

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300303	PUNTO DE ILUMINACIÓN 120V, CON 6 MTS, EMT 1/2", CABLE THHN 2X12 Y BAJANTE CONCENTRICO 2X14	u

**300303 PUNTO DE ILUMINACIÓN 120V, CON 6 MTS, EMT 1/2", CABLE THHN 2X12 Y BAJANTE CONCENTRICO 2X14****Descripción:**

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de iluminación de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de 1/2". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 6m

Los elementos considerados como puntos de iluminación son:

- Cableado, tubería y accesorios para luminarias en general (normales, emergencia y salida).
- Cableado, tubería y accesorios para extractores de baño.
- Cableado, tubería y accesorios para los elementos de control (interruptores y conmutadores).

Adicionalmente, dentro del rubro se ha considerado los empalmes y el cable concéntrico 2x14 AWG que servirá para la conexión de las luminarias y extractores.

Los rubros de las lámparas de emergencia y letreros de salida serán considerados parte del área electrónica, de igual forma los extractores de baño serán considerados en el área mecánica.

**Procedimiento:**

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manual de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura a definir en obra, y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los tableros tipo centro de carga.

Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNNR.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12	m	13,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,0000
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	3,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
FULMINANTE PARA PISTOLA DE CLAVAR AMARILLO CAL.27 10 unidades	u	1,0000
CLAVO 1 1/4" P/CEMENTO Y ACERO PARA PISTOLA DE CLAVAR 100 unidades	GLB	0,1000
Cable de Cu concentrico 2x14 AWG ST-THHN	m	1,5000
Alambre galvanizado no. 18	kg	0,1500

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301761	INTERRUPTOR SIMPLE	Unidad

**301761 INTERRUPTOR SIMPLE**

**Descripción:**

Interruptor simple de 15 A, 120 V. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC, EN, UL489.

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor.

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Interruptor simple de palanca con tapa 15A, 120V (BLANCO O MARFIL)	u	1,0000

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301762	INTERRUPTOR DOBLE	Unidad

### 301762 INTERRUPTOR DOBLE

#### Descripción:

Interruptor doble de 15 A, 120 V. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL. Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

#### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados. Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

#### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC, EN, UL489.

#### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Interruptor doble 125/15A completo	u	1,0000

#### Equipo Mínimo:

Herramienta menor

#### Mano de obra mínima calificada:

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301097	CONMUTADOR SIMPLE	Unidad

**301097 CONMUTADOR SIMPLE****Descripción:**

Conmutador simple de 15 A, 120 V, 3 vías. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL. Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparatos de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC, EN, UL489.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Conmutador simple +placa 125/250 Vac 15A	u	1,0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301098	CONMUTADOR DOBLE CON PLACA 10A, 120V	Unidad

**301098 CONMUTADOR DOBLE CON PLACA 10A, 120V****Descripción**

Conmutador simple de 10 A, 120/277 Vac, 3 vías dobles. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo con el ambiente.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparatos de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC, EN, UL489.

**Materiales mínimos:****Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Interruptor 3 vías Doble Blanco Iluminado	u	1.0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302511	PUNTO DE SENSOR DE MOVIMIENTO 180°	u

**302511 PUNTO DE SENSOR DE MOVIMIENTO 180°**

**Descripción:**

Consistirá en proveer e instalar sensor de movimiento 180° de control de potencia de 150-800W, distancia detección 6 m, a 120V .

Considerando colocar tubería EMT de ½" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN unilay. El circuito de iluminación estarán detallado en la respectiva lámina de diseño.

El inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

Tecnología infrarroja con alta inmunidad al ruido, voltaje de alimentación de 120VAC, de conexión directa hacia el elemento a controlar, con 180 grados de cobertura, rango de cobertura 43 m2 mínimo, tomando la ocupación o desocupación en el espacio



*SENSOR DE MOVIMIENTO 180° PARA CONTROL DE LUMINARIAS MONTAJE EN PARED O TECHO*

Tensión nominal	120 V
Frecuencia nominal	60 Hz
Alcance máximo	12 metros (a 20° C)
Ángulo de detección y apertura	180°
Tiempo de retardo	de 1 a 12 minutos mínimo
IP	20

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los sensores en las cajas octogonales montadas en la pared o cielo falso correspondiente a una altura de determinada, nivelados.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

**Normativa:**

- IEC 60669-2-1
- ECO EN15193
- UE 2002/96/CE
- UE 2002/95/CE

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Sensor de movimiento 180, 150-800W, 83 m2 a 160m2, 120V led/cfl, de pared 160m	u	1,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	1,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
Cable THHN AWG 12 (UNILAY)	m	10,5000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000



**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301403	PUNTO DE SENSOR DE MOVIMIENTO 360°	U

**301403 PUNTO DE SENSOR DE MOVIMIENTO 360°**

**Descripción**

Consistirá en proveer e instalar sensor de movimiento 180° de control de potencia de 150-800W, distancia detección 6 m, a 120V.

