siendo siempre la básica en cables de cobre**, y siempre que la corriente admisible propuesta para cada cable sea al menos un 20 % superior a la del cable de cobre a sustituir.
Deberán tener colores y números de identificaciones. Serán del tipo no propagadores de llama y resistentes a la humedad, aceites y otros agentes corrosivos.

En lugares húmedos, ductos y cañerías por piso se colocarán conductores con aislación tipo superplástico (SP), entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente. En ningún caso se admitirán cables con aislamiento de goma o bajo goma.

3.4 - DUCTOS Y PARRILLAS PORTACABLES

Para distribución de conductores, en coordinación con la Dirección de Obra, se podrán emplear ductos o parrillas portacables, construidos en chapa Nº 20 (espesor 0,9 mm) hasta 40 cm de ancho, chapa Nº 18 (espesor = 1,24 mm) para superiores y hasta 100 cm, y chapa Nº 16 (espesor 1,6 mm) para superiores y pintados con pintura texturada al horno, color a elección de la Supervisión de Obras.

En lugares húmedos o donde se indique deberán estar construidos de material inoxidable, preferentemente de acero inoxidable o hierro galvanizado en caliente, y en el caso de emplear ductos deberán estar provistos de orificios para evacuación de residuos de agua, además de montarse con una pendiente mínima del 1%.
En cualquiera de los casos serán fabricadas en tramos rectos de longitud no inferior a 3 m.
Todos los accesorios necesarios (curvas, uniones, reducciones derivaciones) serán construidos con iguales características que los tramos rectos.

El tendido de cables en las bandejas o ductos en general se tratará de efectuar de modo de no sobrepasar más de una capa.
Los conductores se fijarán a la bandeja mediante collarines plásticos, que en el caso de las bandejas ciegas llevarán una pieza de plástico, la cual será fijada a la bandeja mediante tornillo o adhesivo.
En todas las bandejas se dejará una reserva del 50% a fin de contemplar posibles ampliaciones.
Los elementos accesorios para el soporte de las bandejas serán fabricados en hierro galvanizado o cadmiado. En las juntas de dilatación se dejará una separación entre las bandejas.

Algunas parrillas según se indique podrán ser accesibles desde la parte inferior, por lo que el espaciado de los travesaños deberá ser suficiente para soportar el peso de los conductores y como para permitir el enhebrado de los mismos.

Previo al tendido de cables, todas las bandejas y montantes portacables deben estar limpias, libres de escombros, restos de materiales de cualquier tipo. El contratista de eléctrica será el único responsable de realizar dicha limpieza.

Los soportes, ya sean ménsulas o suspendidos, serán galvanizados en caliente, y su espaciado será de no más de 100 cm para bandejas entre 60 cm y 100 cm de ancho), de 120 cm para bandejas entre 40 cm y 55 cm, y de 150 cm para bandejas de ancho inferior.

Los empalmes de bandejas y ductos se harán con planchuelas y bulones con tuercas galvanizados, y nunca deben hacerse a más de 1/5 de la distancia entre soportes, medidos desde el soporte más cercano.

3.5 - CAÑOS

Los caños embutidos o enterrados serán de PVC rígido de marca reconocida, aprobados para instalaciones residenciales, no admitiéndose caños corrugados. En las instalaciones aparentes serán de hierro pintado y hierro galvanizado para exteriores y locales húmedos.

En los planos y diagramas se indican los diámetros de las cañerías (en general ϕ = 19 mm para derivaciones de iluminación y tomacorrientes, ϕ = 25 mm para canalizaciones de Audio, T.V., Datos, Teléfonos y otras señales).

CAÑOS DE PVC

Los caños embutidos en losas (si corresponden), pisos o paredes serán de PVC rígido de marca reconocida, aprobados por U.T.E.. Los caños de PVC rígidos serán fabricados de acuerdo con la norma UNIT 147. Las curvas estarán constituidas por elementos prefabricados del mismo material.

CAÑOS DE HIERRO

En las instalaciones aparentes podrán ser de hierro galvanizado. Serán de hierro pesado y fabricados según la norma UNIT 146. Las uniones se harán mediante piezas roscadas de similares características y su unión a cajas, ductos o tableros se hará utilizando tuerca y contratuerca.

Se podrán llevar las mismas en forma ortogonal, de modo de ordenarlas, agregándoles los registros necesarios.

Los pases por mampostería siempre se harán o bien unificando pases para varios caños, los que serán de forma rectangular y con marco de madera colocados en la mampostería, o bien en forma individual, colocándose caños de PVC amurados como vainas de mayor tamaño para luego pasar el caño de hierro.

CAÑOS FLEXIBLES (si corresponden)

En las instalaciones aparentes, si corresponden, para conexión de equipos, estructuras colgantes y luminarias, se utilizarán cañerías metálicas flexibles estancas IP66, para uso exterior. Serán construidos con un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en caliente de ambos lados, unido entre cada vuelta y la siguiente, mediante pestañado simple para diámetros hasta 40 mm, y pestañado doble para diámetros superiores. Llevarán cubierta de PVC aislante extruida en caliente, resistente a los líquidos y vapores habituales en la industria. Los radios de curvatura no deben ser superiores a 10 veces el diámetro del caño. Se instalarán con todos sus accesorios, codos, uniones, terminaciones, etc. con sus sellos, aislaciones interiores y contratuercas, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

3.6 - CONDUCTORES DE DERIVACIONES

Todos los conductores para uso interior serán de cobre electrolítico con 99 % de conductividad y aislación de P.V.C. tipo antillana, y deberán cumplir con las Normas UNIT en vigencia correspondientes.

Se emplearán **cables de cobre** para todas las secciones.
En lugares húmedos se colocarán conductores con aislación tipo superplástico.

En general se deberá utilizar caño de HºGº ø = 25 mm con 2 x 2 mm² + 2 mm² de Tierra para derivaciones de iluminación y de HºGº ø = 25 mm con 2 x 2 mm² + 2 mm² Tierra para derivaciones de tomacorrientes, si no se especifica lo contrario. Para los motores y cargas trifásicas se usará sección mínima de Fases, Neutro y Tierra de 4 mm².
En todos los casos los conductores tendrán marcas de identificación a lo largo de su cubierta, indicando marca, tipo y sección.
Para baja tensión la aislación será al menos para 1/0,6 kV.

Los conductores en caños por piso y/o que formen bolsas de agua, deberán tener aislación tipo **Superplástico,** entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente.
El enhebrado sólo deberá ser efectuado una vez que fueron terminados todos los tramos integrantes de la canalización y colocadas las cajas de registro, tableros, etc, y se compruebe que la cañería está libre de humedades o restos de material de obra.
La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Dirección de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

3.7 - CAJAS DE SALIDA

Las **cajas para centros, brazos, tomacorrientes y llaves** serán de PVC reglamentarias, cuando éstas sean de embutir o estén en cielorrasos, aprobadas por el ente regulador correspondiente. En el caso de instalación aparente serán de hierro pintado o galvanizado según se indique, salvo en exteriores y locales húmedos que serán de hierro galvanizado.

Las **cajas para tomacorrientes y conectores de piso** (si corresponde) serán de fundición de aluminio o bronce con tapa de bronce cromado, con cierre de media vuelta y junta de goma, con pasacables de modo que pueda cerrarse la tapa aún estando conectado el tomacorriente. Se presentarán folletos de las mismas para su aprobación.

3.8 - LLAVES Y TOMACORRIENTES

Salvo especificación en contrario, o si los mismos se encuentran defectuosos, no se sustituirán los tomacorrientes o llaves existentes.

Las plaquetas y módulos serán en general de la línea DUOMO DE CONATEL o similar, color a elección de la Dirección de Obra.

