

# **HOTEL LA LOMA**

**CENTRO HISTÓRICO QUITO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**INGENIERÍA ELÉCTRICA CANALA S.A.**

Quito-Ecuador

## CONTENIDO

1. ANTECEDENTES
2. NORMAS PARA EL DISEÑO ELÉCTRICO
3. CALIDAD DE LOS MATERIALES
4. REQUERIMIENTOS GENERALES DE INSTALACIÓN
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
  - 5.1 ESTRUCTURA DE DERIVACIÓN /SUBTERRÁNEA
  - 5.2 ALIMENTADOR TRIFÁSICO
  - 5.3 CELDA TIPO PASA CABLE A BARRA CON PARARRAYOS
  - 5.4 CELDA COMPACTA DE PROTECCIÓN CON SECCIONADOR DE OPERACIÓN BAJO CARGA AISLADO EN SF6, BASE PORTAFUSIBLES
  - 5.5 CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN
  - 5.6 MODULO PARA MEDIDOR ELECTRÓNICO
  - 5.7 MALLA DE PUESTA A TIERRA
  - 5.8 TABLERO DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DEL HOTEL TDP-H, CON BARRAJE 800A
  - 5.9 TABLERO DE MEDIDORES TGM-1, TGM-2, TGM-3
  - 5.10 TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12/20/30/42 ESPACIOS.
  - 5.11 CAPACITOR DE POTENCIA REACTIVA 20 KVAR
  - 5.12 TVSS/SPD FIJO ENCAPSULADO DE 65KA
  - 5.13 GENERADOR 250 KW STAND BY QUITO CABINA INSONORA DE FABRICA
  - 5.14 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA 600 A
  - 5.15 TABLEROS DE CONTROL DE LUCES
  - 5.16 CANALETA METÁLICA TIPO DUCTO 60X10CM, 40X10CM, 30X10CM, 20X10CM CON SOPORTE VARILLA ROSCADA Y CANAL ESTRUCTURAL
  - 5.17 TUBERÍA EMT DE 1", DE 3/4", Y DE 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO 10X10 cm
  - 5.18 BREAKERS MONOFÁSICOS
  - 5.19 BREAKERS BIFASICOS
  - 5.20 BREAKERS TRIFÁSICOS
  - 5.21 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR 110/220VAC 2x12AWG+1X14AWG THHN EN TUBERÍA EMT 1/2" Y 3/4"
  - 5.22 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR PARA LUMINARIA CON BALASTO (DRIVER) DE EMERGENCIA 120/220VAC, 3x12AWG+1X14 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.23 PUNTO DE INTERRUPTOR DOBLE 3x12 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.24 PUNTO DE INTERRUPTOR TRIPLE 4x12 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.25 PUNTO DE INTERRUPTOR SIMPLE 2x12 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.26 PUNTO DE INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE 4x12 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.27 PUNTO PARA SWITCH CON SENSOR DE OCUPACIÓN 2x12 AWG + 1X14 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.28 PUNTO DE SALIDA PARA AVISO DE SALIDA 2x12 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.29 PUNTO DE SALIDA ILUMINACIÓN EXTERIOR 120/220VAC EN MANGUERA NEGRA 3/4" 2X10+ 1X12 AWG TW
  - 5.30 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN EN TERRAZA 120/220 VAC 2x12 AWG+1X14 AWG TW EN TUBERÍA EMT 1/2"
  - 5.31 PIEZA INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE, TRIPLE, INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE
  - 5.32 PUNTO DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE NORMAL 110/220VAC POLARIZADO
  - 5.33 PIEZA TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO SALIDA NORMAL
  - 5.34 PIEZA TIPO TOMA ESPECIAL 220/120 DE FUERZA
  - 5.35 ALIMENTADOR TW FLEX #12/#10 AWG
  - 5.36 ALIMENTADOR FLEX #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 / 250MCM / 350MCM/ 500MCM
  - 5.37 ALIMENTADOR TTU #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 / 250MCM // 350MCM/ 500MCM

## 1. ANTECEDENTES

En la zona del Centro Histórico de la Ciudad de Quito, entre las calles Pedro Vicente Maldonado, Vicente Rocafuerte y Joaquín Paredes, en un predio compuesto de varios lotes se construirá el Hotel “La Loma”. Dicho predio contará con 32 habitaciones de hotel, 17 locales comerciales, 17 oficinas y un conjunto habitacional con 7 departamentos.

El hotel consta de 3 pisos de habitaciones, planta baja, un subsuelo y una terraza.



Figura 1. Distribución de espacio del Hotel “La Loma”.



Figura 2. Distribución de techos del Hotel “La Loma”.

El hotel tiene una distribución de 32 habitaciones en tres pisos, con todas las facilidades necesarias para sus clientes, tales como restaurante, cafetería, área social, piscina, gimnasio, estacionamientos, etc, cuyo ingreso es por la calle Pedro Vicente Maldonado. El suministro eléctrico del hotel se solicitará en medio voltaje para alimentar a un transformador de 300 kVA.

El suministro eléctrico de los locales comerciales, oficinas y departamentos será independiente del Hotel.

Para los Locales Comerciales se requerirá de un tablero de medidores de 24 espacios con 2 de los cuales serán reservas con una acometida desde la Avenida Maldonado.

El ingreso de la acometida para el edificio de oficinas será por la calle Vicente Rocafuerte y tiene 17 oficinas, 1 cafetería y 1 restaurante. El suministro eléctrico será en bajo voltaje y será independiente de los otros servicios. Se instalará un tablero de 24 medidores para tener 3 reservas disponibles.

El ingreso al conjunto habitacional es por la calle Joaquín Paredes. El suministro eléctrico será en bajo voltaje a su respectivo tablero de medidores.

El hotel estará dotado de todos los servicios básicos, entre ellos el servicio de abastecimiento de energía eléctrica, agua potable, aire acondicionado, acceso a internet, telefonía y cualquier otro servicio necesario.

## 2. NORMAS PARA EL DISEÑO ELÉCTRICO

Para realizar el diseño eléctrico, se tomaron como base las siguientes normas de diseño, normas de instalaciones eléctricas y de seguridad industrial:

- NEC: Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015
- INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización
- NEC: National Electrical Code
- NFPA: National Fire Protection Association
- EEQ: Normas de la Empresa Eléctrica Quito
- MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL MEER
- Normas de la Empresa Telefónica
- Normas vigentes en el país para este tipo de edificaciones.

**NORMAS DE SEGURIDAD:** La instalación de los sistemas se realizará en la edificación una vez que esta sea adecuada para iniciar los trabajos respectivos. Las diferentes instalaciones se las realiza a través de ductos y sobre el cielo falso mediante tuberías metálicas por lo que deberán respetarse las medidas de seguridad respectivas para instalaciones de este tipo.

**OTRAS NORMAS:** Cuando no se haga referencia a alguna norma específica, los elementos suministrados por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requisitos de por lo menos una de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

- ANSI: American National Standards Institute
- EIA: Electronic Industries Alliance
- TIA: Telecommunications Industry Association
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- NFPA: National Fire Protection Association

**ALCANCE:** Se entiende que todas las notas, acotaciones y aclaraciones constantes en los planos y que se refieren a determinadas precisiones sobre los trabajos, forman parte de estas especificaciones, aunque no estén expresamente descritos en este documento.

### **3. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

3.1 Todos los materiales nacionales o de importación serán de la calidad especificada en estas especificaciones. Cuando la especificación no existiere, fuere parcial o incompleta, el constructor deberá someterlo a aprobación de la Empresa Contratante y Fiscalización de la obra, en los casos de los materiales de acabados y en todos los demás casos.

3.2 El constructor se obliga a someter a la aprobación de la Empresa Contratante y Fiscalización las muestras o catálogos de materiales, previamente a su adquisición.

### **4. REQUERIMIENTOS GENERALES DE INSTALACIÓN**

Con la finalidad de que la contratación, construcción, fiscalización, recepción y energización de las instalaciones eléctricas se realice en cumplimiento a las normas y especificaciones técnicas vigentes, se presenta a continuación un análisis de los requerimientos y los procedimientos para su valoración y recepción de conformidad a lo siguiente:

Estas operan con voltajes menores de 600 voltios y se sujetarán a los requerimientos que deberán aplicarse a todas las instalaciones eléctricas, exceptuando los sistemas de control a distancia y de comunicación, así como los conductores que formen parte integrante de equipos, tales como motores, controladores, etc.

Los requerimientos generales son los siguientes:

- a) Todas las tuberías deberán ser sobrepuestas bajo las losetas, cielo falso, incluso aquellas que contienen los alimentadores a los subtableros secundarios de distribución; en el caso de ir sobrepuesta a la losa o sobre el cielo falso éstas deberán ir bien sujetas y ancladas (con abrazadera taco y tornillo), en las paredes se deberán empotrar estas tuberías, cuidando que no afecte el acabado de la pared y/o piso.
- b) Los ductos metálicos, cajas, gabinetes y toda clase de accesorios metálicos como codos, piezas de acoplamiento, etc., cuando no estén hechos de materiales resistentes a la corrosión deberán estar protegidos al interior y exterior contra la misma con una capa de material resistente a la corrosión, tal como zinc, cadmio, pintura o barniz apropiado y se los empleará cuando los conductores queden expuestos a cualquier tipo de daño mecánico, como una cubierta de resguardo.
- c) Los ductos o tramos de tubería y conductores deberán ser continuos entre dos salidas o accesorios consecutivos como cajas de salida, tableros, cajas de conexión, etc. y unidos en forma adecuada con conectores.
- d) No debe realizarse más de tres curvas de 90 grados en cada tramo de tubería entre cajas, las mismas que deberán estar perfectamente ancladas, así como los tramos de tubería vista. Los cortes de la tubería deben ser perpendiculares al eje longitudinal y donde se haya eliminado toda rebaba.

