



MEMORIA TÉCNICA

Red Eléctrica de nuevo edificio de CLT.



INGENIERÍA ELÉCTRICA
JUAN MARTÍN GARCÍA PISÓN

RIVERA

15/06/2023



Contenido

1.	Contenido	1
2.	Descripción	3
2.1.	Aspectos Generales	3
2.2.	Objetivo	3
2.3.	Alcance	3
2.4.	Cronograma	4
2.5.	Normativa aplicable	4
3.	Ingeniería de Detalle	5
3.1.	Cálculo de la potencia demandada por nuevo local y aumento de carga	5
3.1.1.	Objetivos específicos	5
3.1.2.	Desarrollo	5
3.1.3.	Materiales y suministros	5
3.2.	Suministro e instalación de sistema de Puesta a Tierra y protección contra descargas atmosféricas	5
3.2.1.	Objetivos específicos	5
3.2.2.	Desarrollo	6
3.2.3.	Materiales y suministros	7
3.3.	Suministro e Instalación de conexión eléctrica desde el tablero general del edificio principal	7
3.3.1.	Objetivos específicos	7
3.3.2.	Desarrollo	8
3.3.3.	Materiales y suministros	11
3.4.	Suministro y montaje de nuevo tablero general y de distribución por pisos	11
3.4.1.	Objetivos específicos	11
3.4.2.	Desarrollo	11
3.4.3.	Materiales y suministros	12
3.5.	Suministro e instalación de nuevas canalizaciones para cableado de potencia	12
3.5.1.	Objetivos específicos	12
3.5.2.	Desarrollo	13
3.5.3.	Materiales y suministros	16
3.6.	Suministro e instalación de cableados de potencia a las cargas del nuevo edificio	16
3.6.1.	Objetivos específicos	16
3.6.2.	Desarrollo	16
3.6.3.	Materiales y suministros	26
3.7.	Suministro e instalación de un sistema de monitoreo de los sistemas de aire acondicionado	27
3.7.1.	Objetivos específicos	27
3.7.2.	Desarrollo	27
3.8.	Suministro e instalación de una boya de nivel alto para detección de desborde en cámara séptica	27
3.8.1.	Objetivos específicos	27
3.8.2.	Desarrollo	27
3.9.	Suministro e instalación de sistema de monitoreo remoto de estado de generador	28
3.9.1.	Objetivos específicos	28
3.9.2.	Desarrollo	28
4.	Planos	29



4.1.	Suministro de planos conforme a obra	29
4.1.1.	Objetivos específicos	29
4.1.2.	Desarrollo	29



Descripción

2.1. Aspectos Generales

Se proyecta un nuevo local de investigación y educación en el predio del ITR Norte.

2.2. Objetivo

El objetivo de esta memoria es presentar las tareas y requisitos necesarios para realizar las instalaciones de la infraestructura eléctrica del nuevo local de acuerdo con la normativa de UTE, las internacionales y siguiendo el criterio de buen arte. La obra se realizará en 3 etapas:

- Etapa 1: estructura, envolvente de todo el edificio y planta baja terminado y habilitado
- Etapa 2: 1º piso terminado y habilitado
- Etapa 3: 2º piso terminado y habilitado

2.3. Alcance

El alcance de este proyecto abarca los siguientes trabajos:

Cálculo de la potencia demandada por nuevo local

Se requiere que el oferente realice la evaluación de la potencia demandada por el nuevo local una vez realizado el proyecto ejecutivo. De este análisis surgirá la necesidad o no de realizar un aumento de carga a UTE así como se evaluará si es necesario ampliar o instalar un nuevo generador de respaldo.

Suministro e instalación de sistema de Puesta a Tierra y protección contra descargas atmosféricas

Esta tarea abarca los trabajos de instalación del sistema de PAT y de protección contra descargas atmosféricas. Se suministra un plano ubicando la disposición de los elementos de protección contra descargas atmosféricas.

Instalación de cableado de alimentación desde TGBT de edificio principal a nuevo Tablero General

Esta tarea abarca los materiales y trabajos necesarios para realizar la alimentación de energía eléctrica al nuevo local de CLT. Para ello se realizará un tendido de canalización subterráneo. Se suministra plano de trazado de nueva canalización.

Suministro e Instalación de nuevo Tablero General de edificio CLT y generales por pisos

Esta tarea abarca el suministro de materiales, fabricación e instalación de un nuevo tablero general de comando y protección de las cargas eléctricas del nuevo edificio de CLT y 3 nuevos tableros que para cada piso del nuevo edificio. Se suministra un listado de cargas estimadas y planos unifilares para su realización.

Suministro e instalación de nuevas canalizaciones para cableado de potencia

Esta tarea abarca el suministro y montaje de canalizaciones galvanizadas tipo ducto calado con tapa Zincgrip de 300 mm x 65 mm y 150 mm x 65 mm con sus soportes, así como canalizaciones



galvanizadas livianas tipo Daisa o similar, para interconectar los tableros de distribución de energía con las cargas en cada piso del nuevo local. Se suministran planos de ubicación de cargas y ejemplos de montaje.

Suministro e instalación de cableados de potencia a las cargas del nuevo edificio

Esta tarea abarca el suministro, tendido y conexión de los cables de potencia a través del sistema de canalizaciones para alimentar las distintas cargas del nuevo local.

Suministro e instalación de un sistema de monitoreo de los sistemas de aire acondicionado

Esta tarea abarca el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de monitoreo remoto de los sistemas de aire acondicionado de los edificios actuales y del nuevo sistema de aire acondicionado de este proyecto. El sistema se debe instalar en la oficina de INFRA + TI.

Suministro e instalación de una boya de nivel alto para detección de desborde en cámara séptica

Esta tarea abarca el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de monitoreo de nivel alto en cámara séptica existente. La boya estará conectada a un led de indicación ubicado en la oficina de INFRA + TI para el reconocimiento de falla de las bombas de aguas negras.

Suministro e instalación de sistema de monitoreo remoto de estado de generador

Esta tarea abarca el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de monitoreo remoto del estado actual del generador existente. El monitoreo se deberá instalar en la oficina de INFRA + TI.

2.4. Cronograma

Las tareas a realizar se coordinarán con la dirección del proyecto ejecutivo de UTEC.

2.5. Normativa aplicable

Se deberán respetar y cumplir todas las medidas de seguridad dispuestas por la ley y decretos vigentes, así como las particulares del sector de la construcción y ramas afines. También se deberá cumplir con el orden y limpieza necesarias para realizar las tareas en forma segura. El no cumplimiento de las normas derivará en la detención de las tareas y/o la expulsión de la empresa.

Se deberán realizar las tareas en cumplimiento con esta memoria técnica y con las instrucciones del/los fabricante/s de los equipos que se instalarán.

Por último, se deberán realizar los trabajos respetando el criterio del buen arte, de forma de dar un acabado prolijo a las instalaciones.

La empresa seleccionada deberá estar registrada en UTE como firma instaladora categoría A.



Ingeniería de Detalle

3.1. Cálculo de la potencia demandada por nuevo local y aumento de carga

3.1.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el determinar la potencia necesaria a ser suministrada por el tablero general actual de UTEC para el nuevo local. Se estudiará también la capacidad del generador de respaldo existente y se determinará el valor de potencia contratada a solicitar. El oferente deberá realizar y gestionar la solicitud de aumento potencia a UTE y encargarse de las obras necesarias que la obra demande. Esta tarea se realizará en la etapa 1.

3.1.2. Desarrollo

El oferente deberá realizar un estudio de cargas del nuevo local y estimar la potencia demandada para definir la nueva potencia a contratar por UTEC. Actualmente UTEC tiene contratados 200 kW en 400 Vac y la potencia máxima consumida se encuentra en los 130 kW (con un promedio anual de 105 kW). Se estimó en este anteproyecto que el nuevo local sumará unos 105 kW de potencia pico, por lo que el mínimo a solicitar a UTE se determinó en 300 kW. Será responsabilidad del oferente determinar si el valor a aumentar debe ser superior a 300 kW o no, para cubrir la potencia del nuevo local.