LLAVES

Las llaves unipolares, bipolares y de combinación de extremo e intermedias, serán para 10 A mínimo.
Para las combinaciones se utilizaron llaves de combinación de extremo (inversoras) y de combinación intermedias (en cruz).
Si existieran llaves en dos y tres secciones (indicadas por “2S” y “3S”), se entenderá como dos y tres llaves en una misma plaqueta. Se consultará con la Dirección de Obra qué llaves y/o tomacorrientes serán agrupados en una sola plaqueta, respetándose de no colocar más de una derivación por plaqueta.

TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS

Los tomacorrientes monofásicos serán tipo Schuko con tierra lateral y central, o del tipo línea italiana modular “3 en línea, con tierra central”, ambos para 16 A mínimo**.**

TOMACORRIENTES TRIFÁSICOS

Serán del tipo industrial Legrand, Gewiss, o similar, IP 44, con tapa con resorte, para 16 A, 32 A o 63 A, según corresponda.
Se instalarán todos para 400 V, 3P + N + T, aún cuando se utilicen en 230 V.
Por cada tomacorriente “hembra” **se suministrará la ficha “macho” correspondiente**.

En caso de existir máquinas que se conecten a dichos tomacorrientes, se conectará la ficha “macho” a la misma (previa reconversión a la nueva tensión).

En caso de haber tomacorrientes sobrantes, se entregarán las correspondientes fichas excedentes en la recepción provisoria de las obras.

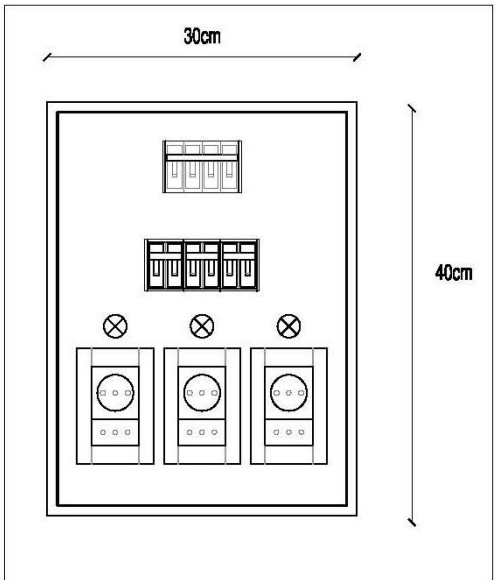
Si llevan interruptor, éstos deben cortar los 4 polos, y ser del tipo rotativo industrial IP 44, o termomagnético en caja estanca IP44, para la corriente nominal del tomacorriente, según se indique.

TABLEROS DE TOMACORRIENTES (TT)

Se instalarán Cajas de PVC alto impacto estancas (en general de 30cm x 40 cm) o metálicas, IP 55, con puerta con bisagra y cerrojo de cuarto de vuelta, con ranura.

Esta caja contendrá un Tablero de Tomacorrientes (TT), con una protección termomagnética general y otra protección cada dos tomacorrientes (un schuko y un “tres en línea”), además de pilotos con Leds indicadores de tensión.
Dispondrá de frente muerto para evitar el contacto accidental con partes con tensión.

Se adjunta esquema:



CAJAS TERMINALES

Las cajas terminales serán cajas de llave hondas instaladas en forma horizontal o vertical, según corresponda, a las alturas que se indicarán, en general 0,4 m o 1,2 m para tomacorrientes y 1,2 m para llaves (excepto sobre mesadas).

En exteriores se colocarán llaves y tomacorrientes iguales a las interiores pero en cajas estancas IP55. Los tomacorrientes en exteriores (si corresponden) se ubicarán a altura 0,4 m.

3.9 - REGISTROS

Serán construidos en chapa de hierro Nº 16 pintada al horno o prefabricados de P.V.C. de alto impacto según se indique. Tendrán las perforaciones necesarias para la entrada y salida de los caños, y orejas con orificios roscados para asegurar la tapa.

En lugares de público cuando queden a la vista serán con tapa abisagrada, con pasador y tirador, a elección de la Dirección de Obra.
Para cajas construidas en chapa, el espesor mínimo será calibre 16.
Todos los registros al exterior serán en P.V.C. de alto impacto, grado de protección IP55, con tapa con tornillos inoxidables.

3.10 - TERMINALES

Los terminales a emplear serán para compresión, de cobre estañado y adecuados a la sección del cable en el cual se utilicen.
En caso de utilizarse cables de aluminio (previa aceptación de la Dirección de Obra), se utilizarán terminales de compresión bimetálicos (colocados con pinza apreta-terminales indentada) o arandela bimetálica, para evitar el par galvánico. Se podrán utilizar también barras de aluminio recubiertas con cobre por extrusión.

3.11 - CANALIZACIONES Y CONEXIONES DE TELÉFONOS, DATOS, ALARMAS, DETECCIÓN DE INCENDIOS Y C.C.T.V.

Las puestas son las existentes y en principio no forman parte de este subcontrato.

Con todo, se mantendrán separadas las canalizaciones para líneas de 230 V de U.T.E., de las de señales de datos y voz.

Para líneas de comunicación hasta 90 m de longitud, no se requeriría distancia de separación de circuitos eléctricos si éstos cumplen las siguientes condiciones:

- Sean para alimentación de equipamiento típico de oficinas
- Se limiten a 250 V y 20 amperes
- Las alimentaciones cuenten con Supresores de Pulsos Transitorios, de acuerdo a los códigos aplicables. De ser necesario, se deben agregar Supresores adicionales de acuerdo al Standard 100 de IEEE.

Deberán evitarse los tendidos de tramos de canalizaciones de Datos en paralelo con líneas eléctricas, o en su defecto mantener una separación mínima de 30 cm.

En caso de no poderse cumplir con los requisitos citados, deberán colocarse tramos de caños de hierro galvanizado parea las líneas de datos y teléfonos, aterrados en ambas puntas y asegurándose la continuidad eléctrica en todo su recorrido.

3.12 - SISTEMA DE TIERRA

Se conectarán todas las partes metálicas pasibles de estar expuestas a tensión al Sistema de Tierras. El Contratista realizará medidas para verificar la conductividad del terreno.

Se instalarán las Puestas a Tierra previstas, conectándose cada una en una cámara de 40 cm x 40 cm, y se unirán, mediante cable de cobre de 50 mm² como mínimo y con soldadura exotérmica. Estas puestas a tierra artificiales en general estarán compuestas por una jabalina tipo Copperweld, de acero de 2400 mm x 5/8 ", recubierta con una capa de cobre de 0,3 mm de espesor, debiéndose obtener una medida de resistencia a tierra individual de cada una de ellas inferior a los 10 ohms.

Si la medición supera dicha resistencia de 10 ohms, se agregará material conductor a su alrededor tipo bentonita sódica y tierra vegetal, a efectos de mejorar la conductividad del terreno, o de lo contrario puestas a tierra en paralelo, hasta llegar al valor individual solicitado.

En caso de no ser posible el hincado de jabalinas, **se sustituirán las jabalinas por placas de cobre de 0,5 m² de superficie,** de acuerdo con el reglamento de U.T.E. o ente regulador.

Además se consultará a la Dirección de Obra para conectar a Tierra de modo de lograr equipotencialidad (según lo solicita el reglamento vigente) los hierros estructurales del edificio, así como toda estructura metálica, rejas, puertas, ventanas, etc., **en especial Tableros, Baños, Cocinas, etc.**, debiéndose emplear para ello un conductor de cobre mínimo de 4 mm² de sección.

En esta obra y dadas sus características especiales, se colocaron algunas jabalinas en forma horizontal, bajo el nivel de vereda sobre la Av. 18 de julio.

También se colocaron alguna placas de cobre en el pozo de agua surgente, y se verá de conectarse a la puesta a tierra (en caso de existir) de la actual subestación Nº 1418 de UTE ubicada en el 5º subsuelo, al desmantelarse la misma.

Se buscarán otras soluciones alternativas para mejorar el sistema de puesta a tierra propuesto.

3.13 - CÉLULA FOTOELÉCTRICA

Para el comando de ciertas derivaciones, en general iluminación exterior, se podrá optar por comandar dichas derivaciones mediante llave selectora de tres posiciones, manual fijo, apagado o por célula fotoeléctrica.