- e) Durante la construcción, las bocas de los tubos, que no terminen en cajas, deberán ser adecuadamente tapadas para evitar el ingreso de materiales de construcción, sin embargo, antes de proceder a pasar los conductores posteriormente, se deberá limpiar perfectamente la tubería, las cajas y los tableros.
- f) Los tramos de tuberías y cajas empotradas en la losa, deben asegurarse adecuadamente a los hierros de las estructuras para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón, mientras que las tuberías sobrepuestas deben colocarse de tal manera que no soporten esfuerzos, es decir en las tuberías eléctricas no podrán colgarse ni sujetarse otros elementos ajenos a ellas, debiendo ir sujetas con abrazaderas o Racks cada 3 m.
- g) Las tuberías que lleguen a los tableros secundarios deberán ser empotradas en las paredes y las canalizaciones bajo piso deben ser protegidas en áreas húmedas, a fin de precautelar el material.
- h) Los codos que se instalen con tuberías conduit deberán ser prefabricados y tener un radio mínimo de seis veces el diámetro interior del tubo (especialmente en diámetros mayores a 1").
- i) Deberá instalarse una caja en cada salida o puntos de confluencia de tubería conduit u otros ductos y donde se cambie de una instalación en tubería o de cable con cubierta metálica a línea abierta.
- j) Todas las cajas deben ser cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas adecuadamente, ya sea empotradas o sobrepuestas y debiendo quedar éstas en pared al ras de la superficie.
- k) Las cajas rectangulares para interruptores y pulsadores se montarán verticalmente, mientras que aquellas que corresponden a tomacorrientes se montarán horizontalmente.
- l) El sistema de tierra en las luces y algunos tomacorrientes (tomacorrientes ubicados en áreas no médicas) estará formado por el conjunto de tuberías y cajas, con lo cual es muy importante garantizar una buena conexión electromecánica a lo largo de todas las tuberías y de éstas a cajas.
- m) Puede usarse una boquilla o un conector en lugar de un cajetín, cuando los conductores salgan de conduit detrás de tableros o salgan a aparatos de control. a lugares similares, en cuyo caso los conductores deberán agruparse en un haz.
- n) Los conductores de los sistemas de comunicación no deberán ocupar los mismos ductos en donde se encuentren alojados los conductores de sistemas de alumbrado o fuerza, exceptuando los casos señalados por el proyecto.
- o) En una misma tubería no se mezclarán circuitos de fuerza, iluminación y otras, incluso todas las tuberías eléctricas deberán instalarse separadas de otras instalaciones, principalmente de aquellas que puedan llevar la temperatura a los conductores (vapor y agua caliente).
- p) Las canalizaciones deben ser de uso exclusivo de cada sistema (no mezclar dos sistemas en una tubería), esto es, no unir teléfonos con luces, etc.

- q) Deberá dejarse en las cajas para empalmes, una longitud de 15 (quince) cm de conductor disponible, exceptuando los conductores que pasen, sin empalme, a través de la caja de conexión, mientras que en las cajas de salida se dejará un exceso de conductor de 20 cm. de longitud para permitir una fácil conexión de lámparas y accesorios y en los tableros un exceso de por lo menos 60 cm. a fin de colocar los breakers en forma adecuada.
- r) En general, al instalar conductores en ductos deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos o removerlos con facilidad y poder disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos. El proyecto indicará en cada caso el número de conductores permitidos en un mismo ducto de acuerdo a la norma NEC.
- s) Los tubos y otros ductos, exceptuando los que tengan una tapa removible, deberán instalarse primero como un sistema completo sin conductores y utilizar guías para introducir el cableado cuando se haya concluido el sistema de tubos o ductos en su lugar. Podrá usarse grafito, talco o cualquier otro material lubricante para la inserción de los conductores en los tubos. No deberán usarse agentes limpiadores o lubricantes que ataquen el aislamiento de los conductores.
- t) Se considerará aceptable para sostener conductores verticales, el empleo de dispositivos de sujeción que usen cuñas aislantes insertadas en los extremos de los tramos, amarras plásticas y/o cables con aislante termoplástico apropiados para soportar el peso de los conductores.
- u) En el caso de que algunas partes de un sistema interior de ductos, esté expuesta a temperaturas muy diferentes de sus otras partes, deberán tomarse precauciones para evitar con masillas, la circulación de aire a través de la ductería de una sección caliente a otra fría.
- v) Los ductos que protejan a conductores con voltajes mayores a 150 voltios desde tierra, deberán unirse eléctricamente en toda su longitud, incluso conectarse a todas las cajas, accesorios y gabinetes, asegurando una continuidad eléctrica efectiva.
- w) Por ningún concepto se permitirán empalmes dentro de una tubería, todos los empalmes se efectuarán dentro de las cajas de conexión y de tal manera de obtener un buen contacto eléctrico y mecánico empleando conectores adecuados en los cables del sistema eléctrico a partir del No. 8 AWG en adelante, y en los sistemas electrónicos empleando regletas, Para pasar una pared o muro, los conductores pasarán por tubería.
- x) Todas las salidas de fuerza (tomacorriente) deben contener un conductor para puesta a tierra de color verde.
- y) Para evitarse la inducción en el ingreso de los conductores a un tablero, preferentemente debe hacerse pasar todos los conductores en un ducto o a través de una abertura suficientemente grande. De requerirse el ingreso individual de los conductores, debe usarse una placa aislante para cubrir la abertura y proporcionar a cada uno de los conductores del circuito, de un orificio individual.
- z) Para la instalación de motores y máquinas eléctricas que no requieren de receptáculo y que son de alimentación directa, se unirá a la tapa metálica de la caja conduit, un tramo de tubería flexible con la que se llegará hasta el equipo.

**aa)** Al hacer un empalme o conexión, se deberá tener en cuenta que:

- La resistencia mecánica de los terminales conectados debe ser equivalente a la del conductor.
- El empalme o terminal deberá asegurar una conductividad eléctrica equivalente al del conductor considerado como una sola pieza.
- En la distribución con neutro, cada uno de los circuitos en que se divide la distribución debe tener un neutro independiente.
- La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser por lo menos la que ofrece el aislamiento del conductor original.



## 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 5.1 ESTRUCTURA DE DERIVACIÓN /SUBTERRÁNEA

#### **Materiales mínimos:**

- Codo terminal cable 1/0 AWG-15 kV
- Pararrayos 6 Kv
- Cinta aislante bv
- Cinta aislante mv
- Cinta puesta tierra
- Varilla copperweld alta camada 5/8 x 2.4 m
- Suelda exotérmica 90 gr
- Terminal de compresión cable 1/0 AWG

**Descripción:** Este rubro consiste en el montaje de una conexión con cable entre la celda de la EEQ y la celda de medio voltaje del Hotel. En el ensamblado de la estructura se deberá respetar todas las distancias entre los elementos dispuestas por el MANUAL DE LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL MEER en la sección ESTRUCTURAS EN REDES SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN. Esta estructura de medio voltaje también deberá construirse de acuerdo a las normas de la Empresa Eléctrica Quito.

**Requisitos necesarios:** Previo al inicio de los trabajos de instalación de las estructuras deberá disponerse del proyecto aprobado por la Empresa Eléctrica y con un fiscalizador asignado, conjuntamente con el personal de la Empresa Eléctrica se deberá realizar la verificación del planteamiento del diseño preliminar y se deberán realizar las modificaciones que se consideren necesarias.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Equipo especial de liniero, Equipo de seguridad.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1), Ingeniero eléctrico / electrónico, Supervisor (Estr.Oc B3)

**Ensayos:** Pruebas de aislamiento.

**Unidad de medida:** Unidad (U).

## 5.2 ALIMENTADOR TRIFÁSICO 3x15kV.Cu.1/0

### **Materiales mínimos:**

- Cable de Cu unipolar 15 kV no. 1/0 AWG 19 hilos
- Cinta aislante mv

**Descripción:** Este rubro consiste en el suministro de todos los materiales y elementos para la instalación de un metro de la acometida de medio voltaje a través de la tubería desde la celda de la EEQ hasta la celda del Hotel en forma subterránea y de la canalización prevista hasta llegar a la cámara de transformación del Hotel, este tipo de acometida también se deberá utilizar para completar las extensiones de las acometidas existentes. Una vez que se ha tendido el cable se deberán proteger meticulosamente las puntas de tal forma que se evite la generación de humedad al interior hasta que se realice el armado final. Se deberá medir el nivel de aislamiento de los conductores previo a la energización.