El oferente deberá realizar la contratación ante UTE del aumento de potencia necesario y asumirá los costos que deriven de los requisitos técnicos que imponga UTE, así como otros necesarios para canalizar la nueva potencia, por ejemplo, el aumento de capacidad del conductor de alimentación general de UTEC. Actualmente, el cable de alimentación general es de 1 conductor por fase de 240 mm² de Aluminio.

3.1.3. Materiales y suministros

El oferente deberá proveer todos los materiales necesarios para realizar el aumento de potencia. También será responsabilidad del oferente la correcta instalación de los componentes, la gestión y posterior autorización de la instalación por parte de UTE. Los costos de conexión, así como la garantía de permanencia serán asumidos por UTEC.

3.2. Suministro e instalación de sistema de Puesta a Tierra y protección contra descargas atmosféricas

3.2.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son lograr el correcto montaje de los componentes necesarios para la instalación de una malla de puesta a tierra de acuerdo con el diseño realizado y en coordinación con las tareas civiles. Esta tarea se realizará íntegramente durante la etapa 1.

3.2.2. Desarrollo

En los planos adjuntos se puede observar un diseño preliminar de la malla de puesta a tierra para el



nuevo local, así como el sistema de protección contra descargas atmosféricas.

El diseño se deberá ajustar durante el proyecto ejecutivo para cumplir con la normativa de UTE y la legislación en la materia. La malla de puesta a tierra se realizará mediante jabalinas de hierro con baño de cobre de 5/8" x 2 m de longitud y cable de cobre desnudo de 50 mm². La malla de tierra se deberá instalar enterrada a una distancia no menor a 60 cm del nivel de suelo terminado. La misma será continua y se realizará utilizando soldadura exotérmica. Se deberán dejar chicotes de conexión con la tierra en varios puntos, de acuerdo a lo mostrado en los planos adjuntos. En particular, la malla deberá estar conectada mediante soldadura con la malla de hierro de la fundación del nuevo local.

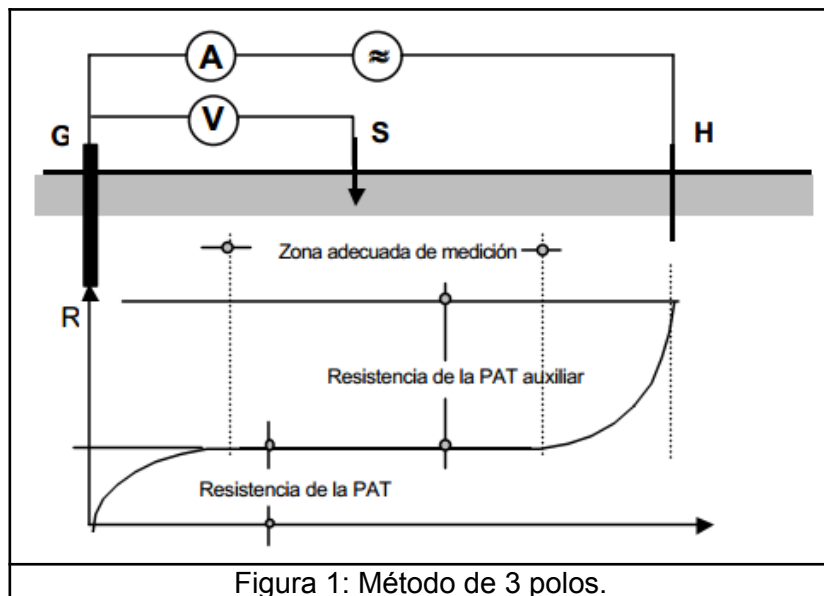
Se deberá coordinar con las tareas civiles de forma de realizar la instalación sin interferencias y cumpliendo con los plazos de la obra. Las jabalinas deberán ser enterradas utilizando sufridera de forma de no dañar el extremo superior, el cuál será soldado al cable de cobre que las recorre. Será de responsabilidad del oferente proveer las herramientas adecuadas y el personal capacitado en el uso de los dispositivos de soldadura.

Finalmente, tras realizar la instalación de la malla el contratista deberá realizar la medición del valor de puesta a tierra resultante utilizando el método de 3 polos y deberá presentar un informe con el resultado de las mediciones obtenidas.

El sistema de protección contra descargas atmosféricas propuesto está basado en el criterio de esfera rodante en cumplimiento con la norma internacional IEC 62305 para un nivel de protección clase 3. Sin embargo, se deberá analizar este valor y confirmarlo con la norma. El diseño final se deberá ajustar al valor obtenido. Para el montaje del sistema de pararrayos se utilizarán electrodos de aluminio y conductores de aluminio interconectados rígidamente utilizando accesorios certificados en la referida norma. El conductor o conductores de bajada estarán aislados mediante grampas aislantes, amuradas a la estructura en todo su recorrido. Los mismos serán de 50 mm² de cobre desnudo. En su tramo final, a 3 m de altura del suelo, el conductor estará protegido dentro de un caño de PVC de 50 mm para protección contra contactos.

El/los conductor/es de bajada, estará/n conectado/s a la malla de tierra de pararrayos dentro de una cámara inspeccionable. La conexión será mediante mordaza de forma de desconectarla para poder medirla periódicamente.

Finalmente, para ambas mallas, se deberá alcanzar una resistencia de puesta a tierra menor a 1 ohm. En caso de que la malla realizada no alcance un valor menor a este, se deberá ampliarla hasta alcanzarlo.



3.2.3. Materiales y suministros

El oferente deberá proveer todos los materiales, insumos y herramientas necesarios para realizar las instalaciones descritas. A continuación, se realiza un listado no exhaustivo de los materiales necesarios:

- Cable de cobre desnudo 50 mm²
- Jabalina de hierro con baño de cobre 5/8" x 2 m, homologadas por UTE
- Kits de soldadura exotérmica
- Cámara de registro 40x40 con marco y tapa
- Cable de aluminio para instalación de pararrayos
- Electrodo para descarga de pararrayos
- Grampas de fijación de electrodos y sujeción de cable equipotencial
- Grampas aisladas para fijación de cable en bajada
- Caño de PVC 50 para protección de cable

3.3. Suministro e Instalación de conexión eléctrica desde el tablero general del edificio principal

3.3.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro de materiales y la fabricación del conjunto de gabinetes que conformarán el tablero general del nuevo local. La instalación de este en el local destinado a tal fin y su alimentación desde el tablero general de UTEC, ubicado en el local principal. Se deberá respetar para el armado de los tableros el reglamento de baja tensión de UTE. Esta tarea se realizará durante la etapa 1.

3.3.2. Desarrollo



El nuevo local estará alimentado desde el tablero general de UTEC, ubicado en el edificio principal. La alimentación de este se realizará mediante 2 ternas, una para conducir la potencia normal y otra para conducir la potencia respaldada por generador. El dimensionamiento de ambas ternas será realizado por el oferente durante la fase de diseño del proyecto ejecutivo, tomando como referencia la información proporcionada por este anteproyecto. Para el dimensionamiento de las ternas se deberá tener en cuenta una capacidad de reserva del 100% de la potencia pico demandada por el nuevo local. La terna de potencia normal no podrá ser inferior a 120 mm² Al de sección por fase y la terna de potencia respaldada por generador no podrá ser inferior a 50 mm² Al de sección por fase.

El trazado de estas ternas hasta el nuevo local se realizará mediante ducto de PVC de 110 mm (4 caños), de pared gruesa enterrado. La profundidad de enterrado será al menos de 60 cm. En plano adjunto a esta memoria se puede observar el recorrido propuesto. Se deberá instalar una cámara de inspección de hormigón, de 60 x 60 con marco y tapa, cada 15 m. Esta canalización servirá también para el trazado de la FO, de la red de detección de incendio y de las señales de estado del generador y de monitoreo de aires acondicionado. Todas estas señales compartirán un caño de PVC exclusivo.