Considerando colocar tubería EMT de ½" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN o unilay. El circuito de iluminación estará detallado en la respectiva lámina de diseño.

El inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

Tecnología infrarroja con alta inmunidad al ruido, voltaje de alimentación de 120VAC, de conexión directa hacia el elemento a controlar, con 360 grados de cobertura tomando la ocupación o desocupación en el espacio

Tensión nominal	120 V
Frecuencia nominal	60 Hz
Alcance máximo	6 metros (a 20° C)

Ángulo de detección y apertura	360°
Tiempo de retardo	de 1 a 12 minutos mínimo
IP	20

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista. Se montarán los sensores en las cajas octogonales montadas en la pared o cielo falso correspondiente a una altura de determinada, nivelados.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

**Normativa:**

- IEC 60669-2-1
- ECO EN15193
- UE 2002/96/CE
- UE 2002/95/CE

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Sensor de movimiento 360, rango de cobertura 43 m2, 120V led/c 150	u	1,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	1,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
Cable THHN AWG 12 UNILAY	m	10,5000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300165	LUMINARIA LED 3X18W EMPOTRABLE, TUBO TIPO T8	Unidad

#### 300165 LUMINARIA LED 3X18W EMPOTRABLE, TUBO TIPO T8

##### Descripción:

Luminaria de 60 x 120 cm para 3 lámparas LED de 18W, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 20.000 a 35.000 hrs mínimo, temperatura de color 4000 a 6000 °K. La luminaria dispondrá de bases portalámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. La instalación del equipo debe realizarse al nivel del techo falso.

##### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- INEN PRTE-278, RTE INEN 036.

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Luminaria led 3x18W-120V, 3 tubos LED de 18W, 120 V.	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

Herramienta menor  
Andamios modulo

##### Mano de obra:

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

##### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301895	OJO DE BUEY LED 1x18W	Unidad

#### 301895 OJO DE BUEY LED 1x18W

##### Descripción:

Este rubro consiste en la compra e instalación de una LUMINARIA CIRCULAR OJO DE BUEY LED, 1X18W, 120V, montaje sobre puesto y todos sus accesorios para instalación en cielo raso. Empotrarle blanco horizontal 2L E27 c/vidrio claro + 1 foco 18 W (18W 6500k E27).

Se compone de una luminaria compacta de luz blanca de 4000°K a 6000°K dependiendo del uso en el ambiente según planos.

Potencia: 18W

Base: rosca E27

##### Procedimiento:

La instalación de las luminarias se realiza mediante muelles de fijación que garantizan un óptimo anclaje en techos falsos con espesores desde 1 hasta 25 mm.

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil, su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Para su correcta aplicación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

##### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- INEN PRTE-278, RTE INEN 036.

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDA D	CANTIDA D
Luminaria tipo ojo de buey LED de 1x18W-120V	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

Herramienta menor.

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

TS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302398	LUMINARIA APLIQUE DE PARED INTERIOR /EXTERIOR LED 1X12W, IP66	Unidad

**302398 LUMINARIA APLIQUE DE PARED INTERIOR /EXTERIOR LED 1X12W, IP66**

**Descripción:**

Comprende la provisión e instalación de una luminaria LED tipo aplique de pared de 12 W, color blanco con diseño único para obtener eficiente uso de la luz y buen efecto de anti-deslumbramiento.

**Procedimiento:**

La luminaria debe contar con las siguientes características:

- Clasificación IP: mínimo IP66
- Flujo luminoso: 1200-1600lm
- Color: blanco
- Voltaje: 100-265V
- Herrajes de montaje en acero inox.
- Temperatura de color: 4000-6000K
- Horas de vida: 20000-35000hrs
- Power Factor:  $\geq 0.5$
- Power Efficiency:  $> 85\%$
- Work temperature:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil, su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo. Para su correcta aplicación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

**Normativa:**

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"  
INEN PRTE-278, RTE INEN 036.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
APLIQUE PARA TECHO/PARED P/FOCO E27 IP66, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE	u	1,0000
FOCO LED 120V/12W	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.  
Andamios modulo

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301893	LUMINARIA TIPO PLAFON 1x24W	Unidad

### 301893 LUMINARIA TIPO PLAFON 1x24W

#### Descripción:

Luminaria led tipo plafón, adecuada para empotrar o sobreponer en techo exterior incluye luminaria led de 24 W. Aplicación pasillo áreas de tránsito.