### **Requisitos a cumplir:**

Esta acometida es parte del Proyecto Eléctrico aprobado en la Empresa Eléctrica, ya en la construcción, el cable deberá someterse a verificación por parte de la Fiscalización de la Empresa en mención. El conductor deberá ser aislado con Polietileno Reticulado XLPE con recubierta de protección de neopreno o PVC, para un voltaje nominal de 15 kV, apantallado con cinta metálica o alambre de cobre en disposición helicoidal, cableado, cobre suave, unipolar, sección circular, 7 hilos, calibre No. 1/0 AWG. La construcción del cable en cuanto a su espesor, propiedades físicas y demás características, estará de acuerdo con las normas IPCEA S66-524 e IEC60502, adecuado para instalación subterránea. El conductor desnudo será cableado de cobre recocido suave, 7 hilos, calibre No. 1/0 AWG, Designación ASTM B3, B4, adecuado para puesta a tierra. También se podrá utilizar el cable 3/0 de aluminio en su reemplazo para evitar el robo de conductores subterráneos, de ser así aprobado por el Fiscalizador de la obra.

**Requisitos necesarios:** Previo a la adquisición del material se deberá disponer del proyecto aprobado y de fiscalizador asignado por parte de la Empresa Eléctrica. El cable se debe someter a la aprobación del fiscalizador de la Empresa Eléctrica. Previo a la instalación de la acometida se deberá verificar que los herrajes de la estructura de transición estén culminados y con la respectiva alambre guía en la tubería tanto vertical como en la canalización. Los pozos deben estar completamente terminados con tapas y base de ripio.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1).

**Ensayos:** Medición de la resistencia de aislamiento de cada punta de cada alimentador. Presentación de informe con equipo de prueba con mínimo 5 kV.

**Unidad de medida:** Metro lineal (m)

### 5.3 CELDA TIPO PASA CABLE A BARRA CON PARARRAYOS DE 17.5 kV, 200 A

#### **Materiales mínimos:**

- Amarra plástica 30cm
- Cinta aislante mv
- Alambre galvanizado no. 18
- Punta terminal de cable # 1/0 AWG 15 kV
- Cinta aislante
- Celda pasa cable con pararrayos 17kV/200A
- Terminales de compresión para cable 1/0

**Descripción:** Este rubro consiste en el suministro e instalación de una celda de llegada tipo pasa cable que permita el remonte de cables hacia las barras de medio voltaje del módulo de celdas previsto implementarse en el interior de la cámara de transformación. La instalación deberá regirse en su totalidad a las normas de la Empresa Eléctrica por cuanto el personal de Fiscalización de esta empresa será quien finalmente autorice la energización de la misma. El montaje de la celda incluye la fijación sobre el espacio asignado, el armado de las puntas terminales o “botas” de conexión y la puesta en marcha.

#### **Requisitos a cumplir:**

- Celda modular pasa – cables con pararrayos de 17 kV, Voltaje nominal: 15 kV, BIL 150 kV, Frecuencia nominal: 50 – 60 Hz., Corriente principal nominal sobre las barras colectoras (Bus Bar): 200 A, Corriente nominal unitaria: 200 A, Corriente de tiempo de corto resistido: 20 kA – 1 s, Valor de Pico: 40 kA, Arco interno soportado: 20 kA – 1 s, Grado de protección interno / externo; 2X/3X, Altitud: 3000 msnm, Temperatura ambiente: -5° hasta 40°, Tipo Metal Enclosed, Piso metálico de chapa galvanizada, incluido sistema de sujeción y guarda polvos pasa cables (No malla). Aislamiento de la barra: aire.
- Las puntas terminales a ser instaladas deberán cumplir IEC 502, ANSI / IEEE48, de interior o exterior, resistente a condiciones climáticas severas, para cable apantallado No. 1/0 AWG – 15 kV. No requiere de herramienta especial para su armado.
- Pararrayos tipo polimérico, clase de distribución, tensión nominal 6 kV. Con disipador de fallas incorporado. Completo con accesorios de soporte para montaje en cruceta de hierro ángulo y adecuado para operación a 3000 msnm. Los detalles de fabricación y diseño deben satisfacer las normas ANSI / IEEE C-62.1.

**Requisitos necesarios:** Previo a la adquisición del material se deberá disponer de proyecto aprobado y de fiscalizador asignado por parte de la Empresa Eléctrica. La marca y modelo del equipo debe someter a la aprobación del fiscalizador de la Empresa Eléctrica. Previo a la instalación del equipo se deberá verificar que la totalidad de la obra civil esté terminada.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Montacargas, Equipo especial liniero.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1), Ingeniero eléctrico / electrónico.

**Ensayos:** Medición de la resistencia de aislamiento de cada punta de cada alimentador. Presentación de informe con equipo de prueba con mínimo 5 kV.

**Unidad de medida:** Unidad (U).

#### 5.4 CELDA COMPACTA DE PROTECCIÓN CON SECCIONADOR DE OPERACIÓN BAJO CARGA AISLADO EN SF6, BASE PORTAFUSIBLES, FUSIBLES 17.5 kV, 200 A

Materiales mínimos:

- Amarra plástica 30cm
- Cinta aislante mv
- Alambre galvanizado no. 18
- Punta terminal de cable # 1/0 AWG 25 Kv
- Cinta autofundente
- Celda de seccionamiento y base porta fusibles 17 kV/200A
- Terminales de compresión para cable 1/0
- Fusibles HCR de 30 A

**Descripción:** Este rubro consiste en el suministro e instalación de una celda de protección con seccionador bajo carga y fusibles tipo HH que permita la derivación hacia el transformador tipo pedestal que permitirá el suministro de energía eléctrica al Hotel. La instalación deberá regirse en su totalidad a las normas de la Empresa Eléctrica por cuanto el personal de Fiscalización de esta empresa será quien finalmente autorice la energización de la misma. El montaje de la celda incluye la fijación sobre el espacio asignado, el armado de las puntas terminales o “botas” de conexión y la puesta en marcha.

**Requisitos a cumplir:**

- Celda modular de protección con seccionador bajo carga y bases porta fusibles, Voltaje nominal: 17.5 kV, BIL 150 kV, Frecuencia nominal: 60 Hz., Corriente principal nominal sobre las barras colectoras (Bus Bar): 200 A, Corriente de tiempo de corto resistido: 20 kA – 1 s, Valor de Pico: 40 kA, Arco interno soportado: 20 kA – 1 s, Grado de protección interno / externo; 2X/3X, Altitud: 3000 msnm, Temperatura ambiente: -5° hasta 40°, Tipo Metal Enclosed, Piso metálico de chapa galvanizada, incluido sistema de sujeción y guarda polvos pasa cables (No malla). Aislamiento de la barra: aire. apertura de arco eléctrico, seccionador tripolar bajo carga en SF6, 200A, 16 kA, BIL 170 kV, para montaje interior, con bobina para mando de apertura remota y contactos auxiliares 2NC-2NA; Indicador de presencia de tensión, por cada fase, con tres aisladores capacitivos independientes para soporte de barras; Resistencia calefactora de 220 VAC 150 W anti humedad, controlado por termostato; Bobina de disparo blow-up de apertura para mando remoto a 220 VAC, incluido contactos auxiliares de estado y contactos auxiliares de fusión del fusible; Apertura tripolar a la fusión de cualquier de sus fusibles, con indicador mecánico visual de fusible fusionado, accionado por sistema de varilla de disparo a la fusión de cualquiera de sus fusibles; Mando accionamiento con llave para pre carga tipo KP (manual), activación vía perilla On/Off; Base porta fusible para cada fase, para fusible tipo HH norma DIN; Interbloqueos automáticos según el ciclo de operación, incluido a la apertura de la puerta la cual solo y exclusivamente podrá abrirse en posición a tierra; Juego de barras tripolar de 630 A, protegidas con aislamiento termo contráctil e identificadas por color, para su conexión; Seccionador de puesta a tierra en ambos bornes del fusible. Seccionador de puesta a tierra al interior del SF6 parte superior, más un seccionador tripolar de cuchillas en la parte inferior; Bornes para la conexión en la parte inferior de la celda, con cable seco unipolar; Interbloqueo adicionales con llave para cada proceso de operación, con contactos auxiliares 1NA+1NC tanto para el seccionador en SF6 como para el seccionador de puesta a tierra; Compartimiento de baja tensión, donde incluye termostato con su respectiva protección, Protección para bobina de apertura mando remoto, contactos NA y NC, para los sistemas de monitoreo; Puerta con visor acrílico de alta resistencia; Cumple con las Normas: IEC EN-62271-200, IEC EN-62271-102, IEC EN- 62271-103, IEC EN-60694 CEI 17-6, CEI 17-9/1, CEI 17-4.
- Las puntas terminales a ser instaladas deberán cumplir IEC 502, ANSI / IEEE48, de interior o exterior, resistente a condiciones climáticas severas, para cable apantallado No. 1/0 AWG – 15 kV. No requiere de herramienta especial para su armado.

**Requisitos necesarios:** Previo a la adquisición del material se deberá disponer del proyecto aprobado y de fiscalizador asignado por parte de la Empresa Eléctrica. La marca y modelo del equipo debe someter a la aprobación del fiscalizador de la Empresa Eléctrica. Previo a la instalación del equipo se deberá verificar que la totalidad de la obra civil esté terminada.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Montacargas, Equipo especial liniero.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1), Ingeniero eléctrico / electrónico.

**Ensayos:** Medición de la resistencia de aislamiento de cada punta de cada alimentador. Presentación de informe con equipo de prueba con mínimo 5 kV.