En la llegada al tablero general de UTEC, se deberá reforzar la bajada de ducto ya que el mismo se encuentra completamente lleno. La alimentación de la potencia normal se realizará a una nueva llave de alimentación, tipo monoblock, instalada aguas debajo del interruptor principal del gabinete. La llave será del calibre necesario para proteger el cable y generará un corte homopolar, incluyendo el cable de neutro. Hoy se tiene un espacio que podría adaptarse para la instalación de la nueva llave junto a la llave de transferencia existente:

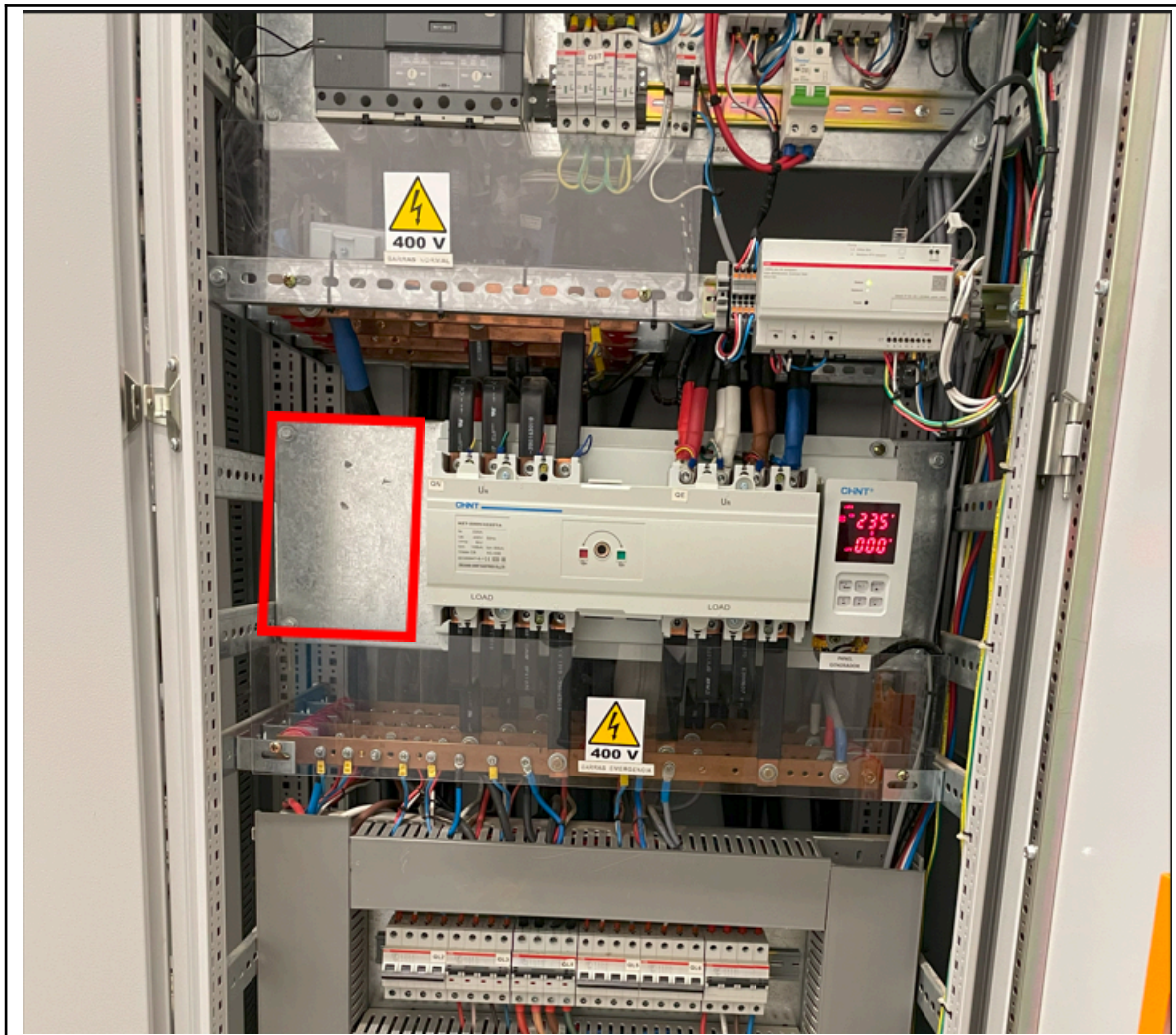


Figura 2: espacio para interruptor de nuevo local.

En caso de que el lugar no sea suficiente, se deberá agregar un módulo gabinete más, junto al gabinete de control de reactiva para alojar la nueva llave.

La terna de potencia respaldada se tomará de la barra segura, aguas debajo de la llave de transferencia. El lugar que se define para el montaje de esta llave, la que deberá ser monoblock, de corte homopolar, de al menos 160 A, es junto al interruptor que alimenta el local anexo al nuevo edificio que se proyecta:

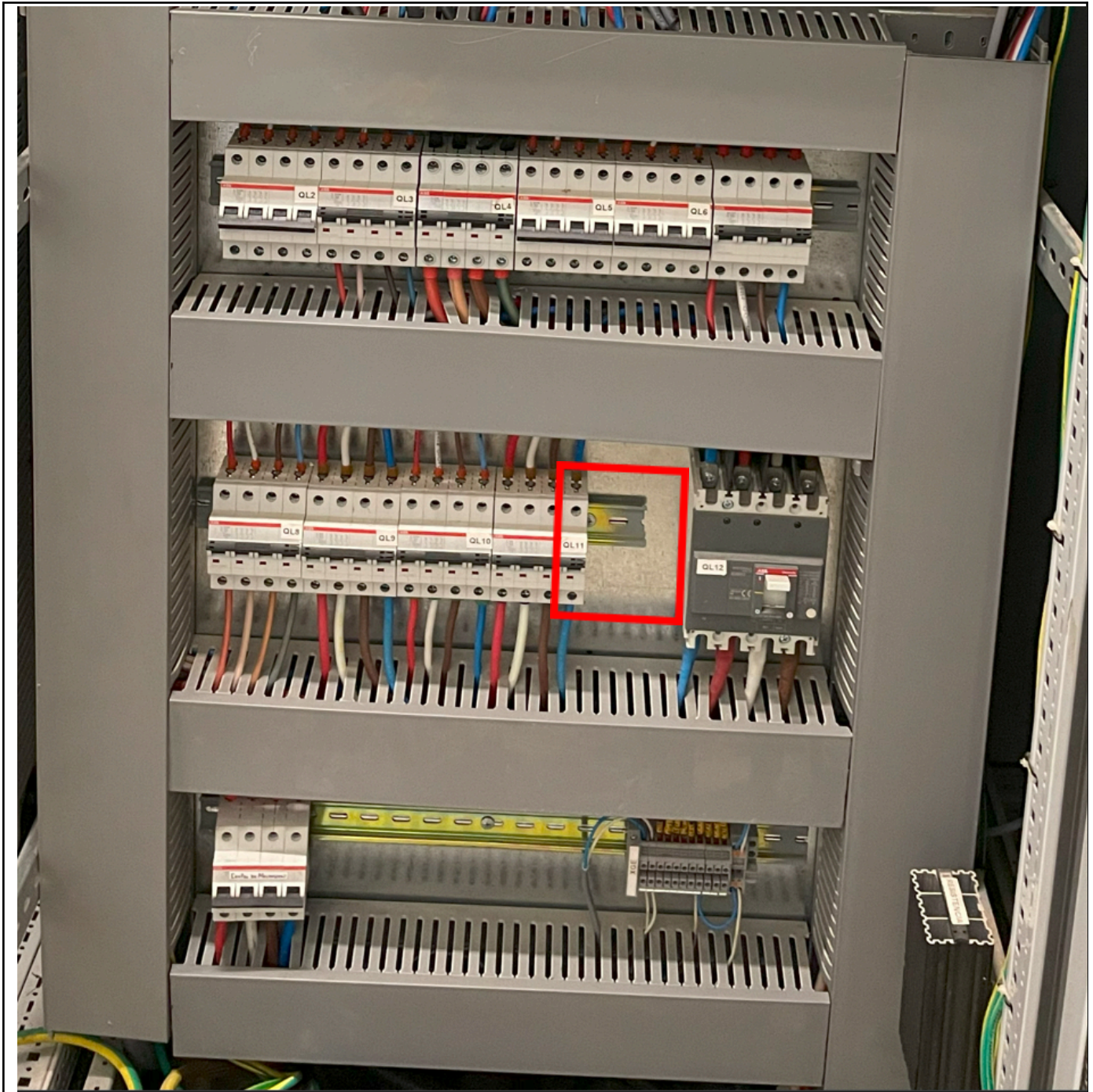


Figura 3: espacio para interruptor de potencia respaldada por generador de nuevo local.