#### Especificaciones:

Fuente de alimentación: 1 LÁMPARA LED DE 24 W Rango de tensión 90VAC a 140VAC

Tensión de operación 127V~±10%

Potencia nominal 1x24W

Fuente luminosa (1) led, incluida

Temperatura de color 4000k a 6500k según se requiera

Flujo luminoso 1500-2500lm

Frecuencia de operación 60 Hz

Vida útil 20.000 a 35.000hrs mínimo

Cuerpo reflector y arillo policarbonato, pantalla cristal con acabado sandblast al centro  
Acabado blanco

Materiales policarbonato, cristal

Grado de Protección IP65 (mínimo)

Compatibilidad E26

Apertura en plafón Ø220 mm

#### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Montar la luminaria por medio de tacos y tornillos o clavos neumáticos. Se realizará la instalación de las luminarias; todos los conductores quedarán conectados a los tableros e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

#### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- RTE INEN 036, RTE INEN 278.

#### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Luminaria led tipo plafón para sobreponer o empotrar en techo exterior, incluye lámpara led de 24W-120V.	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta Menor.

#### Mano de obra:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301898	PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA	u

**301898 PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA****Descripción:**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, el cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro y con calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas. Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**Normativa:**

- ASTM B-3, ASTM B-8, UL 83 y INEN 2345.
- CPE INEN 019, NEC-11 cap 15, NEMA.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 (unilay)	m	17,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,6600



Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	5,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Cajetin cuadrada de paso (4x4") o 10 x10x7 cla 24	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Tomacorriente Doble Polarizado Nema 5-15R + tapa	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 (unilay)	m	8,0000
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301899	PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V PISO 8MTS (2X12+1X14 THHN), INCLUYE BASE TOMACORRIENTE Y TAPA DE BRONCE	u

**301899 PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V PISO 8MTS (2X12+1X14 THHN), INCLUYE BASE TOMACORRIENTE Y TAPA DE BRONCE**

#### Descripción

Serán todas las actividades para la instalación de Punto de tomacorriente doble normal polarizado de 127V para montaje en piso. Los puntos de tomacorriente doble incluyen: tubería EMT de 1/2", abrazaderas, cajetín para piso, elementos de sujeción al piso, conductores de cobre #12 THHN AWG para fase y neutro y #14 THHN AWG para tierra con aislamiento THHN, tomacorriente doble de 15 Amp con protección IP-55 hecho de aleación de aluminio y magnesio al 3% para mayor resistencia a la oxidación – 120 V. Con tapa roscada en bronce natural de

5mm de espesor fijado con pernos de bronce de 5/32 UNC, material de aislamiento. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.



TOMACORRIENTE DOBLE PARA EMBUTIR AL PISO (Imagen de Referencia)

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 (unilay)	m	16,1600
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	3,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Cajetin cuadrada de paso (4x4") o 10 x10x7 cla 24	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 (unilay)	m	8,0800
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000
SOCKET PARA PISO DORADO; TAPA LATON	u	1,0000
Cajetín metálico aluminio-magnesio para piso.	u	2,0000

PLACA METALICA T/V 1,2 y 3 HUECOS	u	1,0000
Tomacorriente doble 15 A, tamper resistant, diseñado para montaje en piso hecho de aleación de aluminio y magnesio al 3% con protección IP-55 y tapa roscada de bronce natural de 5mm de espesor, NEMA 5-15R	u	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra calificada:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300314	PUNTO TOMACORRIENTE ESPECIAL CON 21 MTS 2X10+1X14 EMT 1/2 CON TOMA	u

#### 300314 PUNTO TOMACORRIENTE ESPECIAL CON 21 MTS 2X10+1X14 EMT 1/2 CON TOMA

#### Descripción

Consiste en la instalación de un tomacorriente de 220V trifásico con tierra de espiga plana, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, cada salida de fuerza especial deberá ser independientes en todo su recorrido sin empalmes, el cableado se lo realizará con conductor de cobre flexible calibre #10 AWG THHN para las fases, calibre #14 AWG THHN para tierra. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared o para colocar en techo, Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 21m.

#### NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC, NEMA

#### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 0.4 m del piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 10 unilay	m	42,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	7,0000
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	14,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	6,0000
Cajetin cuadrada de paso (4x4") o 10 x10x7 cla 24	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Tomacorriente con tapa, 127V/220, NEMA 10-20R; NEMA 10-30R; NEMA 10-50R	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	21,0000
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300313	PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 19 MTS (THHN 2X6+1X8) EMT 3/4", TOMA NEMA 7-20R	u

### 300313 PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 19 MTS (THHN 2X6+1X8) EMT 3/4", TOMA NEMA 7-20R

#### Descripción

Consiste en la instalación de una salida de 220V/55A, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independiente en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #6 AWG THHN (7 hilos) para la fase, #6 AWG THHN (7 hilos) para neutro y calibre # 8 AWG THHN (7 hilos) para la tierra, dentro de tubería conduit metálica EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 19m.

#### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas. Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en las paredes terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados instalados y en funcionamiento.

#### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN FLEX AWG 6 (7 hilos)	m	38,0000
Tuberia conduit EMT 3/4" x 3 mts	u	6,3300
Conector conduit EMT 3/4"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 3/4"	u	3,0000
Union conduit EMT 3/4"	u	5,0000
Caja cuadrada 120mm x 120mm, incluye tapa	u	2,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Cable THHN FLEX AWG 8 (7 hilos)	m	19,0000
TOMA BIFASICO EMP.1 SERV. P. GALLINA 20A 250V nema 7-20R	U	1,0000
PLACA METALICA P/TOMA 30-50A o equivalente	U	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra calificada:

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300876	PUNTO SECADOR DE MANOS CON 15 MTS (THHN 2X12+1X14). INCLUYE TOMA	u

**300876 PUNTO SECADOR DE MANOS CON 15 MTS (THHN 2X12+1X14). INCLUYE TOMA**

**Descripción:**

Consiste en la instalación de un punto para secador de manos de 120V/15A, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independiente en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase, #12 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 14 AWG THHN (Unilay) para la tierra, dentro de tubería conduit metálica EMT 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 15m.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas. Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en las paredes a 1.2m terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados instalados y en funcionamiento.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	30,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	5,0000
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	10,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	3,0000

Caja cuadrada 120mm x 120mm, incluye tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Tomacorriente doble normal polarizado nema 5-20R + PLACA OVALADA CREMA 2/S o equivalente	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	15,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor.

#### Mano de obra:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300877	PUNTO DE FUERZA CON 2 MTS THHN UNILAY 2X12, EMT 1/2"	U

#### 300877 PUNTO DE FUERZA CON 2 MTS THHN UNILAY 2X12, EMT 1/2"

#### Descripción

Consiste en la instalación de una salida a 15A / 127V, el cableado se lo realizara con conductor de cobre calibre #12 AWG THHN (unilay) para las fases, calibre # 12 AWG THHN (unilay) para el neutro.

#### Procedimiento:

Para la colocación de los puntos de tomacorrientes, etc. se utilizarán conductores:

- Fase toma normal: negro
- Neutro: blanco

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.



Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas. Se instalarán los puntos en las cajas octagonales montadas en el techo correspondiente a una altura determinada.

**Normativa:**

- CPE INEN 019, NEC-11 cap 15., NEMA

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	4,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	0,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300318	PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 8 MTS (THHN 2X12+1X14) + TOMA NEMA 5-15R TIERRA AISLADA	u

**300318 PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 8 MTS (THHN 2X12+1X14) + TOMA NEMA 5-15R TIERRA AISLADA**

**Descripción****Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)



El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, EL cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro y con calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

#### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas. Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

#### Normativa:

- ASTM B-3, ASTM B-8, UL 83 y INEN 2345.
- CPE INEN 019, NEC-11 cap 15, NEMA.

#### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	16,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	5,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
TOMACORR. 2P+T 15A 120V ANARANJADO C/PLACA M. (Toma tierra aislada dúplex 2P + T); grado hospitalario	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	8,0000
Cajetin cuadrada de paso (4x4") o 10 x10x7 cla 24	u	1,0000
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra calificada:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300317	PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 8 MTS (THHN 2X12+1X14), INCLUYE TOMACORRIENTE PARA PISO	u

**300317 PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 8 MTS (THHN 2X12+1X14), INCLUYE TOMACORRIENTE PARA PISO**

**Descripción**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, cableado que se lo realizara con conductor flexible de calibre N.- 12 AWG THHN para la fase y el neutro y calibre N.- 14 AWG THHN para tierra , la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" para piso o dentro del SOCKET PARA PISO DORADO con TAPA LATON que alojara el accesorio del tomacorriente para piso de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared o para colocar en techo. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8 m.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap 15, NEMA