La célula fotoeléctrica se ubicará en el exterior, será estanca, y se orientará hacia el Norte.

La llave selectora se ubicará en el Tablero correspondiente. Podrá ser para Riel DIN, de montaje en frente muerto u otras alternativas, siempre y cuando su montaje quede prolijo, para lo cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.
El comando estará realizado por contactores categoría AC3 en las derivaciones correspondientes.

4.- LUMINARIAS

Se cotizarán las luminarias propuestas pudiendo el propietario variar las marcas y modelos, o bien ser total o parcialmente suministradas por el propietario. Se colocarán portalámparas con lámparas en los lugares donde no se coloquen luminarias. Se cotizará además el almacenamiento, armado, montaje y conexión.

ACCESORIOS ELÉCTRICOS
En particular, las que llevan alimentación de 12 V, serán conectadas con transformadores 230/12 V (cuando se trate de luminarias expuestas a agua, al exterior, o en piso, el transformador será electromecánico para aislación). En el caso de tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas o de Halogenuro Metálico o Sodio, será con su impedancia, arrancador y condensador. En general los balastos podrán ser electrónicos, en cuyo caso se aclarará si serán dimmerizables. Para luminarias o lámparas LED deberán incluir el driver correspondiente para 230V, 50 Hz. Todos los portalámparas serán de porcelana y con tornillos de bronce.
Las colillas de cable siliconado serán con aislación de atérmica, con pieza de unión de porcelana serán conectadas por el Subcontratista de Eléctrica. En caso de ser de embutir en cielorraso, las colillas tendrán longitud suficiente para poder accedérsele desde el sector desmontable del cielorraso.

ACCESORIOS PARA MONTAJE
En caso de ser necesario, el instalador suministrará todos los accesorios faltantes para permitir el correcto montaje, es decir los correspondientes brazos y elementos de fijación adecuados para el tipo de material en el cual van a estar instalados, para su peso y para las condiciones climáticas a las que pueden estar expuestos.

Para las luminarias colgantes, se proveerán soportes, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura que se indique. Cuando se utilices eslingas, las mismas serán de acero inoxidable, mínimo de 1/8”, pero se dimensionarán para soportar al menos el doble del peso de la luminaria y para tolerar los esfuerzos a los que pueda estar sometida. Las eslingas se fijarán con los accesorios y elementos de fijación adecuados, siendo también de material inoxidable.

Las luminarias de embutir se proporcionarán con un sistema de fijación adecuado para el tipo de cielorraso en el cual será montada, incluidos los marcos de terminación con el cielorraso cuando corresponda, y los ganchos de fijación al mismo. Si son para cielorraso tipo modular de 2’ x 2’, las mismas se apoyarán sobre la estructura portante del mismo. La luminaria conformará un único elemento, con su difusor o louvre montado con ganchos a la misma, de modo que pueda ser extraído y quedar soportado sin que se caiga, para el reemplazo de la lámpara o tubo, sin necesidad de desmontar la luminaria, ni el cielorraso.

CARACTERÍSTICAS
Los datos suministrados de las luminarias son a efectos de ilustrar sobre cada una de las luminarias deseadas según su forma o características. El propietario podrá variar los modelos o formas (en particular: color, difusor o louvre) sin que ello afecte los costos.

Lo indicado con un * significa que es una característica indispensable a cumplir.

USO EXTERIOR (si corresponde)
Las luminarias para uso exterior tendrán como mínimo (salvo especificación contraria) Grado de Protección de IP 54 como mínimo, según IEC 529, y serán totalmente inoxidables. El instalador suministrará los tornillos necesarios para su montaje, los cuales serán de acero inoxidable.

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

RECEPCIÓN DE MERCADERÍA
Los materiales se entregarán con la envoltura original de fábrica, con el nombre del fabricante, marca y producto contenido, así como la cantidad de ítemes incluidos.
El subcontratista de eléctrica recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido por este contrato, tanto el suministrado por él, como el suministrado por el Propietario.

PRUEBAS Y ENSAYOS
Se orientarán las luminarias y se limpiarán las mismas, en especial sus difusores y louvres luego de completado el trabajo (en especial para el contacto con los louvres se utilizarán guantes limpios). Se realizarán mediciones con luxómetro, reorientándolas según indique la Dirección de Obra, a fin de lograr los efectos deseados.
Una vez completados los trabajos se encenderán todas las luminarias y se dejarán prendidas durante 24 horas en forma continua, luego del cual se repondrán sin costo las lámparas y componentes eléctricos que hubieran fallado, corrigiéndose además todos los defectos de instalación que se detecten. Se realizarán sucesivas maniobras de encendido y apagado de cada derivación de iluminación. Se repondrá o reparará cualquier elemento de comando o de equipo auxiliar de encendido que falle. Se probarán todos los automatismos de encendido y apagado, generándose actuaciones de los mismos, como ser fotocélulas, relojes horarios, sistemas inteligentes, etc., reponiéndose o reparándose todo elemento que presente fallas.

GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO
Se corroborará el correcto funcionamiento de todas las luminarias y accesorios, así como de la inalterabilidad de sus materiales antes de la recepción provisoria de las mismas.
Esta recepción se hará sólo una vez corregidos los defectos y sustituidas las partes que presenten fallas durante las Pruebas y Ensayos mencionados.

5.- SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

El Contratista suministrará, montará y conectará un sistema de protección atmosférica en base a lo proyectado, ubicándose uno en cada torre.

Todo el sistema debe ofrecer una correcta cobertura de las edificaciones e instalaciones proyectadas, de modo de ofrecer una protección de Nivel I, conforme al anexo B de la norma NF C 17-102.

MÁSTILES

Se contará con los Pararrayos solicitados montados sobre mástil de 6 m de altura, ubicado sobre el techo, **el cual contará con una base metálica de hierro galvanizado en caliente**, de forma tronco-piramidal, de no más de 1 metro de altura, de modo de asegurar un correcto funcionamiento del sistema, aún con vientos de 130 km/h, y factor de ráfaga de 1,3 (en caso de necesitarse de riendas de amarre, las mismas serán con eslingas y tensores de acero inoxidable). Esta altura se aumentará en caso de ser necesario, en coordinación con la Dirección de Obra, de modo que el captor quede al menos 3 m más alto que cualquiera de los puntos a proteger.

CAPTOR

Cada captor de cada pararrayos tendrá un radio de acción de no menos de 65 m, medidos en el plano horizontal ubicado a 3 m por debajo del captor. Será del tipo Franklin ionizante con dispositivo de cebado, construido en material inoxidable, y cumplirá con el Artículo 15, Capítulo I, de las Instalaciones de Enlace, del Tomo de Norma de Instalaciones del Reglamento de U.T.E., y con la norma francesa NF C 17-102, tanto para su diseño como para su montaje. En caso de necesitarse el montaje de más de un captor, se preverá su interconexión, en coordinación con la Dirección de Obra.

BAJADAS

Se harán dos bajadas en conductor de cobre de 50 mm² por cada pararrayos, distante una de otra por al menos 3 m. En forma alternativa y en coordinación con la Dirección de Obra, se podrán emplear planchuelas de cobre de 30 x 2 mm², o en caso de superficies de aluminio, se podrán emplear planchuelas de aluminio de 30 x 3 mm². Para el caso de instalaciones en ambientes corrosivos a contra del mar, se exigirá el uso de planchuela de acero inoxidable de 30 x 2 mm².
El recorrido descendente de cada conductor deberá ser lo más recto posible, evitando ángulos agudos de modo que el radio de curvatura sea siempre mayor que 20 cm. En cualquier caso, además, la distancia “d” a salvar por una curva de longitud “L”, deberá cumplir que d > L / 20. Se evitarán además las curvas hacia arriba. Como excepción y para sobrepasar muretes de hasta 40 cm de altura, se admitirán ángulos hacia arriba siempre que éstos sean inferiores a 45º respecto a la horizontal.