Se puede ver en la foto que será necesario generar el espacio para instalar el nuevo interruptor.

Los interruptores deberán estar marcados con una etiqueta en PVC blanco con letras negras, indicando el número de llave QN-CLT para el interruptor de potencia no respaldada y QG-CLT para el interruptor de potencia respaldada.



3.3.3. Materiales y suministros

Los materiales serán suministrados por el oferente y deberán ser aprobados por la dirección de UTEC. Los mismos deberán ser presentados para su aprobación. A continuación, una lista no exhaustiva de los principales materiales:

- Interruptor caja moldeada 4P, 36kA, capacidad de corriente acorde al proyecto ejecutivo
- Cámaras de inspección de hormigón 60x60 con marco y tapa
- Caños de PVC 110 mm x 3,2 mm
- Cable de aluminio con aislación XLPE + PVC de sección acorde al proyecto ejecutivo

3.4. Suministro y montaje de nuevo tablero general y de distribución por pisos

3.4.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son la fabricación de los tableros general y de distribución por piso del nuevo edificio y la instalación de estos, así como su alimentación desde el tablero inmediato superior. Se deberá respetar para el armado de los tableros el reglamento de baja tensión de UTE.

La tarea se realizará en 3 etapas:

- Etapa 1: estructura, envolvente de todo el edificio y planta baja terminado y habilitado
- Etapa 2: 1º piso terminado y habilitado
- Etapa 3: 2º piso terminado y habilitado

3.4.2. Desarrollo

Etapa 1:

El edificio de CLT estará alimentado desde el tablero general del edificio principal de UTEC como se mencionó en el punto anterior. A la llegada del cable de potencia se conectará, mediante conectores bimetálicos, a un tablero el que se deberá suministrar e instalar por parte del oferente. El mismo será autoportante, compuesto por 3 gabinetes de 600 x 400 x 2000 mm³. Estará construido en chapa calibre 14, tendrá traba de tres puntas con cierre por llave. Estará pintado con pintura electrodepositada, color RAL 9002. Dentro alojará los componentes necesarios para la distribución de potencia al nuevo local. En los documentos unifilares adjuntos se pueden ver los componentes que tendrá el tablero y las cargas que alimentará.

Este tablero se ubicará en la sala C5.1 "Sala de Medidores". Se alimentará por debajo por lo que se montará sobre la cámara de llegada de la canalización proveniente del local principal de UTEC. Desde él saldrán los cableados hacia los tableros de distribución y demás cargas. La salida de cables se realizará aérea a través de bandejas. Tendrá en su interior una barra de distribución de tierra, la que estará conectada a la malla de tierra a través del chicote que se dejará a tal fin (ver plano de malla de tierra).

En el frente de su puerta tendrá 3 leds indicadores señalizando la presencia de tensión en cada fase. También tendrá el display del controlador de energía reactiva y el del medidor de parámetros eléctricos.



En su interior, las partes vivas estarán protegidas contra el contacto accidental mediante pantalla de policarbonato. Estará protegido mediante un conjunto de descargadores clase 1 + 2, de 50 kA de poder de descarga.

Etapas 2 y 3:

Los tableros de distribución por piso, estarán contruidos en chapa 14 y serán de amurar. Las dimensiones de estos tableros serán de 1200x1000x300 mm³. Serán pintados con pintura electrodepositada color RAL 9002. En el frente de su puerta tendrá 3 leds indicadores señalizando la presencia de tensión en cada fase. Tendrán traba de 3 puntas con cierre por llave. Los 3 tableros alimentarán cargas finales por lo que estarán protegidos con descargadores de sobretensión tipo 3 de 8 kA. En su interior estarán divididos en 2 particiones, 1 para la distribución de cargas no respaldadas por generador y otra para las cargas respaldadas. La entrada y salida de cables se realizará por su parte inferior y la misma deberá quedar sellada luego de la instalación de los cableados para evitar el ingreso de polvo/mugre y deberá actuar como barrera contra la propagación de llama/chispas que se puedan generar en el interior del tablero.

Las protecciones termomagnéticas deberán estar seleccionadas de forma de lograr una correcta selectividad de las protecciones y evitar así la actuación en cascada de las llaves.

Los materiales a utilizar serán de reconocidas marcas internacionales, con más de 60 años en el mercado internacional y de comprobada trayectoria a nivel local.

3.4.3. Materiales y suministros

A continuación, una lista cualitativa, no exhaustiva de los componentes.

- Interruptor general de tipo caja moldeada 4P para comando y protección de la potencia no respaldada por generador
- Interruptor general de tipo caja moldeada 4P para comando y protección de la potencia respaldada por generador
- Medidor de energía trifásico, compatible con el sistema de ABB SCU100, para su monitoreo remoto
- Banco de compensación de energía reactiva de acuerdo con el proyecto ejecutivo, de tensión nominal 440 Vac
- Controlador de energía reactiva automático de 12 pasos
- Juego de barras de cobre para la distribución de potencia no respaldada
- Juego de barras de cobre para la distribución de potencia respaldada
- Interruptores termomagnéticos para comando y protección de cargas
- Interruptores diferenciales para protección contra contactos indirectos
- Barra para distribución de tierra
- Leds para señalización de presencia de tensión

3.5. Suministro e instalación de nuevas canalizaciones para cableado de potencia

3.5.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de las canalizaciones



necesarias para lograr la instalación de las diferentes cargas del nuevo local. Se deberá respetar el reglamento de baja tensión de UTE para el montaje de canalizaciones, las recomendaciones del fabricante de bandejas y el criterio del buen arte. La obra se realizará en 3 etapas:

- Etapa 1: estructura, envoltente de todo el edificio y planta baja terminado y habilitado
- Etapa 2: 1º piso terminado y habilitado
- Etapa 3: 2º piso terminado y habilitado

3.5.2. Desarrollo

Cada local dispondrá en cada piso de una distribución de canalización general mediante ducto en chapa zincgrip galvanizada, calibre #18 o superior, calada de 300 mm x 65 mm de sección y de 150 mm x 65 mm de sección para las distribuciones en salones, todas con tapa. El recorrido de canalización de potencia deberá estar desfazado con el de corrientes débiles en al menos 30 cm, para evitar interferencias electromagnéticas (ver memoria de red IT). La distribución por nivel se puede observar en los planos adjuntos. La fijación de las bandejas al techo se realizará mediante hamaca, con varilla roscada y perfil C, anclada a techo mediante taco expansivo, tornillo autorroscante o similar. Si la altura de montaje lo permite, los trazados de potencia y corrientes débiles podrán ir instalados en 2 niveles, distanciados 30 cm uno del otro como se muestra en la imagen de la figura 4. Los apoyos estarán ubicados a cada 2 m como máximo. La altura de instalación será definida por la dirección de proyecto de UTEC.