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en piso debidamente niveladas y sujetas con accesorios adecuados.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	16,0000
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	3,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	8,0000
SOCKET PARA PISO DORADO; TAPA LATON	u	1,0000
CAJA DE PISO PARA TOMACORRIENTE POLARIZADO	u	2,0000
PLACA METALICA T/V 1,2 y 3 HUECOS	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301909	CENTRO DE CARGA TRIFASICO 6 ESPACIOS	Unidad

### **301909 CENTRO DE CARGA TRIFASICO 6 ESPACIOS**

#### **Descripción:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 6 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

#### **Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista. El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

- El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termomagnéticos adicionales de distintos amperajes.
- Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

#### **Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1, NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, certificación UL-CSA.

#### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CENTRO DE CARGA TRIFASICO 6 ESPACIOS, 125A	u	1,0000

#### **Equipo Mínimo**

Herramienta menor

#### **Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

#### **Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### **Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301910	CENTRO DE CARGA TRIFASICO 12 ESPACIOS	Unidad

#### 301910 CENTRO DE CARGA TRIFASICO 12 ESPACIOS

##### Descripción:

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga, Trifásico, de 12 espacios que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

- El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termomagnéticos adicionales de distintos amperajes.
- Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CENTRO DE CARGA TRIFASICO 12 ESPACIOS, 125A	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

Herramienta menor

##### Mano de obra:

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

##### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301911	CENTRO DE CARGA TRIFASICO 20 ESPACIOS	Unidad

**301911 CENTRO DE CARGA TRIFASICO 20 ESPACIOS****Descripción:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga trifásico de 20 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrá en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

- El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termomagnéticos adicionales de distintos amperajes.
- Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los breakers que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados y se dispondrá del diagrama unifilar impreso en la cara interna de la tapa del mismo.

**Normativa:**

- NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3, certificación UL-CSA.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD
CENTRO DE CARGA TRIFASICO 20 ESPACIOS, 125A	u

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301912	CENTRO DE CARGA TRIFASICO 30 ESPACIOS	Unidad

**301912 CENTRO DE CARGA TRIFASICO 30 ESPACIOS****Descripción:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga trifásico de 30 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrá en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

- El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termomagnéticos adicionales de distintos amperajes.
- Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, certificación UL-CSA, IEC 60439-3.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CENTRO DE CARGA TRIFASICO 30 ESPACIOS, 200A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301917	BREAKER ENCHUFABLE 1P 16 A	Unidad

**301917 BREAKER ENCHUFABLE 1P 16 A**

**Descripción:**

Consiste en la instalación de breakers tipo enchufable monopolar de 1P - 16 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida. Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**Normativa:**

NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

**Materiales Mínimos:**



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 1P-16A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301918	BREAKER ENCHUFABLE 1P 20 A	Unidad

**301918 BREAKER ENCHUFABLE 1P 20 A**

**Descripción:**

Consiste en la instalación de breakers tipo monopolar enchufable de 1P -20 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 1P 20A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301921	BREAKER ENCHUFABLE 2P 20 A	Unidad

**301921 BREAKER ENCHUFABLE 2P 20 A**

**Descripción:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -20 A, se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**Procedimiento:**

Los breakers serán del tipo ENCHUFABLE, se los utilizara en los tableros de distribución eléctrica, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida, protegerán a los circuitos de salida.

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán

normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 2P-20A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301173	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P-15-20-30-40-50-60A CAJA MOLDEADA	Unidad

**301173 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P-15-20-30-40-50-60A CAJA MOLDEADA**

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje de 3 polos, de capacidad desde 15A hasta 60A tipo caja moldeada, con unidad de corte y con unidad de disparo de protección fija o regulable, de acuerdo con la ampacidad del cable que protegerá, según sea su requerimiento, para ser instalado en armarios metálicos y debe contar con al menos las siguientes características:

Voltaje de operación nominal: 120/208 vca; 120/240 vca; máx 690 vca; máx 440 vdc.

Corriente nominal :15A – 60A.