**Unidad de medida:** Unidad (U).

## 5.5 CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN DE 300 KVA

### Material:

- Cable de Cu unipolar 15 kV # 1/0 AWG 19 hilos
- Amarra plástica 30cm
- Cinta aislante bv
- Alambre galvanizado no. 18
- Punta terminal de cable # 1/0 AWG 15 kV
- Cinta aislante mv
- Cinta puesta a tierra
- Cable Cu des. 2 AWG 7h
- Terminal talón simple cable no. 1/0
- Terminal talón doble cable no. 1/0
- Terminal de compresión del 1/0
- Terminales de compresión para cable 500 MCM
- Transformador pedestal trifásico 200 KVA 6300 V/220-127 V
- Platina de cobre 500 A, perforada
- Breaker caja moldeada 3p 600 A, 400 V, 42 KA
- Conector tipo codo 200 A, 15 kV incluye insertos
- Perno cadmiado 3/8 \* 2"
- Tacos y tornillos f6

**Descripción:** Este rubro consiste en el suministro de todos los equipos y elementos necesarios para la implementación de la obra eléctrica de una Cámara de Transformación cuyo principal componente es un transformador trifásico tipo pedestal (pad-mounted), radial modificado, de 300 KVA, con un nivel de voltaje en el lado primario de 6300 V y un nivel de voltaje de 220/127 V en el secundario. Como parte de este rubro se deberá contemplar el aterrizamiento de todas las partes metálicas, la instalación de la acometida de medio voltaje desde la celda de protección fusible hasta los terminales de medio voltaje del transformador, el armado de los conectores tipo codo, la instalación de la barra de puesta a tierra, la instalación del disyuntor termo – magnético con unidad electrónica regulable de 3P600A, la instalación de la acometida de bajo voltaje desde los terminales del transformador hasta el breaker principal, la instalación de todos los accesorios y conectores necesarios y requeridos por el personal de fiscalización de la Empresa Eléctrica Quito. La construcción deberá regirse en su totalidad a las normas de la Empresa Eléctrica Quito de tal forma que la culminación de los trabajos corresponderá a la energización del transformador, lo que implica la aceptación de los trabajos por el personal de Fiscalización de la Empresa Eléctrica Quito. Como parte de los trabajos se debe prever el acople de celdas de entrada salida de acuerdo a los diagramas unifilares respectivos.

### Requisitos a cumplir:

Transformador trifásico tipo pedestal, radial modificado, sumergido en aceite, auto refrigerado. Potencia nominal en régimen continuo: 300 KVA. Voltaje nominal primario: 6300 V. Voltaje nominal secundario: 220/127 V. Derivaciones en el lado primario: 4 x 2.5 % de la relación de transformación, para conmutación sin carga. Impedancia máxima en régimen continuo: 4 % sobre la base de sus KVA nominales. Frecuencia 60 Hz. Clase de aislamiento en el lado primario 6300 V, BIL 150 kV. Clase de aislamiento en el lado secundario 1.2 kV BIL 30 KV. Grupo de conexión Dyn5. Deberá disponer como mínimo de válvula de drenaje, conector para la derivación a tierra del tanque, placa de características. Deberá satisfacer las disposiciones en cuanto a diseño, fabricación y pruebas que se establecen en las Normas ANSI C57.12.26.

## TRANSFORMADOR PAD MOUNTED 300 KVA

NORMAS APLICABLES	NTE INEN- ANSI C.57.12
<b>Condiciones de servicio</b>	
Servicio	Exterior
Montaje	En pedestal
Altura sobre el nivel del mar	0-3000 MSNM
Temperatura ambiente mínima	4 °C
Temperatura ambiente máxima	40 °C
Temperatura ambiente promedio	25 °C
Humedad relativa del medio	80%
<b>Características del tanque</b>	
Material	Lamina de acero al carbón
Tipo	Rectangular
Fijación de la tapa del tanque	Fijación mediante pernos con sobretapa
<b>Nivel de aislamiento de terminales</b>	
Normas aplicables	ANSI C57.12.26
Tipo bujes de media tensión	BushingWell
Material bujes de media tensión	Termoplástico
Tipo bujes de baja tensión	PAD
Materiales bujes de baja tensión	Termoplástico
Clase de aislamiento bujes de baja tensión	1.2 KV
Ajuste de los bujes	Exterior
<b>Número de bujes</b>	
Número de bujes trato de 25KV	3 radial
Secundario	4
Conector para derivación a tierra del tanque	1
Material ferroso de los conectores	Galvanizado en caliente norma ASTM A-153
<b>Materiales aislantes</b>	
Aceite mineral	
Normas aplicables	NTE INEN 2133:98
Tipo	Inhibido
Clase de aislamiento	A
Papel aislante	
Normas aplicables	ASTM D1305-IEC 60641- IEC 60763
Tipo	PRESSPAN
Clase de aislamiento	A
<b>Características eléctricas</b>	
Tipo	RADIAL/MODIFICADO
Número de fases	3
Potencia nominal	300 KVA
Conexión	Dyn5
Frecuencia	60 HZ
Clase	Distribución
Voltaje primario	22860 V

Voltaje secundario	220/127 V
BIL de alta tensión	150KV
BIL de baja tensión	30 KV
Impedancia	4%
Número de salidas	3
Número de codos	3
<b>Pérdidas</b>	
Pérdidas en vacío a 100% del voltaje nominal	según INEN 2115
Pérdidas totales a plena carga 85°C	según INEN 2115
Corriente de excitación máxima	según INEN 2115
BIL del Primario y secundario	según INEN 2115
Prueba de voltaje aplicado para primario y secundario	según INEN 2115
Prueba de tensión inducida primario y secundario	según INEN 2115
<b>Material de las bobinas</b>	
Primario	Cobre
Secundario	Cobre
Normas de fabricación	ANSI C-57-12-20
Color	verde
<b>Accesorios normalizados según norma.</b>	
Elbows	3
Protección	
Fusibles bayoneta	3
Fusibles de respaldo de sobre corriente	3
Switchon/off	1

El cable apantallado No. 1/0 AWG – 15 kV deberá cumplir con las mismas exigencias especificadas para la acometida de medio voltaje.

Disyuntor termo – magnético de tres polos de 600 amperios, regulable, mínimo 42 kA de capacidad de ruptura a 240 V, tipo caja moldeada.

**Requisitos necesarios:**

- El montaje de este rubro deberá realizárselo de acuerdo a la Normativa de la Empresa Eléctrica por lo que se deberá presentar el proyecto aprobado, cualquier modificación al diseño aprobado, así como todo trámite pertinente ante la empresa Eléctrica correrá bajo la responsabilidad y a cargo del Constructor Eléctrico.
- Todas las obras civiles: paredes, ventanas, canales, bases, tapas de concreto, pintura interior, deberán estar completamente terminadas previo al inicio del montaje de los elementos. Previo al inicio de los trabajos se deberá coordinar con el personal de Fiscalización de la Empresa Eléctrica la revisión de los materiales y de las obras civiles.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Montacargas, Equipo especial liniero.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1), Ingeniero eléctrico / electrónico, Supervisor (Estr.Oc B3)

**Ensayos:** Los que realice la Empresa Eléctrica.

**Unidad de medida:** Unidad (U).



## 5.6 MODULO PARA MEDIDOR ELECTRÓNICO EEQ

### **Materiales mínimos:**

- Gabinete 60x40x30 para medidor electrónico norma EEQ
- Tirafondos 1/4"x2"
- Taco plástico f10
- Funda sellada 1-1/2"
- Conector funda sellada 1-1/2"
- Transformadores de corriente clase 0.2 800/5 A
- Alambre galvanizado no. 18
- Tacos y tornillos f6

**Descripción:** Este rubro consiste en el suministro e instalación de los materiales detallados de acuerdo a las indicaciones del personal de Departamento de Clientes Especiales de la Empresa Eléctrica Quito. En la caja metálica se instalará el medidor electrónico (que no es parte del rubro, suministrado por la EEQ y pagado por el Cliente), la tubería detallada permitirá la conducción de los cables de señal (que tampoco forman parte de este rubro) desde los transformadores de corriente que se instalarán en el compartimiento de bajo voltaje del transformador tipo pedestal.

### **Requisitos a cumplir:**

- Caja metálica construida con tol galvanizado de 1.2 mm de 60x40x30 cm con fondo de madera, deberá disponer de una perforación para la visualización de los parámetros del medidor de acuerdo a la normativa de la Empresa Eléctrica.
- Los transformadores de corriente deben cumplir con lo siguiente:  
Tensión servicio [V] 127/220, Tensión serie [V] 600, Clase: 0.2s rango extendido, Instalación: exterior, Número de Núcleos: 1, Carga: [VA] 15, Corriente primaria (Tipo ventana): [A] 600, Corriente secundaria: [A] 5, Corriente térmica (Ith): [A] 80 In, Corriente dinámica (Id): [A] 2.5 Ith, Factor de seguridad:  $\leq 5$ , Nivel de Aislamiento: mínimo 3kV, Tensión a 60 Hz, Aislamiento: Clase: E.

**Requisitos necesarios:** Previo a la adquisición del material se deberá disponer del proyecto aprobado y de fiscalizador asignado por parte de la Empresa Eléctrica. La caja metálica se deberá instalar a una altura de 2 (dos) metros medidos desde el piso terminado hasta su parte superior. La caja deberá instalarse en la planta de acceso a la cámara de transformación para revisión de la EEQ.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1).