Se evitará también el pasaje cercano con líneas eléctricas, datos, señales, TV o teléfonos. En caso de ser imposible el cruce con este tipo de líneas, las mismas se protegerán con cañería metálica al menos a 1 m a cada lado del cruce con la bajada del pararrayos, y dicha cañería metálica se conectará al cable de bajada, con un cable de cobre de 25 mm² soldado al caño y al cable.
En general se llevarán las bajadas por el exterior de la construcción, fijándose con al menos 3 soportes por metro. En caso de no ser posible, se buscará en obra un camino para tender caños de PVC de ϕ = 50 mm como mínimo, para luego ser recubiertos por mortero de arena y portland de 3 x 1.

PUNTOS DE PRUEBA

En cada bajada se dispondrá de un Punto de Prueba, a h = 2 m desde el nivel de piso, el cual se colocará en un registro estanco IP 54 e inoxidable. Desde este registro hasta el nivel de piso se protegerá el conductor con caño de PVC de alto impacto o polipropileno de ϕ = 50 mm. La unión dentro del registro se hará mediante barras de cobre estañadas, plateadas o niqueladas, de al menos 20 mm x 5 mm, fijadas con bulones cadmiados en ambos extremos, a terminales de compresión estañados, colocados en los extremos del cable de bajada.

ATERRAMIENTO

Todo el Sistema se conectará al Sistema de Tierra General, mediante soldaduras exotérmicas como se definieron más arriba, cada bajada directamente a una de las Puestas Artificiales de Tierra (PAT) que conforman la malla. Cada PAT individual presentará una resistencia a tierra inferior a 10 ohms.

GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Se garantizará el correcto funcionamiento de todo el sistema por el plazo de 24 meses a partir de la recepción provisoria. Se entregará toda la información técnica, así como las medidas de conductividad y de resistencia a tierra, realizadas en el Punto de Prueba de cada bajada. Dichas medidas se repetirán cada seis meses, entregándose en cada caso los correspondientes reportes, que demuestren que las medidas cumplen con las normas solicitadas. En estas ocasiones además se corregirán todos los defectos que presente la instalación, cambiándose sin costo todas las partes defectuosas, y documentándose dichos cambios en los reportes citados.

6.- GRUPO ELECTRÓGENO

6.1.- INTRODUCCIÓN

El Grupo Electrógeno se encargará de la generación de energía eléctrica de emergencia en caso de falta de U.T.E. (uso STAND-BY).

6.2.- GRUPO ELECTRÓGENO

Dispondrá de tanque diario (mínimo para 10 horas de funcionamiento) para su operación. Contará con un Equipo de Supervisión de Red y Grupo, para monitorear el estado de la red de U.T.E. y comandar la llave doble vía motorizada correspondiente.

El Grupo Electrógeno a suministrar será:

Grupo Electrógeno

- **Potencia: 600 kVA Stand-by (opcional de 700 kVA)**
- **Tensión: 400 V, 50 Hz**
- **Velocidad: 1.500 r.p.m.**
- **Espacio disponible: 3,5 m x 1,5 m (podrán ser medidas similares)**

En cualquier caso se entregará el tanque diario lleno con combustible, luego de realizadas todas las pruebas de funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO PROYECTADO

El grupo respaldará las cargas esenciales y se alimentarán otros suministros, cada uno con su llave Doble Vía.

Se detalla el funcionamiento esperado:

- Ante la falta de UTE, arranca el grupo, y en un tiempo inferior a 30 segundos, deberá transferir la Llave Doble Vía hacia el Grupo Electrógeno, realizándose hasta 3 intentos (tiempo máximo de espera 90 segundos).
- En caso de que no se logre transferir, se debe dar alarma.

CARACTERÍSTICAS

Las características citadas podrán diferir según la marca y modelo del Grupo Electrógeno, en no más de un 10 % en más de la potencia solicitada, descontados todos los consumos propios del equipo.

El grupo se entiende completo, con todos los accesorios, lubricantes, refrigerante, etc. para su puesta en marcha y buen funcionamiento. La potencia indicada se entenderá neta en régimen continuo, en bornes del generador, descontados todos los consumos propios de la unidad, en condiciones normales de funcionamiento.

Se suministrará con todos sus manuales e indicaciones escritas en español, tanto de uso como de mantenimiento, así como la carga de combustible y lubricantes para pruebas y puesta en marcha. Luego de realizadas las pruebas, el tanque de combustible se entregará lleno.

El grupo deberá ser capaz de generar la potencia citada como mínimo, a coseno φ = 0,8, en servicio de emergencia, a la presión atmosférica de 760 mm de Hg y a 36 °C de temperatura ambiente. Será de tipo estacionario, constituido por motor diesel directamente acoplado a un generador de corriente trifásica, 400 V, 50 Hz. El equipo deberá venir montado sobre bastidor de acero con aisladores de vibración, conjuntamente con su radiador y el tablero de comando y control, excepto el sistema de transferencia (si corresponde) que se suministrará por separado.

El oferente deberá verificar que los espacios previstos para la instalación del grupo electrógeno son suficientes y expresar claramente su conformidad en la propuesta o, en su defecto, formular las observaciones que estime conveniente.

El Contratista construirá bajo el grupo un bloque de hormigón flotante en poliuretano expandido, de al menos el doble de masa que el grupo, así como suministrará y colocará otros aspectos constructivos que considere necesarios.

MOTOR

De combustión interna, tipo Diesel, de construcción robusta, para servicio pesado, dos o cuatro tiempos, con velocidad de rotación no superior a 1.500 r.p.m.. La aspiración puede ser normal o turboalimentada.
Se indicará la potencia que es capaz de entregar el motor en servicio prime y stand-by.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Se aceptarán solamente motores con sistema de lubricación a presión, con filtros de aceite de flujo total y elementos recambiables.

Deberá indicarse:

- Tipo de aceite lubricante recomendado, entre los que usualmente suministra A.N.C.A.P.
- Capacidad total del sistema de lubricación
- Periodicidad recomendada para los cambios de aceite y para los elementos de los filtros

El suministro incluye bomba manual para extracción del aceite del cárter, en caso de que sea necesario.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El motor funcionará con el combustible que responde a la denominación de Gas-Oil común, de A.N.C.A.P., que posee las siguientes características:

El oferente deberá indicar si garantiza el buen funcionamiento del motor con el combustible arriba descrito. Indicará además qué combustibles alternativos podrán utilizarse y los consumos a factor de potencia 0,8, para 1/1, 3/4, 1/2 y 1/4 de carga plena.

ALARMAS Y PROTECCIONES

El motor estará protegido por un sistema automático de detección que actúe instantáneamente en cualquiera de los siguientes casos:

a) Sobrevelocidad mayor que un 10 % (diez por ciento)
b) Baja presión de aceite lubricante
c) Alta temperatura del agua de refrigeración
d) Sobreviraje

Simultáneamente a su detención sonará una alarma a instalarse en lugar remoto y se encenderá una lámpara indicadora por cada falla arriba especificada. La alarma sonora estará dotada de llave silenciadora y relé de reconexión automática.

TANQUE DIARIO Y TANQUE DE RESERVA

El grupo dispondrá de un tanque de combustible para servicio diario, montado en la base, con capacidad para por lo menos **10 horas de operación a plena carga**, con conexiones para alimentación y retorno e indicador de nivel.

Tendrá además de una boca de carga manual, grifo de purga, caño de respiración, conexión para rebose, alarmas sonoras y luminosas para bajo y alto nivel de combustible, con llave silenciadora y relé de reconexión automática.

Este tanque contará con doble cuba antiderrame y los venteos necesarios, todo aprobado por la Dirección Nacional de Bomberos (se entregará comprobante de la D.N.B.).

El tanque diario se deberá entregar lleno de combustible al 80%, luego de hacer las pruebas.

CABINA INSONORIZADA

Se cotizará como opcional el suministro y montaje de una Cabina Insonorizada apta para intemperie, del tipo Residencial. Se entregarán folletos con características técnicas y dimensiones.