Curva de protección : Tipo L

Tiempo de desconexión :7 ms

Vida útil mecánica :20000 ciclos

Vida útil eléctrica :6000 ciclos

Frec. De funcionamiento :120 ciclos/hora

Cumplir al menos con dos certificaciones de productos eléctricos

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**Normativa:**

- NTE INEN-IEC 60947-2 “Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”
- RTE INEN 091 “CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE” Normas IEC60898.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker 3P Caja Moldeada 15A - 60A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302513	CAJA DE PASO 10x10	Unidad

**302513 CAJA DE PASO 10x10****Descripción:**

Consistirá en la provisión e instalación de un cajetín metálico de paso, para la instalación de tuberías.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CAJA DE PASO METALICA 10x10x7cm	u	1,0000
Tacos plastico 5/8" + tornillo	u	4,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302538	CONECTOR Y CLAVIJA PARA AIRES ACONDICIONADOS INTERIORES	Unidad

**302538 CONECTOR Y CLAVIJA PARA AIRES ACONDICIONADOS INTERIORES****Descripción:**

Consiste en la instalación de conector y clavija de potencia tipo IEC 60309-1. Clavija tipo recta con protección IP-44 e IK-09 para montaje interior. Material plástico auto extingible 850 °C partes activas, temperatura de uso - 25°C a 40°C. Icc=10kA.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CONECTOR Y CLAVIJA PARA AIRES ACONDICIONADOS INTERIORES 30-32A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302539	CAJA IP65 PARA AIRES ACONDICIONADOS EXTERIORES 20X20X15 (CM)	Unidad

**302539 CAJA IP65 PARA AIRES ACONDICIONADOS EXTERIORES 20X20X15 (CM)**

**Descripción:**

Cuerpo en acero laminado de 0,8mm con bordes unidos con suelda MIG y cuerpo con suelda de punto. Puerta reversible en acero laminado de 1mm, con empaque de poliuretano expandido cerradura de montaje tipo universal, bisagras reforzadas de acero. Incluye placa de montaje para equipos. Protección IP-65.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. Los cables serán debidamente etiquetados. Los tableros aislados son estrictamente necesarios en áreas críticas de atención a la salud como son los quirófanos, salas de cuidados intensivos y salas de expulsión.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
GABINETE 20x20x15cm PESADO; IP65, NEMA 250; DOBLE FONDO EN ACERO GALVANIZADO EN 1,2MM; CON CERRADURA	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301999	ALIMENTADOR THHN SOLIDO 1X12+1X12	Metro

**301999 ALIMENTADOR THHN SOLIDO 1X12+1X12****Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR AWG THHN UNILAY 1X12+1X12 son conductores monopolares para F y N con su respectivo aislante PVC 600V.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNR.

**Materiales Mínimos:**



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 (unilay)	m	2,0200
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302007	ALIMENTADOR THHN 1X12+1X12+1X14 AWG	Metro

**302007 ALIMENTADOR THHN 1X12+1X12+1X14 AWG**

**Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR THHN UNILAY 1X12+1X12+1X14 AWG son conductores monopolares para F, N y tierra con su respectivo aislante PVC 600V.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:** Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos.

La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNR.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	2,0200
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	1,0100

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301080	ALIMENTADOR THHN 1X10+1X10+1X14	Metro

**301080 ALIMENTADOR THHN 1X10+1X10+1X14**

**Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR THHN UNILAY 1X10+1X10+1X14 son conductores monopolares para F, N y tierra con su respectivo aislante PVC 600V.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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:**

**Ministerio de Educación**

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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNNR.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 10 (unilay)	m	2,0200
Cable THHN AWG 14 (unilay)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302527	ALIMENTADOR TTU 3X8+8+8	Metro

**302527 ALIMENTADOR TTU 3X8+8+8**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador TTU 3X8+1X8+1X8 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

**Procedimiento:**

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.

Se empleará el siguiente código de colores:

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

Observaciones: Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas.

Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta.

No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNR

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 8 (7 hilos)	m	5,0500
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301004	SUMINISTRO E INSTALACION DE FUNDA BX 1"	Metro

**301004 SUMINISTRO E INSTALACION DE FUNDA BX 1"****Descripción:**

Consiste en la provisión e instalación de tubería flexible BX de 1", para llevar los cables de conexión. Incluye conectores y accesorios de instalación.

NORMATIVA: NTE INEN 2472, IEC-61386-1

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.



**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Funda BX 1"	m	1,0000
Conector recto funda BX 1"	u	0,3300

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302444	CABLE CONCENTRICO 2X14 AWG	Metro

**302444 CABLE CONCENTRICO 2X14 AWG**

**Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión e instalación de CABLE CONCENTRICO 2X14 AWG, comprenden conductores del tipo ST-THHN en grupo de 2.