**Unidad de medida:** Unidad (u)

## 5.7 MALLA DE PUESTA A TIERRA

### **Materiales mínimos:**

- Varilla copperweld de 2.4 m
- Cable Cu Des. 2/0 AWG 19H
- Suelda exotérmica de 90gr

**Descripción:** Este rubro consiste en la construcción de una malla de tierra mediante el tendido de un conductor desnudo de cableado unipolar para derivación a tierra a lo largo de la zanja excavada para el efecto; las 12 varillas Copperweld serán clavadas manualmente con un combo y la conexión entre cable y varilla, así como entre los tramos de cables se deberán realizar con moldes para soldadura exotérmica tipo Cadweld. Para cubrir el cable tendido se reemplazará el material desalojado con una mezcla de bentonita, carbón mineral y tierra negra para mejorar el valor de resistencia de puesta a tierra.

### **Requisitos a cumplir:**

- Se utilizará un conductor desnudo, será cableado de cobre recocido suave, 19 hilos, calibre No. 2/0 AWG, Designación ASTM B3, B4, adecuado para puesta a tierra.
- Varillas de puesta a tierra Copperweld de 2.4 m de largo y 16 mm de diámetro.
- Carga para suelda tipo Cadweld de 90 gr.

**Requisitos necesarios:** Previo a la implementación del rubro se deberá disponer del proyecto aprobado y de fiscalizador asignado por parte de la Empresa Eléctrica Quito. Para el tendido del cable se deberá construir una zanja de 0.8 m de profundidad y 0.4 de ancho. Antes de cubrir la malla se deberá realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra con un telurómetro cuyo certificado de calibración haya sido expedido hace no menos de dos años y con la presencia del Fiscalizador de la EEQ.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Moldes de soldadura exotérmica.

**Mano de obra calificada:** Ayudante de liniero (Estr.Oc E2), Liniero (Estr.Oc C1), Ingeniero eléctrico / electrónico, Supervisor (Estr.Oc B3)

**Ensayos:** Medición de la resistencia de puesta a tierra con un telurómetro cuyo certificado de calibración haya sido expedido hace no menos de dos años.

**Unidad de medida:** Unidad (u)

## 5.8 TABLERO DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DEL HOTEL TDH CON BARRAJE 800 A CON DISYUNTOR PRINCIPAL REGULABLE + POWER METER PARA VERIFICAR LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS

CARACTERISTICAS GENERALES APLICABLES A TODOS LOS TABLEROS PRINCIPALES:

- TABLEROS TIPO CELDAS DE BAJO VOLTAJE, REALIZADOS EN TOL DE MÍNIMO 1.5 MM
- TOL GALVANIZADO
- GRADO DE PROTECCION NEMA 12
- PINTURA ELECTROSTÁTICA EN POLVO COLOR RAL 7032 (BEIGE)
- PARA EL CASO DE TABLEROS ANCLADOS AL PISO SE TIENE LOS SIGUIENTES DATOS TECNICOS:
  - o BASE SEPARADA PARA ANCLAJE AL PISO
  - o TAPAS LATERALES Y SUPERIOR DESMONTABLES
  - o DOBLES FONDOS A ELECCIÓN
  - o PORTA BARRAS
  - o CABLES Y ACCESORIOS DE ATERRIZAMIENTO.
  - o TERMINALES PARA CONEXIÓN DE CABLES.
- EL EQUIPO ELÉCTRICO (DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS), DEBERÁN SER DE MARCAS RECONOCIDAS ENTRE LAS QUE SE PUEDE ACEPTAR: SCHNEIDER, EATON, ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS.

### **Materiales mínimos:**

- Accesorios
- TABLERO DE DIST. BARRAS 800A
- MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de un Tablero de Distribución Principal del Hotel TDH, que incluye: el montaje sobre la base de concreto de 10 cm, y la instalación de las tuberías o canaleta metálica necesarias y los cables de los circuitos a los tableros secundarios que se alimentan desde este tablero desde arriba.

### **Requisitos a cumplir:**

- El tablero deberá construirse con un gabinete metálico doble fondo de servicio pesado, barras de 800 A para barraje principal, de neutro y tierra, con los espacios para los disyuntores termo – magnéticos caja moldeada que se indican en el diagrama unifilar.
- Incluye medidor digital de parámetros eléctricos.
- El tablero debe estar claramente identificado y etiquetado con el tamaño de letra que permita una clara y fácil visualización. Grado de protección IP23 o NEMA 12.

**Requisitos necesarios:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que antes de iniciar los trabajos de obra civil de la base deben estar terminados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.9 TABLERO DE MEDIDORES TGM-1, TGM-2, TGM-3

CARACTERISTICAS GENERALES APLICABLES A TODOS LOS TABLEROS DE MEDIDORES:

- TABLEROS TIPO CELDAS DE BAJO VOLTAJE, REALIZADOS EN TOL DE 1.5 MM
- TOL CON TRATAMIENTO DE DESENGRASE Y FOSFATIZADO
- GRADO DE PROTECCION NEMA 12
- PINTURA ELECTROSTÁTICA EN POLVO COLOR RAL 7032 (BEIGE)
- PARA EL CASO DE TABLEROS ANCLADOS AL PISO SE TIENE LOS SIGUIENTES DATOS TECNICOS:
  - o BASE SEPARADA PARA ANCLAJE AL PISO
  - o DOBLES FONDOS A ELECCIÓN
  - o PORTA BARRAS
  - o CABLES Y ACCESORIOS DE ATERRIZAMIENTO.
  - o TERMINALES PARA CONEXIÓN DE CABLES.
- EL EQUIPO ELÉCTRICO (DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS), DEBERÁN SER DE MARCAS RECONOCIDAS ENTRE LAS QUE SE PUEDE ACEPTAR: SCHNEIDER, EATON, ABB, GENERAL ELECTRIC, SIEMENS.
- MEDIDORES HOMOLOGADOS POR LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO.

### **Materiales mínimos:**

- Accesorios
- TABLERO DE MEDIDORES
- MEDIDORES HOMOLOGADOS Y SUMINISTRADOS POR LA EEQ

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de los Tableros Generales de Medidores, que incluye: el montaje sobre la base tipo jardinera, y la instalación de las tuberías o canaleta metálica necesarias y los cables de los circuitos a los tableros secundarios que se alimentan desde este tablero.

### **Requisitos a cumplir:**

- El tablero deberá construirse con un gabinete metálico doble fondo de servicio pesado, barras de 200 A para barraje principal, de neutro y tierra, con los espacios para los disyuntores termo – magnéticos caja moldeada que se indican en el diagrama unifilar.
- El tablero debe estar claramente identificado y etiquetado con el tamaño de letra que permita una clara y fácil visualización.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos e puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.10 TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12/20/30/42 ESPACIOS

### Materiales mínimos:

- Accesorios
- Cartucho etiquetador térmica (100u)
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12/20/30/42 ESPACIOS TRIFÁSICO

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de los tableros de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 12/20/30/42 espacios que incluye: el montaje empotrado o sobrepuesto en pared, a una altura máxima de 2.0 metros, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero y la instalación de las tuberías o canaleta metálica necesarias para la conducción de los cables de los circuitos de iluminación, tomacorrientes o salidas especiales que se alimentan desde este tablero.

### Requisitos a cumplir:

- Este rubro debe estar fabricado con lámina de acero estirado en frío, tratada con fosfatizantes y pintado al horno con terminado anticorrosivo, con barras de cobre que soporten mínimo 125 A para los tableros de 12 o 20 espacios y 225 A para los tableros de 30 ó 42 espacios para las fases, neutro y tierra.
- Grado de protección IP23 o NEMA 12.
- El tablero debe estar claramente identificado y etiquetado con el tamaño de letra que permita una clara y fácil visualización.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos e puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.11 CAPACITOR PARA COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA 20 KVAR

### **Materiales mínimos:**

- CAPACITOR DE 20KVAR, BREAKER Y CONTACTOR PARA ENCLAVAMIENTO O APERTURA

**Descripción:** El capacitor de 20 kVAR se instalará con un breaker de protección dentro del Tablero de Transferencia Automática (TTA) ubicado en el subsuelo del Hotel.

El capacitor se desconectará automáticamente cuando el Generador entre a funcionar para evitar el choque de carga reactiva capacitiva con este equipo. Posteriormente se conectará de nuevo automáticamente gracias a un contactor de al menos 80 A en categoría AC3.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos se puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

Forma de pago: El rubro se cancelará de acuerdo a las unidades instaladas y cuando el tablero se encuentre funcionando y prestando el servicio requerido.

## 5.12 TVSS (SPD) FIJO ENCAPSULADO DE 40 kA

### **Materiales mínimos:**

- Accesorios
- TVSS/SPD TRIFÁSICO 40 kA

**Descripción:** El rubro consiste en la instalación de un TVSS/SPD de protección conectado a las barras principales de distribución del tablero principales del Hotel. Se deberá conectar directamente mediante el uso de terminales de compresión del calibre de los conductores del supresor de transientes.