SISTEMA DE ARRANQUE

El arranque será por baterías, especificándose el voltaje y su capacidad en Amper.hora. El suministro incluirá las baterías y sus cables de conexión. Sólo se admitirán baterías selladas, de larga vida, exentas de mantenimiento.
El equipo incluirá un cargador automático de baterías, para ser conectado a la red de 230 V, 50 Hz, monofásico, o 400 V trifásicos con Neutro.
En los circuitos de corriente continua se intercalarán amperímetros para control de las corrientes de carga y relés de desconexión automática durante el arranque.
También estará dotado de pilotos indicadores que señalen las fallas de arranque y especifiquen su causa.

REGULADOR DE VELOCIDAD

El motor estará dotado de un **regulador de velocidad del tipo electrónico** capaz de proveer una precisa regulación dentro de un rango no mayor al 1 % entre marcha en vacío y plena carga. Deberá estar dotado de un dispositivo de ajuste fino, regulable en sitio, a fin de compensar manualmente las diferencias de velocidad. La frecuencia en los bornes de salida será de 50 ± 0,5 Hz.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

La refrigeración del motor se efectuará por medio de un radiador solidario con su correspondiente ventilador, acoplado por correas. Será especialmente diseñado para servicio pesado y capaz de proporcionar una eficiente refrigeración con temperaturas hasta 36 ºC.
Se indicará la capacidad total del sistema de refrigeración en litros de agua así como también la cantidad y tipo de aditivos que se recomienda utilizar.

El motor contará además con un **precalentador de camisas** con control termostático, eléctrico, 230 V monofásicos o 400 V trifásicos, 50 Hz, para facilitar los arranques en frío.

SISTEMA DE ESCAPE

El equipo estará dotado de un silenciador de tipo hospitalario. Se incluirá cañería flexible para el sistema de escape, bridas de conexión, contrabridas, juntas, bulones de acero con tuercas, contratuercas, arandelas planas y arandelas de presión. El silenciador contará con grifo de purga para el agua de condensación.
El escape se unirá al grupo mediante una junta antivibratoria y se extenderá hasta el exterior en la azotea, por un camino a definir en obra, para lo cual se deberán incluir todos los conductos y accesorios de montaje necesarios.

PANEL DE CONTROL DEL MOTOR

El tablero de control del motor irá montado sobre la unidad. Incluirá por lo menos los siguientes instrumentos:

- Botonera de arranque manual
- Manómetro de presión de aceite
- Termómetro de temperatura de agua
- Contador de horas de trabajo
- Tacómetro

GENERADOR

El generador de corriente alterna trifásica, será capaz de generar la carga solicitada a coseno φ = 0,8. La tensión entre fases será de 400 V y la frecuencia 50 Hz. Su bobinado será en estrella con neutro accesible. El rotor irá directamente acoplado al motor, por medio de acople flexible, y apoyado en un solo cojinete autoalineable y autolubricable.
No se admitirá acople por medio de correas u otro sistema de trasmisión que no sea el arriba especificado. El rotor estará dinámicamente balanceado para soportar una velocidad de por lo menos 25 % superior a la normal. El sistema de excitación será del tipo estático, sin escobillas.
El regulador de voltaje será automático, pero también con ajuste manual. La regulación deberá ser tal que la diferencia de voltaje entre vacío y plena carga sea no mayor al 2 %, aún con variaciones del 5 % en la frecuencia y de 20 °C en la temperatura ambiente.
Las aislaciones de los bobinados serán del tipo no nutrientes, no higroscópicas, a prueba de goteos y a prueba de hongos.
Deberá especificarse a qué normas se ajusta la construcción del generador.
Los bornes de salida estarán contenidos en caja metálica con tapa atornillada. Todas las puntas de los bobinados deberán tener bornes accesibles, con puentes que permitan conexionados diferentes con el fin de obtener distintas tensiones a elección del usuario. Se prefiere disponer de por lo menos 12 bornes accesibles.

TABLERO DE CONTROL DEL GRUPO

El Tablero de Control del Grupo Electrógeno irá montado sobre la misma unidad, con aisladores de vibración. Contará con voltímetro y amperímetro con llave selectora de fases, con sus correspondientes transformadores de intensidad, frecuencímetro, amperímetro de C.C. (carga de baterías), etc.. Los instrumentos podrán ser de aguja Clase 2, digitales, o integrados en un medidor del tipo universal microprocesado, con memorias de eventos, etc.

6.3.- EQUIPO DE SUPERVISIÓN DE RED Y GRUPO (ESRG) (Lógica de Transferencia)

Este equipo vigilará permanentemente el estado de la red. En caso que la tensión o la frecuencia se aparten de sus valores normales con las tolerancias prefijadas, se dará inicio al arranque del grupo electrógeno, dando luego la orden de Transferencia a la Llave Automática. Tendrá a su cargo además el control de los principales parámetros eléctricos del grupo (tensión, frecuencia, falta de fases y secuencia de fases).
En caso de que alguno de los parámetros del generador se aparte de sus valores normales, fuera de la tolerancia prefijada, se deberá detener el motor, señalizando la falla.

Una vez restablecidas las condiciones normales de la red, se deberá retransferir todas las cargas al suministro normal de UTE y luego de un tiempo prefijado detendrá al grupo.

El ESRG deberá poder realizar las rutinas de prueba en forma totalmente automática y sistemática, dando una alarma acústica y luminosa en caso de fallo, indicando la naturaleza de la misma.

Este equipo será enteramente electrónico preferentemente de tecnología digital.

El ESRG podrá contar con:
- contactos auxiliares:
  - 2 NC + 2 NA del lado NORMAL
  - 2 NC + 2 NA del lado EMERGENCIA
- contacto de arranque del grupo
- retardo en el arranque del grupo (0,5 a 300 seg)
- relé sensor de frecuencia del grupo, que impide la conexión del mismo si no llegó a su valor nominal (50 Hz)
- relé sensor de tensión del grupo
- luces piloto que indican qué fuente alimenta la carga
- relés sensores (de estado sólido) de la red, trifásicos para detectar las siguientes anomalías en la red:
- disminución o aumento de tensión, regulable entre 0,8 x Vn y 1,2 x Vn (Vn = 400 V)
- disminución o aumento de frecuencia, regulable entre 0,95xfn y 1,05xfn (fn = 50 Hz)
- cambio en el orden de las fases o falta de fase
- relé de espera en la retransferencia (0 a 30 min)
- contacto de apagado del motor
- relé de espera en el apagado del grupo luego de la retransferencia (0 a 10 min)
- selector de modo de funcionamiento (AUTO - MANUAL - TEST – OFF)

6.4.- LLAVE DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

El Grupo Electrógeno solicitado alimentará en emergencia a los servicios generales.

Para la Transferencia de las cargas de la red de U.T.E. al Grupo Electrógeno, se contará con una o varias Llaves de Transferencia Doble Vía automática, formadas por Interruptores termomagnéticos motorizados (o contactores), o podrán ser del tipo rotativas.

Estas Llaves serán tetrapolares y tendrán enclavamiento mecánico y eléctrico, además de indicación visual de estado.

El suministro de esta llave de transferencia quedará por cuenta del Contratista. El Subcontratista del Grupo Electrógeno conectará las líneas de sensado de tensión y las de comando de la o las llaves de transferencia, para lo cual se dispondrá de canalizaciones.

6.5.- CONDICIÓN "LLAVE EN MANO"

Todo el Sistema (Grupo Electrógeno, Sistema de Baterías, Equipo de Supervisión de Red y Grupo, Llaves de Transferencia, etc.) deberá quedar funcionando en la **modalidad "Llave en Mano"**, o sea todos los suministros e instalaciones ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos y trabajos necesarios para lograr un correcto funcionamiento, sin que ello signifique aumento de costo.