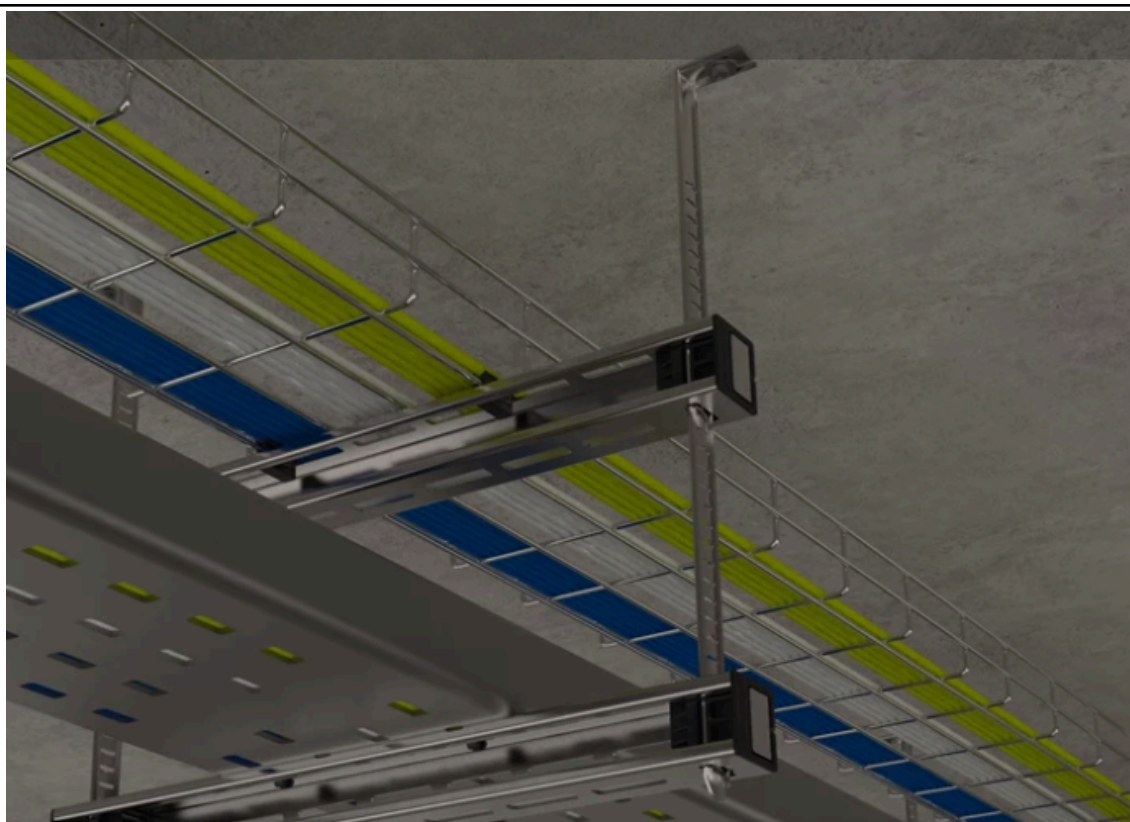


Figura 4: Sistema de soporte colgante de bandejas en 2 niveles.



En los planos adjuntos a esta memoria se puede apreciar el trazado de parrillas, el cuál se deberá ajustar en función de los cableados durante la fase de proyecto ejecutivo y que deberán quedar utilizadas en un 50% como máximo al finalizar el montaje. El oferente deberá tomar en cuenta que las parrillas formarán parte de la estética del local, por lo que se deberán ejecutar las instalaciones utilizando accesorios que armonicen con la madera y logrando un acabado prolijo y agradable a la vista.

Las conexiones con derivaciones, curvas, desvíos, cambios de dirección, etc, deberán ser realizados utilizando accesorios de la propia marca de canalizaciones, no permitiéndose la realización de conexiones artesanales.

Las fijaciones de las parrillas a los soportes no deberán dejar bordes o puntas afiladas hacia dentro del volumen del ducto donde son conducidos los cables. No se podrán utilizar tornillos autorroscantes o con punta mecha para la fijación, debiendo utilizarse tornillos con cabeza plana, tuerca y arandelas. La siguiente imagen muestra el esquema de lo que se solicita:

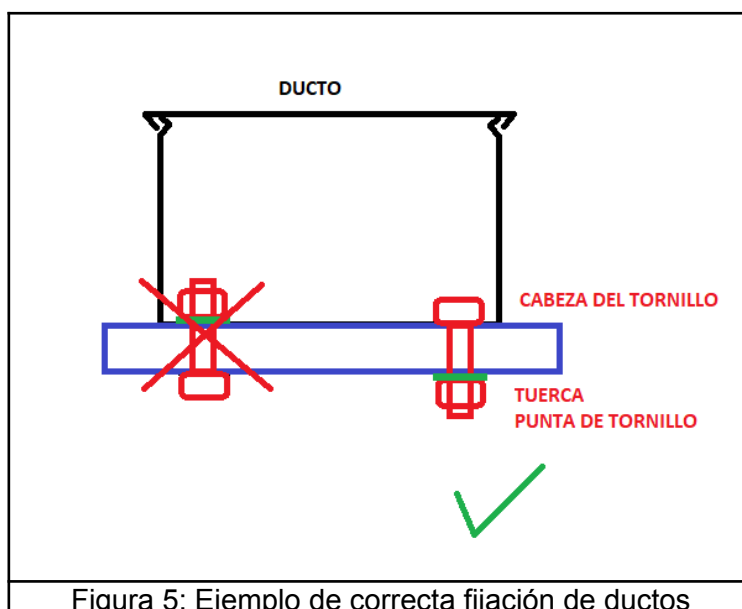


Figura 5: Ejemplo de correcta fijación de ductos

A través de las bandejas se deberá conducir un cable de protección de tierra de 35 mm² de sección, el mismo se deberá conectar eléctricamente a las bandejas en cada unión de tramos, de forma de lograr un equipotencial en todo el recorrido.

Las conexiones de los caños de derivación para las acometidas a los puestos de datos deberán ser realizados con canalización galvanizada liviana de 1". Se deberán planificar las canalizaciones para que la ocupación de los caños no sea superior al 30% de su superficie. La canalización deberá ser cerrada en toda su extensión no permitiéndose curvas en abierto. Los accesorios a utilizar deberán ser compatibles entre sí y en el caso de curvas y derivaciones múltiples, estas serán inspeccionables para facilitar la instalación. Se deberá tener especial cuidado al cortar los caños para evitar dejar rebabas que puedan dañar los cables. Los amures de caños deberán ser realizados utilizando grampa tipo doble omega rígida, no permitiéndose el uso de grampa acuñada.



Figura 6: Grampa doble omega para fijación de caños

Las fijaciones de caños deberán tener como máximo un espacio de 2 m. Las conexiones de caños con los ductos deberán ser realizadas por los laterales, utilizando conector apropiado con tuerca para lograr una correcta fijación entre ambos.



Figura 7: Conector con tuerca para salida de ductos

Las instalaciones deberán respetar niveles y ángulos rectos de forma de lograr una adecuada armonía visual y siguiendo los criterios del buen arte. Las fijaciones de caños deberán ser firmes y sus apoyos se encontrarán a un máximo de 2 m. Desde el techo se seguirá el mismo criterio que los ductos con varilla roscada anclada mediante taco expansivo/tornillo autorroscante y abrazadera tipo doble omega.

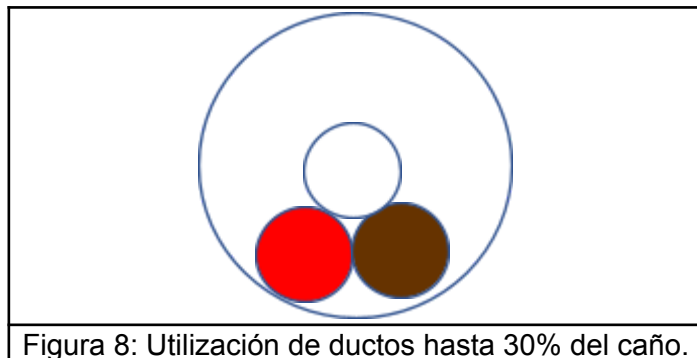


Figura 8: Utilización de ductos hasta 30% del caño.