### **Requisitos a cumplir:**

- Incluye interruptor termo – magnético tipo caja moldeada de 3P60A, Dispositivo de protección contra disturbios eléctricos SPD, voltaje 127/220V trifásico, frecuencia 60 Hz, tecnología contra transitorios TPMOV, voltaje máximo de operación 150V, corriente nominal de descarga 20 kA, Máxima corriente transitoria por fase 40 kA, Voltaje nominal de protección 600 V fase – neutro, 800 V fase – fase, encapsulado tipo NEMA 3R, conexión tipo paralelo, estado de protección con LED, Flamabilidad clasificado como V – 2 según norma UL 94, temperatura de operación -10°C a 60°C, Equipo certificado Tipo 1 en cumplimiento con UL14493, NEC 285, ANSI/IEEE categoría C 62.11, C62.41, C62.45. Grado de protección IP23 o NEMA 1. El TVSS debe estar claramente identificado y etiquetado con el tamaño de letra que permita una clara y fácil visualización.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos e puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (U).

### 5.13 GENERADOR 250 KW STAND BY EFECTIVOS QUITO CON CABINA INSONORA DE FABRICA

#### **Materiales mínimos:**

- Accesorios
- GENERADOR 250KW STAND BY EFECTIVOS EN LA CIUDAD DE QUITO CON CABINA INSONORA

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de un Generador para uso de emergencia (STAND BY) 250KW efectivos en la ciudad de Quito dentro del cuarto designado para el efecto. Debe incluirse la instalación del silenciador, el tubo de escape hacia el exterior de la edificación.

#### **Requisitos a cumplir:**

- Grupo electrógeno de 250 kW efectivos Quito, a 220/127V, 1800 RPM., 60 HZ.

Compuesto por los siguientes elementos:

- MOTOR DIESEL

Cilindros:	8
Refrigeración:	Por agua
Velocidad:	1.800 rpm.
Aspiración:	Turbo Aftercooled
Ciclo de trabajo:	4 tiempos
Inyección:	DIRECTA
Controlador de velocidad:	Electrónico
Tanque combustible:	Incluido en el patín de soporte

- ALTERNADOR:  
Sin escobillas, autorregulado, monopalier IP 23 clase t°/aislamiento clase H/H

Sistema de excitación de imanes permanentes (PMG).

- PANEL ELÉCTRICO:

- Con microprocesador electrónico de última generación, de arranque y parada automático y manual.
- Protección de fallas y preparado para transferencia automática con arranque remoto a 2 hilos.
- Parada automática por: baja presión de aceite, alta temperatura de agua, sobre/baja velocidad, falla de arranque con tres (3) intentos de arranque.
- Con instrumentos de medición tipo digital: amperímetro, voltímetro, frecuencímetro, horómetro, termómetro, manómetro.
- Pulsador parada de emergencia.
- Interruptor termo magnético
- Bastidor de acero estructural con amortiguadores anti vibratorios
- Tanque de combustible incorporado en el bastidor del grupo electrógeno de 8 a 10 horas.
- Silenciador industrial de 9 db (a) de atenuación de ruido batería(s) de arranque con soporte y cables manuales y diagramas eléctricos

los grupos generadores cumplen con las normas siguientes:

- Motor: ISO 3046, din 6271, bs 5514.
- Alternador: ute nf c 51.111, vde 0530, bs 4999, nema mg 21, iec 34.1
- Grupos electrógenos: iso 8528
- 25°c / +1524 msnm. / 60 % humedad relativa /fp. 0.8

- POTENCIA DE EMERGENCIA:

Este régimen es aplicable para el suministro de energía en el evento de una falla del suministro comercial. No se permite sobrecarga (500 horas anuales máximo).



**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos e puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

Se deberán incluir en la oferta todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, comprendiendo la primera carga de aceite lubricante del motor, el suministro de combustible y accesorios para su conexión al tablero de transferencia automático.

Debe necesariamente incluir cargador de baterías y calentador de agua de las chaquetas de los cilindros del motor.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.14 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA: 800 A

### Materiales mínimos:

- Accesorios
- TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA 800A

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de un Tablero de Transferencia Automática TTA que incluye: disyuntores termomagnéticos con accionamientos motorizados individuales, enclavamiento eléctrico y mecánico para una etapa de 800 A

### Requisitos a cumplir:

- El tablero deberá construirse con un gabinete metálico tipo celda, barras de 800 A para barraje principal, de neutro y tierra. Implementado en base a disyuntores termo magnéticos motorizados. Enclavamiento eléctrico y mecánico, todos estos equipos deberán ser de una sola marca. Relés monitores trifásicos de red eléctrica tanto para la entrada Normal (EEQSA) como para Emergencia (generador).
- Controlador lógico programable de fábrica de la misma marca que los breakers motorizados con 5 tiempos regulables de transferencia y re-transferencia.
- Detección de falta de fase, sobre voltaje + 10 %, bajo voltaje – 5 %, secuencia inversa.
- Salidas de contactos secos y fusibles de protección.
- Incluir elementos de señalización y maniobra para Empresa Eléctrica, Generador, carga, falla, operación automático-off-manual, selector de test.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos se puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, taladro eléctrico, montacargas.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Ensayos:** Como parte de la instalación es necesario efectuar las siguientes pruebas en campo:

- Arranque automático del generador, por ausencia de energía normal.
- Verificación del número de arranques programados, duración y espaciamiento entre ellos.
- Verificar transferencia de energía.
- Mantener el generador encendido por el lapso de 2 horas suministrando energía al edificio. En caso de que esta no estuviera encendida, es necesario probar con una carga exterior, cuyo valor no puede ser inferior al 60% de la potencia total del generador, de tal forma se acondicione al generador nuevo en forma correcta al inicio de su operación.
- Cerrar breaker de la alimentación principal, y comprobar la transferencia a suministro normal.
- Verificar el tiempo de enfriamiento del generador (mínimo 3 minutos).
- Verificar las condiciones ambientales (temperatura y gases) del área de instalación después de las 2 horas de prueba del generador.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

**Forma de pago:** El rubro se cancelará de acuerdo a las unidades descritas

## 5.15 TABLERO DE CONTROL DE LUCES

### **Materiales mínimos:**

- TABLERO CONTROL LUCES

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de un tablero de control de luces para el encendido y apagado de las luminarias exteriores, combinando el módulo de control de alumbrado con horarios establecidos y sensores de movimiento.

**Requisitos a cumplir:** Los tableros de control de luces estarán ubicados en sitios difíciles de acceder para el público y de no ser posible deberán contar con llaves.

Contendrá básicamente contactores, relojes y controles que sean comandados por los señores de movimiento que se instalarán en las áreas de circulación y que solo se activaran de noche.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos se puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## **5.16 CANALETA METÁLICA TIPO DUCTO 60X10CM, 40X10CM, 30X10CM, 20X10CM CON SOPORTE VARILLA ROSCADA Y CANAL ESTRUCTURAL**

### **Materiales mínimos:**

- Varilla roscada
- TUERCA HEXAGONAL 3/8"
- CANALETA TIPO DUCTO 60X10CM, 40X10CM, 30X10CM, 20X10CM
- CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO
- Arandela plana 10 mm (3/8")
- Tacos expansivos

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de una bandeja eléctrica porta cables, la cual esta sujeta a la losa mediante varillas roscadas y canal estructural en donde descansa la canaleta. Para el cambio de dirección de la canaleta se realizarán quiebres a 45°. Para la fijación de la canaleta verticalmente en los ductos requeridos se deberán construir soportes en base a los mismos componentes, pero en estos casos el canal estructural servirá como un separador entre las paredes del ducto y la canaleta lo que permitirá el amarre de los conductores.

### **Requisitos a cumplir:**

- La canaleta debe conformarse por: láminas de acero pre – galvanizado ASTM A593 Gr. 60 mediante procesos de troquelado y doblado, ensamblada "cero soldaduras". Ancho 400 mm, 30mm, 20mm x Alto 100 mm cada nivel.
- Soportes en base a: canal troquelado fabricados a partir de canal estructural en lámina de acero pre galvanizado en caliente por inmersión según norma ASTM 123, tacos metálicos expansivos, varilla roscada, tuercas hexagonales, arandelas planas fabricados en acero con recubrimiento superficial galvanizado electrolítico ASTM B633.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos se puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

La construcción de la soportería debe preverse de tal forma que la infraestructura para el sistema eléctrico sea totalmente independiente a la requerida para cualquier otro sistema del edificio.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico

**Unidad de medida:** Metro lineal (m).

## 5.17 TUBERÍAS EMT DE 1", 3/4, 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO

### **Materiales mínimos:**

- TUBO EMT DE 1"
- UNIÓN EMT DE 1"
- CONECTOR EMT DE 1"
- ABRAZADERA EMT DE 1"
- TUBO EMT DE 3/4"
- UNIÓN EMT DE 3/4"
- CONECTOR EMT DE 3/4"
- ABRAZADERA EMT DE 3/4"
- TUBO EMT DE 1/2"
- UNIÓN EMT DE 1/2"
- CONECTOR EMT DE 1/2"
- ABRAZADERA EMT DE 1/2"
- CAJA DE PASO
- TIROS Y CLAVOS
- ALAMBRE GALVANIZADO No. 18 AWG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT, certificación UL, que está ubicada entre la losa y el cielo falso, o paredes, mediante fijada mediante soportes de abrazaderas y clavos de acero ubicadas a cada metro, se utilizarán cajas de paso para cambiar la dirección de recorrido de la tubería.