6.6.- REPUESTOS, HERRAMIENTAS, MANUALES Y ENTRENAMIENTO

Al momento de su colocación se adjuntará una lista de repuestos recomendados para 2.000 horas de funcionamiento normal. Se adjuntará además una lista de las herramientas recomendadas para el mantenimiento normal del equipo.

Con el equipo se entregarán dos juegos de manuales de operación, instalación y mantenimiento, planos y diagramas.
Se deberá brindar un curso de entrenamiento al personal que operará y realizará el mantenimiento del equipo.

6.7.- GARANTIA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Durante un período de **24 meses** el Contratista se comprometerá a reparar o sustituir la o las partes defectuosas, sin costo adicional alguno, salvo aquellos casos comprobados de negligencia o impericia del personal a cargo del equipo, desgaste normal o accidente. El período de garantía se contará a partir de la fecha de recepción provisoria de las obras.
Durante el período de garantía, el Contratista será el responsable por el mantenimiento preventivo del mismo, sin cargo adicional alguno, de modo que incluya la mano de obra y los repuestos, especificándose además la periodicidad de las visitas y las rutinas de mantenimiento.

6.8.- DOCUMENTACION

Para la cotización se deberá adjuntar:

- Una lista de referencias de equipos similares funcionando en el país.
- Folletos con características técnicas y fotos de todos los productos ofertados.

6.9.- TRÁMITES Y HABILITACIONES

El contratista será el responsable de gestionar las habilitaciones correspondientes ante U.T.E., Intendencias Municipales, Dirección Nacional de Bomberos, etc.. La elaboración de los recaudos necesarios para dichas habilitaciones será de costo del contratista.

7.- ANEXOS

7.1.- DETALLES CONSTRUCTIVOS

EE-01 -	Tablero Tipo - Vista Frontal (Esc. 1:10)	
EE-02 -	Corte de Tablero (Esc. 1:5)	
EE-07 -	Detalle de Módulos Tipo – Tablero General	(Esc.: 1/20)
EE-08 -	Detalle de Módulo Reactiva – Tablero General	(Esc.: 1/20)

7.2.- LISTADO DE LÁMINAS DE ELÉCTRICA

Se listan los diagramas y planos que se adjuntan en este proyecto:

Planta General

EG-00 -	Ubicación General de Nueva S.E. UTE Planta Nueva S.E. UTE en PB Garaje "Tax" (Guayabos 1730) Planta S.E. UTE Nº 1418 Existente, en 5º SS Edificio (Guayabos 1727)	(Esc.: 1/100)

Fuerza Motriz, Iluminación, Sistema de Tierras y Pararrayos

EF-00 -	Fuerza Motriz e Iluminación SS5 y SS4	(Esc.: 1/100)
EF-01 -	Fuerza Motriz e Iluminación SS3 y SS2	(Esc.: 1/100)
EF-02 -	Fuerza Motriz e Iluminación SS1, PB y Detalles	(Esc.: 1/100)
EF-03 -	Fuerza Motriz e Iluminación N1 y N2	(Esc.: 1/100)
EF-04 -	Fuerza Motriz e Iluminación N3 y N4	(Esc.: 1/100)
EF-05 -	Fuerza Motriz e Iluminación N5 y N6	(Esc.: 1/100)
EF-06 -	Fuerza Motriz e Iluminación N7 y N8	(Esc.: 1/100)
EF-07 -	Fuerza Motriz e Iluminación N9 y N10	(Esc.: 1/100)
EF-08 -	Fuerza Motriz e Iluminación N11 y N12	(Esc.: 1/100)
EF-09 -	Fuerza Motriz e Iluminación N13, N14 y Planta Techos	(Esc.: 1/100)

Sistemas de Corrientes Débiles (Datos, Teléfonos, Detección de Incendios y CCTV)

ES-00 - Sistemas de Corrientes Débiles SS4 y SS1 (Esc.: 1/100)

ES-01 - Sistemas de Corrientes Débiles PB, N12, N13 y N14 (Esc.: 1/100)

Diagramas Unifilares

EU-00 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero SS5

EU-01 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tableros Bombas 1 SS5, Bombas 2 SS5 y Bombas 3 SS5

EU-02 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Sala de Calderas SS5 y Situación Actual de 5 Módulos SS5

EU-03 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Archivo y SSAA de Grupo Electrógeno SS4

EU-04 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Garaje SS4

EU-05 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tableros SCJ SS3, SCJ SS2, Situación Proyectada Vestuarios SS2

EU-06 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Luces Módulos 1, 2 y 3 SS1

EU-07 - Diagrama Unifilar Situación Proyectada de Tablero General SS1

EU-08 - Diagramas Unifilares Situación Proyectada de Tableros N1, N2, N3, N4 (CPD), N5, N6, N7, N11, N12 (Cafetería) y N12 (Salas)

EU-09 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tableros Depósito Personal Bajo Escaleras Mecánicas SS1, Local 131 SS1, Situación Proyectada Sala de Descanso SS1

EU-10 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tableros Intendencia SS1 e Iluminación Sala de Biblioteca PB

EU-11 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Biblioteca PB

EU-12 - Diagramas Unifilares Situación Actual de Tableros CNSS A y B N8

EU-13 - Diagrama Unifilar Situación Proyectada de Tablero CNSS N8

EU-14 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero CNSS A N9

EU-15 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero CNSS CPD N9, Situación Proyectada Tableros Tipo de Ascensores 1, 2, 3, 4 y 5 N14, Tableros Tomacorrientes TT SS5, Panel de Control por Botoneras SS1

EU-16 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero SCJ Poder Judicial N9

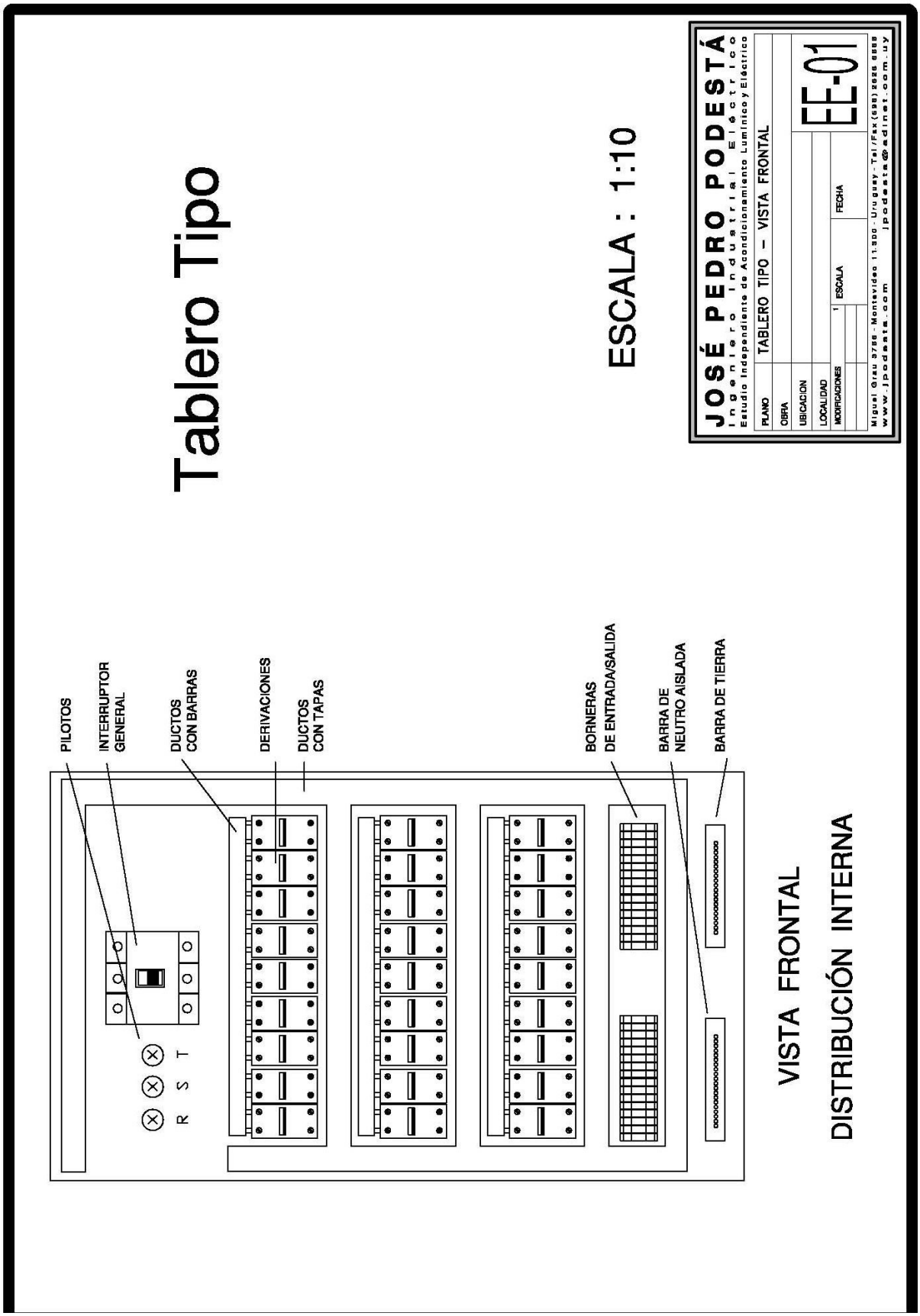
EU-17 - Diagramas Unifilares Situación Actual de Tableros CNSS A y B N10