3.5.3. Materiales y suministros

Los materiales serán suministrados por el oferente y deberán ser aprobados por la dirección de UTEC. A continuación, una lista no exhaustiva de los principales materiales:

- Ducto calado galvanizado zinc-grip 300 x 65 (mm x mm) con tapa
- Ducto calado galvanizado zinc-grip 150 x 65 (mm x mm) con tapa
- Accesorios para conexiones de ductos calados
- Soporte colgante para bandejas
- Caño galvanizado liviano 1"
- Accesorios para caño galvanizado liviano 1"
- Abrazadera tipo doble omega p/caño 1"
- Cable de tierra

3.6. Suministro e instalación de cableados de potencia a las cargas del nuevo edificio

3.6.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son la definición, suministro y montaje de los cables necesarios para lograr la instalación de las diferentes cargas. Se deberá respetar el reglamento de baja tensión de UTE para el montaje de canalizaciones y cableados. La obra se realizará en 3 etapas:

- Etapa 1: estructura, envolvente de todo el edificio y planta baja terminado y habilitado
- Etapa 2: 1º piso terminado y habilitado
- Etapa 3: 2º piso terminado y habilitado

3.6.2. Desarrollo

Los cables a utilizar para la alimentación de cargas deberán ser de doble aislación multipolares. Deberán respetar el código de colores indicado en el reglamento de baja tensión utilizándose Rojo, Blanco y Marrón para las fases, Azul para el neutro y Verde-Amarillo para la tierra. Las secciones de cables se deberán definir en la etapa de proyecto ejecutivo y será responsabilidad del oferente. Para cualquier circuito se deberá utilizar como criterios para la selección de sección de cable los siguientes:

- Corriente para cálculo = Corriente nominal de carga * 1,3



- Sección mínima a utilizar para cualquier circuito = 2 mm²
- Todos las cargas, luminarias, tomacorrientes, etc deberán estar aterradas

Los circuitos de iluminación y tomas se instalarán en salto entre los distintos puntos de cada circuito. En el caso de las luminarias, las mismas se podrán amurar a los ductos, cuidando que los tornillos estén instalados desde dentro hacia fuera de los ductos, para evitar dejar puntas filosas dentro de los mismos. Los empalmes en cada derivación se realizarán dentro del ducto calado a través de conector de unión de sección acorde a los cables a empalmar. El conector luego será aislado mediante cinta aisladora y cinta auto-vulcanizante. En las tomas de corriente, las derivaciones se realizarán dentro de las cajas de tomacorrientes o ductos ejecutivos.



Figura 9: Conector aislado para derivaciones

Los cables en bandeja irán debidamente peinados y atados a la misma cada 50 cm. Las salidas de bandeja a caño se realizarán por arriba de la bandeja de forma de no generar cruces de cables. Los cables se deberán identificar en ambas puntas y en el caso de los circuitos de iluminación o tomas, se deberán identificar también en cada derivación. La identificación del cable se realizará mediante termocontraible blanco con letras negras como se muestra en la figura 10.



Figura 10: Ejemplo de identificación por termocontraible



La codificación será “W-P-“ + el código del circuito. Todos los puestos/luminarias deberán estar identificados con un tag en inoxidable con letras grabadas en laser indicando el código del puesto. A continuación, se puede ver una imagen del tag:



Figura 11: Tag en acero inoxidable identificando el código del módulo

Los circuitos identificados en este anteproyecto y su codificación se pueden observar en el siguiente listado diferenciado por etapa. No obstante, el oferente deberá definir los circuitos necesarios en el proyecto ejecutivo.

Etapas 1:

PLANTA	CODIGO	SALON	TIPO
P0	PBI-0-1	TABLERO DE BOMBAS DE INCENDIO	MOTOR
	PBA-0-1	TABLERO DE BOMBAS DE AGUA	MOTOR
	PBS-0-1	TABLERO DE BOMBAS DE AGUAS NEGRAS	MOTOR
	PI-C4-1	ILUMINACIÓN BAÑO #1	ILUMINACIÓN
	PI-C4-2	ILUMINACIÓN BAÑO #2	ILUMINACIÓN
	PI-C5	ILUMINACIÓN SALA C5	ILUMINACIÓN
	PI-C5.1	ILUMINACIÓN SALA C5.1	ILUMINACIÓN
	PP-C5.1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA C5.1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PI-C5.2	ILUMINACIÓN SALA C5.1 Y RACK TI	ILUMINACIÓN
	PP-C5.2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA C5.2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PI-C3	ILUMINACIÓN SALA C3	ILUMINACIÓN
	PP-C3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA C3	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PI-B1	ILUMINACIÓN SALA B1	ILUMINACIÓN
	PP-B1-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B1 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B1-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B1 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B1-3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B1 #3	TOMACORRIENTE P1/P1A



PTV-B1	TOMA DE CORRIENTE TVs EN SALA B1	TOMACORRIENTE TV
PPC-B1-1	TOMA PCs 1 A 10	TOMA PARA PCs
PPC-B1-2	TOMA PCs 11 A 20	TOMA PARA PCs
PPC-B1-3	TOMA PCs 21 A 30	TOMA PARA PCs
PPC-B1-4	TOMA PCs 31 A 40	TOMA PARA PCs
PPC-B1-5	TOMA PCs 41 A 50	TOMA PARA PCs
PAC-B1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B1	UNIDADES AAC
PI-B1.1	ILUMINACIÓN SALA B1.1	ILUMINACIÓN
PP-B1.1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B1.1	TOMACORRIENTE P1/P1A
PAC-B1.1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B1.1	UNIDADES AAC
PI-B2-1	ILUMINACIÓN SALA B2 #1	ILUMINACIÓN
PI-B2-2	ILUMINACIÓN SALA B2 #2	ILUMINACIÓN
PP-B2-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
PP-B2-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
PP-B2-3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #3	TOMACORRIENTE P1/P1A
PP-B2-4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #4	TOMACORRIENTE P1/P1A
PP-B2-5	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #5	TOMACORRIENTE P2
PP-B2-6	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 #6	TOMACORRIENTE P2
PP-B2-7	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 BRAZO ROBOTICO	TOMACORRIENTE P3
PP-B2-8	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 TUNEL DE VIENTO	TOMACORRIENTE P4
PP-B2-9	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 PORTON CORTINA	TOMACORRIENTE P5
PP-B2-10	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B2 TC 100	TOMACORRIENTE TC 100
PAC-B2-1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B2 #1	UNIDADES AAC
PAC-B2-2	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B2 #2	UNIDADES AAC
PI-B3	ILUMINACIÓN SALA B3	ILUMINACIÓN
PP-B3-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B3 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
PP-B3-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B3 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
PTV-B3	TOMA DE CORRIENTE TVs EN SALA B3	TOMACORRIENTE TV
PAC-B3	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B3	UNIDADES AAC
PI-B4	ILUMINACIÓN SALA B4	ILUMINACIÓN
PP-B4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B4	TOMACORRIENTE P1/P1A



	PI-B5	ILUMINACIÓN SALA B5	ILUMINACIÓN
	PP-B5	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B5	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B5	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B5	UNIDADES AAC
	PI-H0.1	ILUMINACIÓN HALL PISO 0	ILUMINACIÓN
	PI-E0-1	ILUMINACIÓN ESTACIONAMIENTO 1	ILUMINACIÓN
	PI-E0-2	ILUMINACIÓN ESTACIONAMIENTO 2	ILUMINACIÓN
	PI-E0-3	ILUMINACIÓN ESTACIONAMIENTO 3	ILUMINACIÓN

Etapas 2:

PLANTA	CODIGO	SALON	TIPO
P1	PI-C4-3	ILUMINACIÓN BAÑO #3	ILUMINACIÓN
	PI-C4-4	ILUMINACIÓN BAÑO #4	ILUMINACIÓN
	PI-C1	ILUMINACIÓN SALA C1	ILUMINACIÓN
	PP-C1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA C1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-C1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA C1	UNIDADES AAC
	PI-C2	ILUMINACIÓN SALA C2	ILUMINACIÓN
	PP-C2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA C2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-C2	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA C2	UNIDADES AAC
	PI-B6	ILUMINACIÓN SALA B6	ILUMINACIÓN
	PP-B6	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B6	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B6	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B6	UNIDADES AAC
	PI-B7	ILUMINACIÓN SALA B7	ILUMINACIÓN
	PP-B7	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B7	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B7	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B7	UNIDADES AAC
	PI-B8	ILUMINACIÓN SALA B8	ILUMINACIÓN
	PP-B8	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B8	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B8	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B8	UNIDADES AAC
	PI-B9	ILUMINACIÓN SALA B9	ILUMINACIÓN
	PP-B9-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B9 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B9-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B9 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B9-3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B9 #3	TOMACORRIENTE P2
	PP-B9-4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B9 TC 100A	TOMACORRIENTE TC 100
	PAC-B9	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B9	UNIDADES AAC
	PI-B10	ILUMINACIÓN SALA B10	ILUMINACIÓN
	PP-B10	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B10	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B10	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B10	UNIDADES AAC
	PI-B11	ILUMINACIÓN SALA B11	ILUMINACIÓN
	PP-B11	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B11	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-B11	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B11	UNIDADES AAC
	PI-B12	ILUMINACIÓN SALA B12	ILUMINACIÓN
	PP-B12-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B12 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B12-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B12 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B12-3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B12 #3	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-B12-4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B12 #4	TOMACORRIENTE P2
	PP-B12-5	TOMA DE CORRIENTE EN SALA B12 TC 100A	TOMACORRIENTE TC 100



	PAC-B12	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA B12	UNIDADES AAC
	PI-A1	ILUMINACIÓN SALA A1-A2	ILUMINACIÓN
	PP-A1-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A1-A2 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-A1-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A1-A2 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-A1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA A1-A2	UNIDADES AAC
	PI-A3	ILUMINACIÓN SALA A3	ILUMINACIÓN
	PP-A3-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A3 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-A3-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A3 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-A3-3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A3 #3	TOMACORRIENTE P2
	PAC-A3	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA A3	UNIDADES AAC
	PI-A4	ILUMINACIÓN SALA A4	ILUMINACIÓN
	PP-A4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A4 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-A4	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA A4	UNIDADES AAC
	PI-A5	ILUMINACIÓN SALA A5-A6	ILUMINACIÓN
	PP-A5-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA A5-A6 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-A5	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA A5-A6	UNIDADES AAC
	PI-H1.1	ILUMINACIÓN HALL PISO 1	ILUMINACIÓN

Etapas 3:

PLANTA	CODIGO	SALON	TIPO
P2	PI-C4-5	ILUMINACIÓN BAÑO #5	ILUMINACIÓN
	PI-C4-6	ILUMINACIÓN BAÑO #6	ILUMINACIÓN
	PI-D1	ILUMINACIÓN SALA D1	ILUMINACIÓN
	PP-D1	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D1 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D1	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D1	UNIDADES AAC
	PI-D2	ILUMINACIÓN SALA D2	ILUMINACIÓN
	PP-D2	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D2 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D2	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D2	UNIDADES AAC
	PI-D3	ILUMINACIÓN SALA D3	ILUMINACIÓN
	PP-D3	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D3 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D3	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D3	UNIDADES AAC
	PTV-D3	TOMA DE CORRIENTE TVs EN SALA D3	TOMACORRIENTE TV
	PI-D4	ILUMINACIÓN SALA D4	ILUMINACIÓN
	PP-D4	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D4 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D4	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D4	UNIDADES AAC
	PI-D5	ILUMINACIÓN SALA D5	ILUMINACIÓN
	PP-D5	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D5 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D5	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D5	UNIDADES AAC
	PI-D6	ILUMINACIÓN SALA D6	ILUMINACIÓN
	PP-D6	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D6 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D6	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D6	UNIDADES AAC
	PI-D7	ILUMINACIÓN SALAS D7	ILUMINACIÓN
	PP-D7-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALAS D7 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-D7-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALAS D7 #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D7	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALAS D7	UNIDADES AAC
	PTV-D7	TOMA DE CORRIENTE TVs EN SALAS D7	TOMACORRIENTE TV



	PI-D8	ILUMINACIÓN SALA D8	ILUMINACIÓN
	PI-D9	ILUMINACIÓN SALA D9	ILUMINACIÓN
	PP-D9	TOMA DE CORRIENTE EN SALA D9 #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-D9	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALA D9	UNIDADES AAC
	PI-E	ILUMINACIÓN SALAS E	ILUMINACIÓN
	PP-E-1	TOMA DE CORRIENTE EN SALAS E #1	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PP-E-2	TOMA DE CORRIENTE EN SALAS E #2	TOMACORRIENTE P1/P1A
	PAC-E	UNIDADES AAC INTERIORES EN SALAS E	UNIDADES AAC
	PI-H2.1	ILUMINACIÓN HALL PISO 2	ILUMINACIÓN

A continuación, se describe los tipos de cargas y sus características:

Iluminación

Los circuitos de iluminación estarán divididos por el local o área donde estén instalados. En ella se deberá lograr una distribución uniforme de la iluminación, así como un equilibrio eléctrico entre las fases. Todos los circuitos de iluminación estarán alimentados desde la barra respaldada por generador. Los comandos de iluminación en los salones serán por contactos en plaquetas ubicados en pared, junto a la entrada al salón. Las plaquetas serán de buena calidad, con apariencia sobria de color blanco marfil.

Los circuitos estarán protegidos por interruptor diferencial y termomagnético.

Para las luminarias de áreas comunes y exteriores, los comandos estarán centralizados en el escritorio de recepción, tendrán un comando manual y opción de automático temporizado por reloj o fotocélula.

Las luminarias utilizadas deberán ser en todos los casos LED, de color neutro para los salones y áreas comunes interiores. Para las áreas exteriores el color será cálido y el grado de protección será IP65. Todas las luminarias deberán contar con 5 años de garantía y serán libres del fenómeno flicker.

Para los distintos usos se requerirá una iluminación mínima que se detallará en el siguiente recuadro y deberá ser respetado por el oferente y proyectado durante la fase de proyecto ejecutivo. Al finalizar las obras, el oferente deberá medir la iluminancia de cada salón y presentar junto con los planos, una planilla con los resultados obtenidos. En caso de que alguno de los salones no alcanzara la iluminancia requerida, el oferente deberá incrementar la cantidad de luminarias de forma de obtener el valor deseado.

TIPO DE SALÓN/USO	ILUMINANCIA MÍNIMA-MÁXIMA REQUERIDO (LUX)
SALÓN DE CLASE U OFICINA	500 – 1000
ÁREAS COMUNES INTERIORES	300 – 500
ESTACIONAMIENTO	75 – 150
ÁREAS COMUNES EXTERIORES	100 – 300
BAÑOS	200 – 500
SALAS DE TABLEROS	400 – 750
SALAS DE DEPÓSITO	200 – 400

El oferente deberá incluir en el suministro 5 luminarias de repuesto para cada tipo de luminaria utilizado, las mismas serán entregadas a UTEC y será un requisito para la recepción de las obras.



Tomacorrientes

Tipo P1

Los circuitos de tomacorrientes estarán divididos por el local o área donde estén instalados. Se podrán agrupar hasta 4 toma corrientes del tipo P1 en un mismo circuito, pero deberán estar equilibrados eléctricamente. Estos tomas estarán alimentados desde la barra respaldada por generador. Cada circuito estará protegido mediante protecciones diferencial y termomagnética. Las plaquetas serán de buena calidad, con apariencia sobria de color blanco marfil. Estarán instaladas en ductos ejecutivos o en cajas específicas como se muestra a continuación.