### **Requisitos a cumplir:**

Los tubos del tipo EMT de 25 mm de diámetro, 19 mm de diámetro, 13 mm de diámetro y de 3 metros de longitud con accesorios de unión de tornillos. Cajas metálicas cuadradas de 10x10 cm, con tapa. En las juntas de dilatación estructurales se instalará tubería flexible con sus respectivos accesorios.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos se puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico

**Unidad de medida:** Metro lineal (m).

### **5.18 BREAKERS MONOFÁSICOS:**

- **1PX10 A 32 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA**
- **1PX40 A 63 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA**

#### **Materiales mínimos:**

- ACCESORIOS
- CARTUCHO ETIQUETADORA TÉRMICA (100U)
- BREAKER 1 POLO 10 A 32 AMP
- BREAKER 1 POLO 40 A 60 AMP

#### **Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un Interruptor termo magnético de un polo, enchufable dentro de los tableros tipo centro de carga, en los cuales se debe realizar el peinado de cables que llegan al mismo con su respectiva identificación (etiquetación) al circuito que pertenecen.

#### **Requisitos a cumplir:**

- Ancho de 1.8 cm., 10 kA de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable.
- Fabricado según Normas ANSI AB1 y UL 489, de disparo rápido comprendido entre 8.3 y 1.6 mseg.
- En caso de falla, con indicador de disparo.

**Requisitos a cumplir:** El contratista, en conjunto con el Fiscalizador, deberá verificar que los trabajos e puedan realizar en el momento en que las obras civiles así lo permitan y que se tomen todas las precauciones para evitar accidentes eléctricos.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.19 BREAKERS BIFASICOS

- 16 A 32 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA
- 2P 40 A 63 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA

### Materiales mínimos:

- ACCESORIOS
- CARTUCHO ETIQUETADORA TÉRMICA (100U)
- BREAKER 2 POLOS 16-32 AMP
- BREAKER 2 POLOS 40-50 AMP

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de un Interruptor termo magnético de dos polos enchufables dentro de los tableros tipo centro de carga, en los cuales se debe realizar el peinado de cables que llegan al mismo con su respectiva identificación (etiquetación) al circuito que pertenecen.

### Requisitos a cumplir:

- Este rubro está conformado por un breaker de 2 polos de 16 a 32 A, ancho de 3.6 cm., 10 KA de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable.
- Este rubro está conformado por un breaker de 2 polos de 40 a 50 A. ancho de 3.6 cm., 10 KA. de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable.
- Fabricados según Normas ANSI AB1 y UL 489, de disparo rápido comprendido entre 8.3 y 1.6 mseg.
- En caso de falla, con indicador de disparo.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.20 BREAKERS TRIFÁSICOS

- 3P 16 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA
- 3P 32 a 63 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA

### Material es mínimos:

- ACCESORIOS
- CARTUCHO ETIQUETADORA TÉRMICA (100U)
- BREAKER 3 POLOS 16 AMP
- BREAKER 3 POLOS DE 32 a 40 AMPERES ENCHUFABLE, 10KA

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de un Interruptor termo magnético de tres polos enchufables dentro de los tableros tipo centro de carga, en los cuales se debe realizar el peinado de cables que llegan al mismo con su respectiva identificación (etiquetación) al circuito que pertenecen.

### Requisitos a cumplir:

- Este rubro consta de un Interruptor termo magnético de tres polos de 16 A, ancho de 5.4 cm., 10 KA. de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable.
- Este rubro consta de un Interruptor termo magnético de tres polos de 32 A hasta 40 A, ancho de 5.4 cm., 10 KA. de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable.
- Fabricado según Normas ANSI AB1 y UL 489, de disparo rápido comprendido entre 8.3 y 1.6 mseg.
- En caso de falla, con indicador de disparo.

### Requisitos necesarios:

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).



## 5.21 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR 120/220VAC 2x12AWG+1X14AWG TW EN TUBERÍA EMT ½" Y ¾"

### **Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CONECTOR EMT 3/4"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 3/4"
- UNIÓN EMT 3/4 "
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2") Y 19MM (3/4")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG
- CONECTOR ROMIX 1/2"
- MANGUERA METÁLICA ANILLADA FLEXIBLE ½"

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín octogonal fijado a la losa o a la pared, dependiendo del tipo de luminaria. En esta tubería se instalará el cable que alimentará a luminarias. Todas las tuberías sin nomenclatura en los planos serán de ½", las que no lo sean, tendrán su nomenclatura en los planos.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT, ½" de diámetro y de 3 m de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo TW FLEXIBLE calibre No. 12 AWG para fase, neutro y No. 14 AWG TIERRA.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.
- El terminado del punto se realizará mediante cable multiconductor conectado al driver de la luminaria.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.22 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR PARA LUMINARIA DE EMERGENCIA 120 VAC 2x12AWG+1X14AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½'

### Material es mínimos:

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- CABLE TW 14 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG
- CONECTOR ROMIX 1/2"
- MANGUERA METÁLICA ANILLADA FLEXIBLE ½"

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín octogonal fijado a la losa o a la pared, dependiendo del tipo de luminaria. En esta tubería se instalará el cable que alimentará a luminarias que poseen batería de emergencia.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT, ½" de diámetro y de 3 m de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo TW FLEXIBLE calibre No. 12 AWG para fase, retorno, neutro y No. 14 AWG TIERRA.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.
- El terminado del punto se realizará mediante cable multiconductor conectado al driver de la luminaria
- Estas luminarias con batería de emergencia DEBEN estar siempre conectadas al mismo circuito al cual reemplazarían en iluminación, como indica la normativa del Cuerpo de Bomberos de Quito. Sin embargo, desde el mismo breaker deben salir con un cable independiente de dicha fase para evitar que los interruptores o contactores o los sensores de movimiento interrumpan esta fase y que se encienda falsamente la luminaria de emergencia.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### 5.23 PUNTO DE INTERRUPTOR DOBLE 3x12AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"

**Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular la pared. En esta tubería se instalará el cable para conectar los interruptores dobles.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo THHN calibre No. 12 AWG para fase, y retornos.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.24 PUNTO DE INTERRUPTOR TRIPLE 4x12AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"

### **Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular la pared. En esta tubería se instalará el cable para conectar los interruptores triples.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo TW calibre No. 12 AWG para fase, y retornos.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.25 PUNTO DE INTERRUPTOR SIMPLE 2x12AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"

### **Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAÍPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular la pared. En esta tubería se instalará el cable para conectar los interruptores simples.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa. Conductores de cobre tipo TW calibre No. 12 AWG para fase, y retorno.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.26 PUNTO DE INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE 4x12AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"

### **Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular la pared. En esta tubería se instalará el cable para conectar los interruptores conmutados simples.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo TW calibre No. 12 AWG para fase, retorno y puentes.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.27 PUNTO PARA SWITCH CON SENSOR DE OCUPACIÓN 2x12AWG + 1X14AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"

### Material es mínimos:

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- CABLE TW 14 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular la pared. En esta tubería se instalará el cable para conectar los SWITCH con sensor de ocupación.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa.
- Conductores de cobre tipo THHN calibre No. 12 AWG para fase, retorno y THHN calibre No. 14 para tierra.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.28 PUNTO DE SALIDA PARA AVISO DE SALIDA 2x12AWGTHHN EN TUBERÍA EMT ½"

### Materiales mínimos:

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- CABLE TW 14 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG
- CONECTOR ROMIX 1/2"
- MANGUERA METÁLICA ANILLADA FLEXIBLE ½"

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín octogonal fijado a la losa o a la pared, dependiendo del tipo de luminaria. En esta tubería se instalará el cable que alimentará a luminarias.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT, ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa. Conductores de cobre tipo THHN FLEXIBLE calibre No. 12 AWG para fase, neutro y No. 14 AWG TIERRA.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.
- El terminado del punto se realizará mediante manguera metálica anillada flexible tipo BX de ½' conectada al balasto o driver de la luminaria.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).



## **5.29 PUNTO DE SALIDA ILUMINACIÓN EXTERIOR 110/220VAC EN MANGUERA NEGRA 3/4" 2X10+1X12 AWG TW**

### **Materiales mínimos:**

- CABLE TW # 10 AWG
- CABLE TW # 12 AWG
- MANGUERA NEGRA 3/4"
- CAPUCHÓN
- TAPE (CINTA AISLANTE)
- ALAMBRE GALVANIZADO #18

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la ductería lo largo de las áreas de circulación exteriores, caminerías y jardines. El punto empieza en el pozo más cercano a la luminaria (donde se encuentra el alimentador troncal) y terminará en la base de las luminarias exteriores y en el interior de estas se realizarán los empalmes y conexiones necesarios.

### **Requisitos a cumplir:**

- Manguera negra reforzada de 3/4" de diámetro, construida de polietileno, adecuada para instalaciones eléctricas.
- Conductores de cobre tipo TW calibre No. 10 AWG para fase, neutro Y calibre No. 12 AWG para TIERRA.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.
- Los conductores serán del tipo TW.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar claramente ubicados los sitios de instalación de las luminarias exteriores.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### **5.30 PUNTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN EN TERRAZA 120/220VAC 2x12AWG+1X14AWG THHN EN TUBERÍA EMT ½"**

#### **Materiales mínimos:**

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CAJA OCTOGONAL GRANDE
- CABLE TW 12 AWG FLEXIBLE
- CABLE TW 14 AWG FLEXIBLE
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- ALAMBRE GALVANIZADO #18
- TIROS Y CLAVOS
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- TAPA REDONDA GRANDE
- TORNILLOS 1 A 2 PLG
- MANGUERA BX ½" CON RECUBRIMIENTO PVC
- CABLE CONCÉNTRICO 3X14 AWG

#### **Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín octogonal fijado a la losa o a la pared y luego se continuará manguera metálica BX con recubrimiento PVC. En esta tubería se instalará el cable que alimentará a luminarias que se ubican en la terraza del edificio.