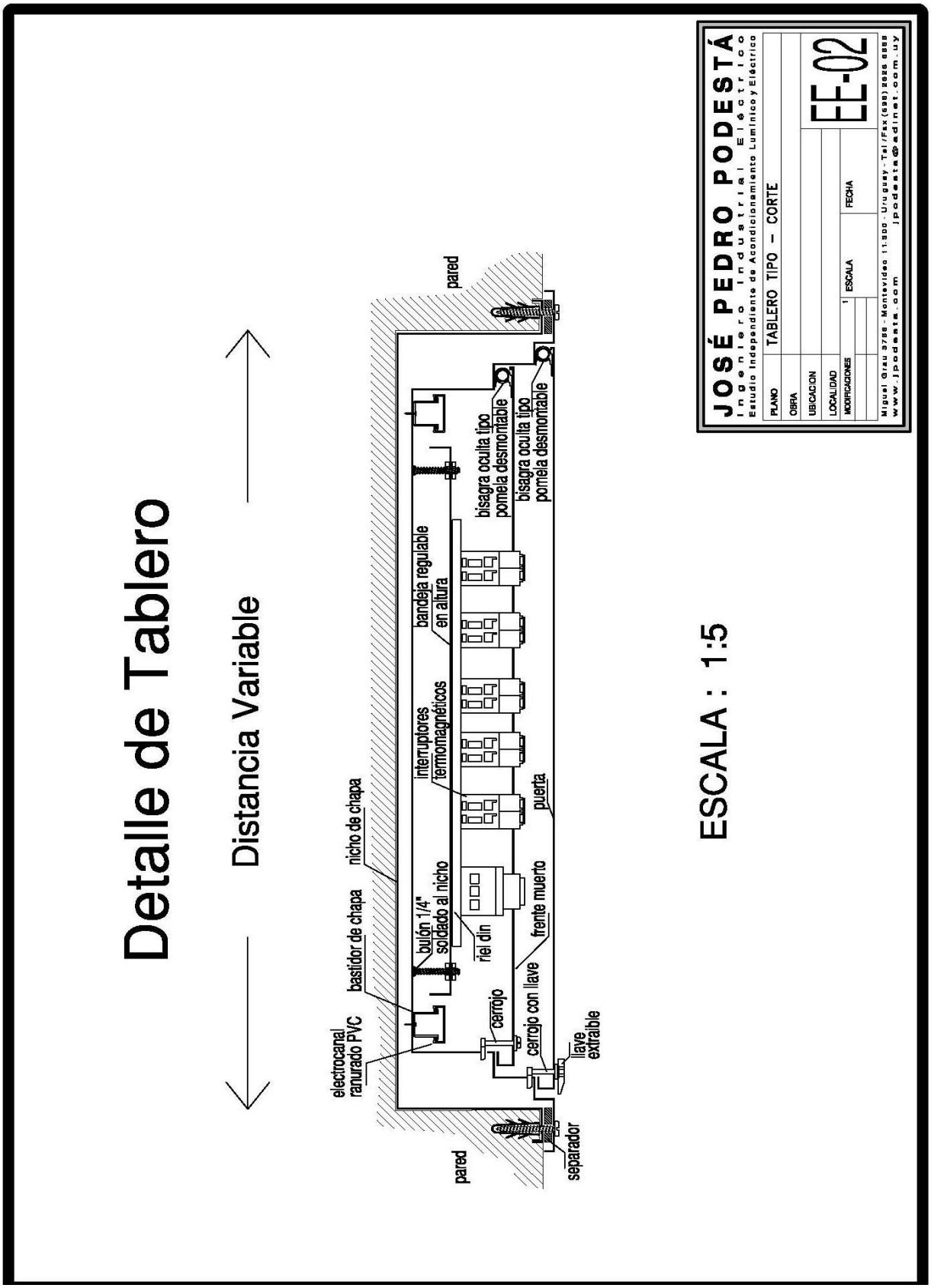
EU-18 - Diagramas Unifilares Situación Proyectada de Tablero CNSS N10

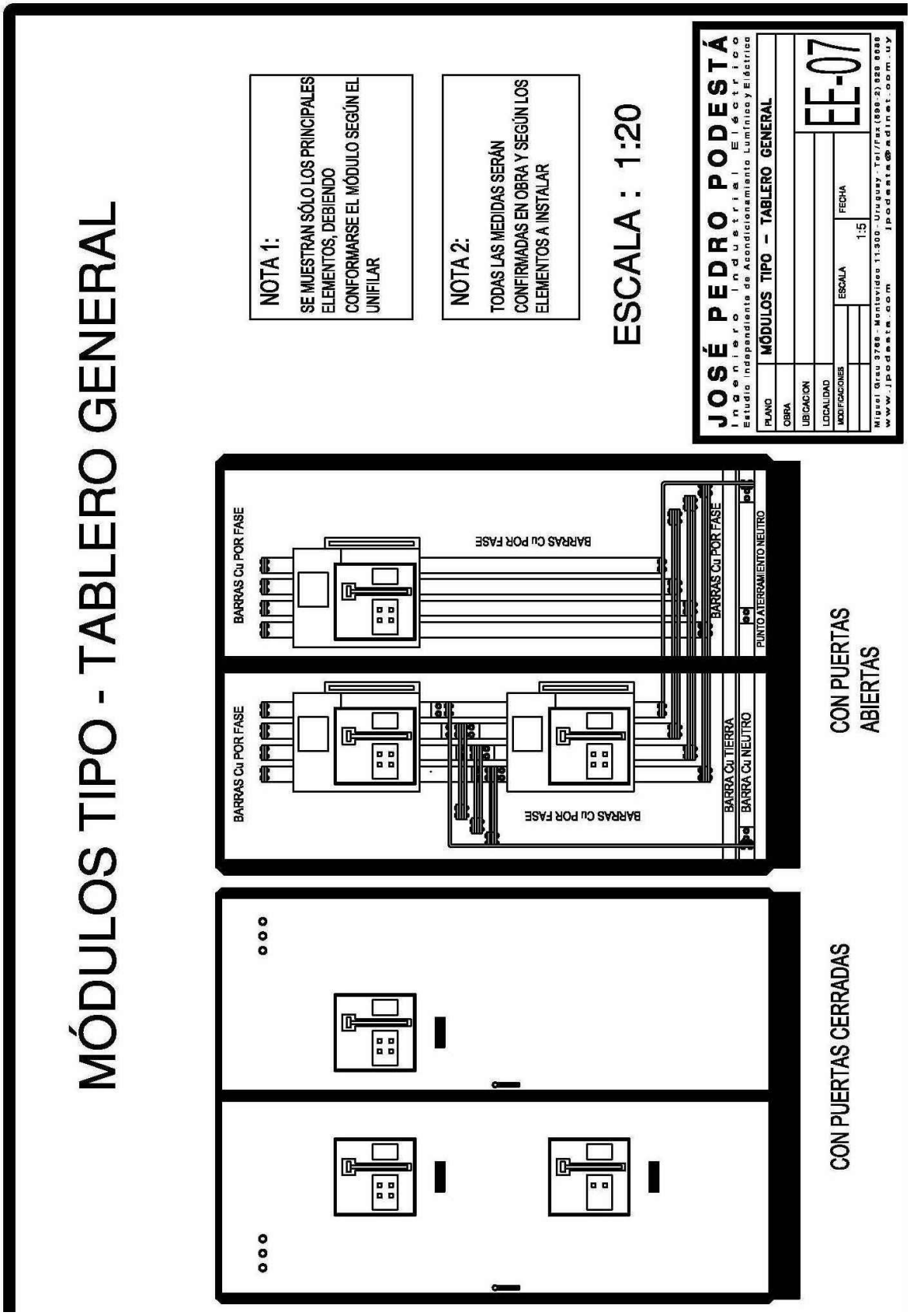
EU-19 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Servicios Sala de Máquinas N13, Tablero General Sala de Máquinas N13, Situación Proyectada Tablero Iluminación y Tomacorrientes N13