Figura 12: Ducto ejecutivo con plaquetas para tomas (datos y potencia)



Figura 13: Caja para conexión de plaqueta

Los tomacorrientes tipo P1 podrán ser instalados en pared, techo o piso. La configuración de estas será 1 módulo Schucko y 2 x “3 en línea”, cada uno de 16 A. Para el caso de estar instalados en el piso, se deberán utilizar cajas con tapa de tipo pop-up.



Figura 14: Caja para piso

Tipo P1A

Los tomacorrientes del tipo P1A serán del tipo retráctil y se instalarán en el techo. Deberán tener 10 m de cable en el carretel y deberán poder estirarse la distancia requerida y quedar fijos en la posición. Luego con un pequeño tirón volverán a enrollarse hasta un tope instalado en el cable retráctil. El cuerpo del reel retráctil será de plástico resistente o metálico. Se fijará al techo mediante tornillo de tamaño adecuado a la tracción que se ejerce al tirar del cable. Estos tomacorrientes serán de una capacidad de 16A y se podrán agrupar hasta 4 por circuito, equilibrando las cargas entre las 3 fases. Estos tomas estarán alimentados desde la barra respaldada por generador. A continuación, una imagen del tomacorriente retráctil deseado:





Figura 15: Reel retráctil para instalación en techo.

Tipo P2

Los tomacorrientes del tipo P2 serán del tipo industrial. Estarán instalados en un panel de servicio donde se montará un interruptor general diferencial y termomagnético de 32A. Estos paneles estarán alimentados desde la barra no respaldada por generador. El panel será de policarbonato resistente con grado de protección IP55. La configuración del panel será de 2 interruptores monofásicos del tipo industrial 2P+T de 16A, 6h y 1 interruptor trifásico 3P+N+T de 32A, 6h ambos con tapa para protección contra el contacto directo. También tendrán 1 tomacorriente monofásico tipo Schucko de 16A con tapa. A continuación, una imagen del panel de servicio deseado.



Figura 16: Panel de servicio industrial.

Los paneles podrán estar agrupados de a 2 por circuito como máximo.

Tipo P3

Se deberá instalar un toma dedicado para el brazo robótico utilizado para la enseñanza de robótica. El mismo tiene alimentación monofásica de 16A en 230 Vac. Deberá estar conectado a un interruptor dedicado y protegido mediante interruptor termomagnético de potencia acorde.

Tipo P4

Se deberá instalar un toma dedicado trifásico para el túnel de viento a ser instalado en el área de proyectos. El mismo será suministrado por el oferente y como mínimo será de 7,5 kW en 400 Vac. Deberá estar conectado a un interruptor dedicado y será accionado por contactor con bobina de 230Vac mediante comando remoto ubicado junto al túnel en el salón. Esta carga estará alimentada desde la barra no respaldada por generador.



Tipo P5

Se deberá instalar un toma dedicado monofásico o trifásico (dependiendo del suministro del oferente) para el portón cortina a ser instalado en el área de proyectos. El mismo será suministrado por el oferente. Deberá estar conectado a un interruptor dedicado y será accionado mediante botonera ubicada en el salón junto al portón. Esta carga estará alimentada desde la barra respaldada por generador. El portón deberá cumplir con el estándar UNE-EN 12453:2018.

Tipo TC-100A

Se deberá instalar un toma dedicado trifásico, de 100A de capacidad por fase para el uso de aplicaciones especiales. Este tipo de tomacorrientes estarán ubicados en los salones de proyectos y laboratorios de prototipos y estarán protegidos por interruptor termomagnético de 100A. Estos paneles estarán alimentados desde la barra no respaldada por generador. Los tomacorrientes se montarán en un panel de servicio industrial, en policarbonato, con alojamiento para el interruptor. Estas tomas se utilizarán coordinadamente de forma de no incrementar la carga del local.



Figura 17: Panel de servicio industrial 100A.

Equipos de acondicionamiento térmico

Los equipos de aire acondicionado estarán alimentados desde el tablero general, conectados a la barra no respaldada por generador con un interruptor dedicado a cada unidad exterior. Las unidades interiores estarán alimentadas desde los tableros de distribución ubicados en cada piso y se podrán agrupar hasta 2 unidades por salón por circuito.

3.6.3. Materiales y suministros

A continuación, una lista cualitativa, no exhaustiva de los componentes.

- Cables de potencia
- Tableros de servicio
- Plaquetas tomacorrientes
- Carretel retráctil para toma de potencia, cable de 10 m
- Ducto ejecutivo para distribución de cables y tomas



3.7. Suministro e instalación de un sistema de monitoreo de los sistemas de aire acondicionado

3.7.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de uno o varios sistema/s de monitoreo para los equipos de AAC de todos los edificios de UTEC ITR norte. Esta tarea se realizará durante la etapa 3.

3.7.2. Desarrollo

Los equipos de aire acondicionado de los locales de UTEC son del tipo VRV de las marcas Hitachi y Hisense. Estos equipos se desea monitorearlos desde la oficina D3 de forma de tener un control sobre el estado de los mismos como de sus unidades interiores. Se deberá por tanto instalar un sistema de monitoreo de estos equipos dentro de la sala D3.

Finalmente, se deberá realizar la capacitación al personal de UTEC en el manejo de estos sistemas de monitoreo remoto, la misma será requisito para la aceptación de recepción de obra.

3.8. Suministro e instalación de una boya de nivel alto para detección de desborde en cámara séptica

3.8.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de una boya para control de nivel en la cámara séptica de bombeo hacia la cámara de saneamiento de UTEC ITR norte. Esta tarea se realizará durante la etapa 3.

3.8.2. Desarrollo

La cámara séptica del local existente de UTEC no cuenta con un monitor de nivel lleno. El oferente deberá, por tanto, proveer e instalar una boya de nivel para aguas negras, ubicada en la cámara séptica de bombeo de local de UTEC ubicado en el noreste del predio (contiguo al nuevo local proyectado). La señal de la boya se cableará hacia el nuevo local a través de una canalización enterrada a 60 cm del NPT, de PVC 75 mm, instalando 2 cámaras en el recorrido del cables para su inspección futura. El cable será bajo plástico de 3x2 mm².

La señal se conectará en la sala D3, dentro de un tablero estanco de 30x30x20, con una luz led roja, la que se encenderá cuando el nivel alto se alcance.

Finalmente, se deberá realizar la capacitación al personal de UTEC en el manejo de estos sistemas de monitoreo remoto, la misma será requisito para la aceptación de recepción de obra.



3.9. Suministro e instalación de sistema de monitoreo remoto de estado de generador

3.9.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son el suministro y montaje de sistema de monitoreo remoto del generador de back-up existente en el predio de UTEC ITR norte. Esta tarea se realizará durante la etapa 3.

3.9.2. Desarrollo

El generador de UTEC se encuentra instalado en el local principal del predio. El mismo se encuentra dentro del área de máquinas. Se desea poder monitorear los estados del generador desde el nuevo local, concretamente desde la oficina D3. Para ello el oferente deberá cablear un cable multipolar desde el generador existente y un tablero estanco a instalar en la sala D3. Las señales que se desean monitorear son:

- Estado de generador en Automático
- Estado de marcha del generador
-

El cable será bajo goma de 7x1,5 mm².

Las señales se conectarán en la sala D3, dentro de un tablero estanco de 30x30x20 y cada señal encenderá una luz led roja cuando el estado sea:

- No en automático
- En marcha

Finalmente, se deberá realizar la capacitación al personal de UTEC en el manejo de estos sistemas de monitoreo remoto, la misma será requisito para la aceptación de recepción de obra.



4. Planos

4.1. Suministro de planos conforme a obra

4.1.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tarea son crear el conjunto de planos eléctricos “As Built” de la obra.

4.1.2. Desarrollo

Se deberá actualizar el conjunto de planos eléctricos en formato CAD y también una copia en formato PDF. Cada tablero deberá guardar en su interior una copia impresa de la hoja de circuitos “As Built”.

Los planos son un requisito para la aceptación de las obras.