#### **Requisitos a cumplir:** Este rubro consta de:

- Tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT, ½" de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.
- Cajas metálicas octogonales grandes con tapa y manguera negra fundida en losa donde sea necesario.
- Conductores de cobre tipo TW FLEXIBLE calibre No. 12 AWG para fase, neutro y No. 14 AWG TIERRA y cable concéntrico 3x14 AWG para el tramo final desde el cajetín octogonal dentro del edificio hasta la luminaria.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones y si es necesario se deberá prever mangas de empalme para exteriores.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos, deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### 5.31 PIEZA INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE, TRIPLE, INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE

**Materiales mínimos:**

- INTERRUPTORES SIMPLE, DOBLE, TRIPLE, INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE
- CINTA AISLANTE DE BAJA TENSIÓN
- ACCESORIOS

**Descripción:** Estos rubros consisten en la provisión e instalación de un interruptor simple, doble, triple o interrupto conmutado simple color blanco, grado residencial.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro incluye tapa de nylon, bornes de conexión para alojar cables o alambre de calibre máximo 10 AWG (6mm<sup>2</sup>), tornillos con bornes de conexión con cabeza mixta, temperatura de operación -40 grados a 65 grados, contruidos con termoplástico, y resistente al impacto, color blanco, listado UL, CSA certificado, incluye mano de obra de montaje e instalación.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos deben estar previstos los espacios para los cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

## 5.32 PUNTO DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE NORMAL 120/220VAC POLARIZADO

### Materiales mínimos:

- CONECTOR EMT 1/2"
- TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"
- UNIÓN EMT 1/2 "
- CABLE TW 12 AWG
- CAPUCHÓN
- CAJA OCTOGONAL
- CAJA RECTANGULAR
- TAIPE (CINTA AISLANTE)
- ALAMBRE GALVANIZADO NO. 18
- TIROS Y CLAVOS1"
- ABRAZADERA METÁLICA 13MM (1/2")
- CABLE TW 14 AWG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de la tubería con sus accesorios de tornillo, fijada a la losa con abrazaderas y clavos de acero. La tubería terminará en un cajetín rectangular profundo ubicado en la pared la altura definida en los planos correspondientes. En está tubería se instalará el cable que alimentará a un tomacorriente doble polarizado.

### Requisitos a cumplir:

- Este rubro está conformado por tubería de 13 mm de diámetro y de 3 m de longitud con accesorios de unión de tornillos. Cajas metálicas octogonales grandes con tapa y RECTANGULARES PROFUNDAS.
- En las juntas de dilatación estructurales se instalarán expansores.
- Conductores de cobre tipo TW calibre No. 12 AWG para fase y neutro y conductor de cobre tipo TW calibre No. 14 AWG con chaqueta color verde para la tierra.
- Los empalmes deben realizarse con capuchones.
- Los cables deben cumplir normas UL.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos deben estar previstos los espacios para cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### 5.33 PIEZA TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO SALIDA NORMAL

**Materiales mínimos:**

- TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE 15A Y 125 VAC
- CINTA AISLANTE DE BAJA TENSIÓN
- ACCESORIOS

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de toma doble de corriente de 15 A y 125 V color blanco, grado residencial.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro debe cumplir con NEMA 5 – 15R, incluye tapa de nylon, bornes de conexión para alojar 3 cables o alambre de calibre 10 AWG (6mm<sup>2</sup>), tornillos con bornes de conexión con cabeza mixta, temperatura de operación -40 grados a 60 grados, contruidos con material termoplástico, y resistente al impacto, contactos de latón con recubrimiento niquelado de 0.04", color blanco, incluye mano de obra de montaje e instalación.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos deben estar previstos los espacios para los cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### 5.34 PIEZA TIPO TOMA ESPECIAL 120 DE FUERZA

**Materiales mínimos:**

- TOMACORRIENTE ESPECIAL 220 / 120 V AC
- CINTA AISLANTE DE BAJA TENSIÓN
- ACCESORIOS

**Descripción:** Este rubro consiste en la provisión e instalación de la pieza tipo toma especial 220/120 que deberá tener concordancia con el equipo al cual servirá.

**Requisitos a cumplir:** Este rubro consiste en la instalación de toma especial de corriente de 15 A y 220 V, incluye tapa bornes de conexión para alojar 4 cables o alambre de calibre 10 AWG (6mm<sup>2</sup>), tornillos con bornes de conexión con cabeza mixta, temperatura de operación -40 grados a 85 grados, contruidos con resina ABS anti flama y resistente al impacto, contactos de latón con recubrimiento niquelado de 0.04", color naranja, tierra aislada. Incluye mano de obra de montaje e instalación.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos deben estar previstos los espacios para los cajetines y altura requerida.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Electricista, Maestro eléctrico.

**Unidad de medida:** Unidad (u).

### 5.35 ALIMENTADOR TW FLEX #12/#10 AWG

#### **Materiales mínimos:**

- CABLE DE CU TW #1 2 AWG

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de un alimentador baja tensión conformado por conductores tipo TW FLEX que se utiliza para alimentar a los tableros que se detallan en el diagrama unifilar. En el plano correspondiente al Diagrama Unifilar complementado con las planillas de Tableros se puede definir el tablero secundario al que se proveerá de energía.

#### **Requisitos a cumplir:**

- Los conductores serán de cobre electrolítico blando, con aislamiento PVC para una temperatura nominal de 90º centígrados en ambiente seco y de 75º en ambiente húmedo como mínimo. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de servicio de hasta 600V.
- Se debe usar diferentes colores para cada fase y se reservará el color blanco para el conductor neutro y el color verde para los conductores de tierra.

**Especificaciones de montaje:** Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos la canalización (tanto de canaletas como de tuberías respectivas) estén completamente terminadas, limpias y con el respectivo alambre galvanizado para ser utilizado como guía en la instalación del rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Electricista.

**Unidad de medida:** Metro lineal (m).

5.36 ALIMENTADOR FLEX #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 / 250MCM / 350MCM/ 500MCM

**Materiales mínimos:**

- CABLE DE CU FLEX #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 / 250MCM / 350MCM/ 500MCM

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de un alimentador baja tensión conformado por conductores tipo FLEX que se utiliza para alimentar a los tableros que se detallan en el diagrama unifilar. En el plano correspondiente al Diagrama Unifilar complementado con las planillas de Tableros se puede definir el tablero secundario al que se proveerá de energía.

**Requisitos a cumplir:** Los conductores son cableados flexibles, están contruidos con cobre de temple suave, sobre el que se coloca una cinta separada de papel kraft o de material no higroscópico y aislados con una capa uniforme de material termoestable resistente a la humedad, y calor sobre la cual se aplica una cubierta protectora de Policloruro de vinilo (PVC). Se suministra en colores variados según su calibre y con distintas formas de embalaje. Aptos para trabajar en redes de voltaje de servicio de hasta 600V.

**Especificaciones de montaje:** Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos la canalización (tanto de canaletas como de tuberías respectivas) estén completamente terminadas, limpias y con el respectivo alambre galvanizado para ser utilizado como guía en la instalación del rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Electricista.

**Unidad de medida:** Metro lineal (m).

Ing. Tomás Canales

Registro Profesional 03-P-1261 E.P.N.

Registro EEQ - 2022 - I - 12



5.37 ALIMENTADOR TTU #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 /250MCM /350MCM/ 500MCM

**Materiales mínimos:**

- CABLE DE CU TTU #8/#6/#4/#2/ #1/0 / #2/0 / #3/0 / #4/0 / 250MCM / 350MCM/ 500MCM

**Descripción:** Este rubro consiste en la instalación de un alimentador baja tensión conformado por conductores tipo TTU que se utiliza para alimentar a los tableros que se detallan en el diagrama unifilar. En el plano correspondiente al Diagrama Unifilar complementado con las planillas de Tableros se puede definir el tablero secundario al que se proveerá de energía.

**Requisitos a cumplir:** Los conductores de tipo TTU (2 kV) son cableados y están contruidos con cobre de temple suave, están además aislados con una capa uniforme de material termoplástico polietileno (PE) resistente a la humedad y al calor, sobre la cual se aplica una cubierta protectora de policloruro de vinilo (PVC). Se suministran en color negro siempre. Es un excelente conductor que resiste la abrasión mecánica al momento de ser halado por tuberías o canaletas.

**Especificaciones de montaje:** Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**Requisitos necesarios:** El contratista en conjunto con el Fiscalizador deberá verificar que antes de iniciar los trabajos respectivos la canalización (tanto de canaletas como de tuberías respectivas) estén completamente terminadas, limpias y con el respectivo alambre galvanizado para ser utilizado como guía en la instalación del rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra calificada:** Electricista, Maestro Electricista.

**Unidad de medida:** Metro lineal (m).

Jup. Tomás Canala

Registro Profesional: 03-P-1261 EPN

Registro ITC - 2022 - I - 12