EU-20 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada de Tablero Sala de Máquina HVAC CNSS N13, Tablero Sala de Máquinas HVAC AEU N13, Tablero Ventilación 1 N13, Situación Proyectada Tablero Ventilación 2 N13

EU-21 - Diagramas Unifilares Situación Actual y Proyectada Tablero Local 008 Galería PB, Situación Proyectada de Tablero Cabina Ascensores 1 y 2 N14, Tablero Anexo a Teatro (Sistemas 5 y 7) SS2, Tablero Sistema 2 AEU N13


Tablero Tipo
ESCALA : 1:10
JOSÉ PEDRO PODESTÁ
Ingeniero Industrial Eléctrico
Estudio Independiente de Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico
PLANO
TABLERO TIPO – VISTA FRONTAL
OBRA
UBICACION
LOCALIDAD
MODIFICACIONES
ESCALA
FECHA
EE-01
Miguel Grau 3768 - Montevideo 11.300 - Uruguay - Tel/Fax (598) 2628 6688
www.jpodesta.com
jpodesta@adinet.com.uy
PILOTOS
INTERRUPTOR GENERAL
DUCTOS CON BARRAS
DERIVACIONES
DUCTOS CON TAPAS
BORNERAS DE ENTRADA/SALIDA
BARRA DE NEUTRO AISLADA
BARRA DE TIERRA
R S T
VISTA FRONTAL
DISTRIBUCIÓN INTERNA


Detalle de Tablero
Distancia Variable
pared
bisagra oculta tipo pomela desmontable
bisagra oculta tipo pomela desmontable
bandeja regulable en altura
interruptores termomagnéticos
nicho de chapa
puerta
bastidor de chapa
bulón 1/4" soldado al nicho
riel din
frente muerto
electrocanal ranurado PVC
cerrojo
cerrojo con llave
llave extraíble
pared
separador
ESCALA : 1:5
JOSÉ PEDRO PODESTÁ
Ingeniero Industrial Eléctrico
Estudio Independiente de Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico
PLANO
TABLERO TIPO – CORTE
OBRA
UBICACION
LOCALIDAD
MODIFICACIONES
ESCALA
FECHA
EE-02
Miguel Grau 3768 - Montevideo 11.300 - Uruguay - Tel/Fax (598) 2628 6688
www.jpodesta.com jpodesta@adinet.com.uy

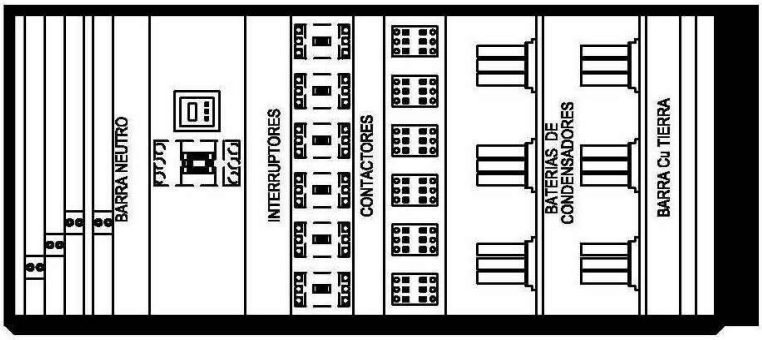

MÓDULOS TIPO - TABLERO GENERAL
NOTA 1:
SE MUESTRAN SÓLO LOS PRINCIPALES ELEMENTOS, DEBIENDO CONFORMARSE EL MÓDULO SEGÚN EL UNIFILAR
NOTA 2:
TODAS LAS MEDIDAS SERÁN CONFIRMADAS EN OBRA Y SEGÚN LOS ELEMENTOS A INSTALAR
ESCALA : 1:20
JOSÉ PEDRO PODESTÁ
Ingeniero Industrial Eléctrico
Estudio Independiente de Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico
PLANO
MÓDULOS TIPO – TABLERO GENERAL
OBRA
UBICACIÓN
LOCALIDAD
MODIFICACIONES
ESCALA
1:5
FECHA
EE-07
Miguel Grau 3768 - Montevideo 11.300 - Uruguay - Tel/Fax (598 2) 628 6688
www.jpodesta.com jpodesta@adinet.com.uy
BARRAS Cu POR FASE
BARRAS Cu POR FASE
BARRAS Cu POR FASE
BARRAS Cu POR FASE
BARRA Cu TIERRA
BARRA Cu NEUTRO
PUNTO ATERRAMIENTO NEUTRO
CON PUERTAS ABIERTAS
CON PUERTAS CERRADAS

MÓDULO REACTIVA - TABLERO GENERAL

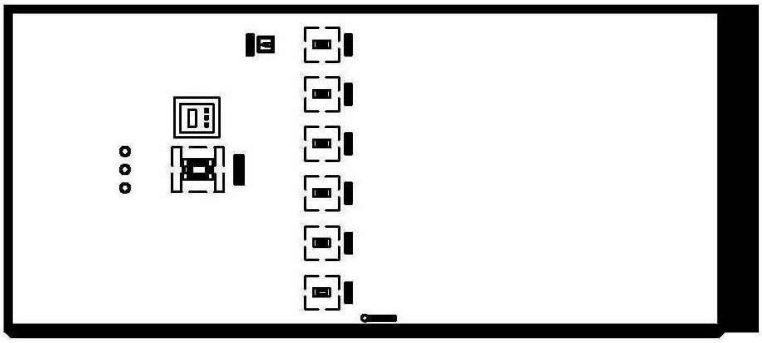
NOTA 1:
SE MUESTRAN SÓLO LOS PRINCIPALES ELEMENTOS, DEBIENDO CONFORMARSE EL MÓDULO SEGÚN EL UNIFILAR

NOTA 2:
TODAS LAS MEDIDAS SERÁN CONFIRMADAS EN OBRA Y SEGÚN LOS ELEMENTOS A INSTALAR

ESCALA : 1:20



CON PUERTA ABIERTA



CON PUERTA CERRADA

JOSÉ PEDRO PODESTÁ
Ingeniero Industrial Eléctrico
Estudio Independiente de Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico

PLANO	MÓDULO REACTIVA – TABLERO GENERAL
OBRA	
UBICACIÓN	
LOCALIDAD	
MODIFICACIONES	
ESCALA	1:5
FECHA	

EE-08

Miguel Grau 3768 - Montevideo 11.300 - Uruguay - Tel/Fax (598-2) 628 6688
www.jpodesta.com jpodesta@adinet.com.uy