**Procedimiento:**



CABLE CONCENTRICO 2X14

Los conductores multipolares tipo ST-THHN son cableados y están contruidos con cobre de temple suave, están además aislados con una capa uniforme de material termoplástico Cloruro de Polivinilo (PVC) resistente a la humedad y al calor, sobre el cual se aplica una cubierta protectora de Nylon poliamida, posteriormente los



conductores son trenzados entre sí y sobre ellos se aplican, primero un relleno de PVC y luego una chaqueta también de Cloruro de Polivinilo (PVC) color negro.

Para todos los calibres (conductores internos): Blanco, azul, rojo, negro y verde Para la chaqueta exterior: Negro

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable de Cu concentrico 2x14 AWG ST-THHN	m	1,0100

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300484	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 1/2"	Metro

**300484 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 1/2"**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la compra y aprovisionamiento de Tubería EMT de pared delgada 1/2", incluye accesorios como Uniones, abrazaderas, tornillos, tacos y de más elementos para su correcta instalación, esta tubería servirá de ducto para los diferentes alimentadores a tableros principales y de distribución.

La tubería EMT está en la categoría de tubería "liviana", usos principales en instalaciones eléctricas visibles u ocultas en lugares de ambiente seco no expuestas a humedad o ambiente corrosivo.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

No se incluyen las obras de albañilería como picado de mampostería y corchado de elementos en mampostería. Las tuberías serán instaladas, siguiendo el manual de construcción y normativas vigentes.

**Normativa:**

Deben cumplir con las normas NTE INEN 2472, y los requerimientos de instalación dispuesta por las normas del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) vigentes y NEC Cap. 15.

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	1,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tuberia conduit EMT one-half" x 3 mts	u	0,3333
Union conduit EMT 1/2"	u	0,3300
Conector conduit EMT 1/2"	u	0,1700
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada PVC grande + tapa	u	0,1700

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300486	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 1"	Metro

**300486 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 1"****Descripción:**

Este rubro consiste en la compra y aprovisionamiento de Tubería EMT de pared delgada 1", incluye accesorios como Uniones, abrazaderas, tornillos, tacos y de más elementos para su correcta instalación, esta tubería servirá de ducto para los diferentes alimentadores a tableros principales y de distribución.

La tubería EMT está en la categoría de tubería "liviana", usos principales en instalaciones eléctricas visibles u ocultas en lugares de ambiente seco no expuestas a humedad o ambiente corrosivo.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

No se incluyen las obras de albañilería como picado de mampostería y corchado de elementos en mampostería.

Las tuberías serán instaladas, siguiendo el manual de construcción y normativas vigentes.

**Normativa:**

Deben cumplir con las normas NTE INEN 2472, y los requerimientos de instalación dispuesta por las normas del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) vigentes y NEC Cap. 15.

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	1,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tubería conduit EMT 1" x 3 mts	u	0,3333
Union conduit EMT 1"	u	0,3300
Conector conduit EMT 1"	u	0,1700
Abrazadera conduit EMT 1"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada PVC grande + tapa	u	0,1700

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301569	CONDUCTOR THHN #14 AWG	Metro

**301569 CONDUCTOR THHN #14 AWG****Descripción**

Consiste en realizar el cableado eléctrico, para dotar de energía a una salida eléctrica de control. Se realizará con conductor #14 THHN AWG unilay.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Todos los conductores quedarán conectados a los tableros y a las salidas, éstas quedarán en funcionamiento.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 14 unilay	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301561	CONDUCTOR THHN #12 AWG	Metro

#### **301561 CONDUCTOR THHN #12 AWG**

##### **Descripción**

Consiste en realizar el cableado eléctrico, para dotar de energía a una salida eléctrica de control. Se realizará con conductor #12 THHN AWG unilay.

##### **Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Todos los conductores quedarán conectados a los tableros y a las salidas, éstas quedarán en funcionamiento.

##### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

##### **Equipo Mínimo**

Herramienta menor

##### **Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

##### **Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### **Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301562	CONDUCTOR THHN #10 AWG	Metro

#### **301562 CONDUCTOR THHN #10 AWG**

##### **Descripción**

Consiste en realizar el cableado eléctrico, para dotar de energía a una salida eléctrica de control. Se realizará con conductor #10 THHN AWG unilay.

##### **Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Todos los conductores quedarán conectados a los tableros y a las salidas, éstas quedarán en funcionamiento.

##### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 10 unilay	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

##### **Equipo Mínimo**

Herramienta menor

##### **Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

##### **Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### **Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302441	CABLE TTU #6 AWG	Metro

**302441 CABLE TTU #6 AWG****Descripción**

Este rubro consiste en la instalación de un conductor TTU #6 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 6 (7 hilos)	m	1,0100

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302442	CABLE TTU #4 AWG	Metro

**302442 CABLE TTU #4 AWG**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un conductor TTU #4 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 4 (7 hilos)	m	1,0100



**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302443	CABLE TTU #2 AWG	Metro

**302443 CABLE TTU #2 AWG****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un conductor TTU #2 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el

terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG #2 (19 hilos)	m	1,0100

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301908	SALIDA ESPECIAL DUCHA 120V, 2X8+10 THHN	u

**301908 SALIDA ESPECIAL DUCHA 120V, 2X8+10 THHN**

**Descripción**

Consiste en la instalación de una salida especial para ducha eléctrica de 120V/5000W, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #8 AWG THHN para la fase #8 AWG THHN para neutro y calibre # 10 AWG THHN para la tierra, dentro de tubería metálica EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en las paredes a 2.3m terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15., NEMA

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 10 (unilay)	m	10,0000
Tuberia conduit EMT 3/4" x 3 mts	u	3,3300
Conector conduit EMT 3/4"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 3/4"	u	3,0000
Union conduit EMT 3/4"	u	1,0000
Caja cuadrada 120mm x 120mm, incluye tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Cable THHN FLEX AWG 8 (unilay)	m	20,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301724	BREAKER ENCHUFABLE 1P 40 A	Unidad

**301724 BREAKER ENCHUFABLE 1P 40 A****Descripción:**

Consiste en la instalación de breakers tipo monopolar enchufable de 1P-40 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**Procedimiento:**

Los breakers serán del tipo ENCHUFABLE, se los utilizara en los tableros de distribución eléctrica, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida, protegerán a los circuitos de salida.

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 1P 40A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302374	BREAKER ENCHUFABLE 3P 63 A	Unidad

#### 302374 BREAKER ENCHUFABLE 3P 63 A

##### Descripción:

Consiste en la instalación de breakers tipo monopolar enchufable de 3P -63 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

##### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

##### . Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 3P-63A	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

Herramienta menor

##### Mano de obra:

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

##### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300712	ALIMENTADOR THHN 2X10+1X12	Metro

#### **300712 ALIMENTADOR THHN 2X10+1X12**

##### **Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR THHN 2X10+1X12 CU AWG son conductores monopolares para F, N y tierra con su respectivo aislante PVC 600V.

##### **Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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.

##### **Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

##### **Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

##### **Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNNR.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 10 (UNILAY)	m	2,0200
Cable THHN AWG 12 (UNILAY)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el



contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300320	ALIMENTADOR THHN 1X8+1X8+1X10	Metro

#### **300320 ALIMENTADOR THHN 1X8+1X8+1X10**

##### **Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR THHN 1X8+1X8+1X10 CU AWG son conductores monopolares para F, N y tierra con su respectivo aislante PVC 600V.

##### **Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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.

##### **Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

##### **Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

##### **Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.



- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNNR.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 8 (7 hilos)	m	2,0200
Cable THHN AWG 10 UNILAY	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300485	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 3/4"	Metro

#### **300485 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT GALV EMT 3/4"**

##### **Descripción:**

Este rubro consiste en la compra y aprovisionamiento de Tubería EMT de pared delgada 3/4", incluye accesorios como Uniones, abrazaderas, tornillos, tacos y de más elementos para su correcta instalación, esta tubería servirá de ducto para los diferentes alimentadores a tableros principales y de distribución

La tubería EMT está en la categoría de tubería "liviana", usos principales en instalaciones eléctricas visibles u ocultas en lugares de ambiente seco no expuestas a humedad o ambiente corrosivo.

##### **Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

No se incluyen las obras de albañilería como picado de mampostería y corchado de elementos en mampostería.

Las tuberías serán instaladas, siguiendo el manual de construcción y normativas vigentes

##### **Normativa:**

Deben cumplir con las normas NTE INEN 2472, y los requerimientos de instalación dispuesta por las normas del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) vigentes y NEC Cap. 15.

##### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tuberia conduit EMT 3/4" x 3 mts	u	0,3333
Union conduit EMT 3/4"	u	0,3300
Conector conduit EMT 3/4"	u	0,1700
Abrazadera conduit EMT 3/4"	u	1,0000
Caja octogonal reforzada cal 24 grande + tapa	u	0,1700

##### **Equipo Mínimo**

Herramienta menor

##### **Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302440	CABLE TTU #8 AWG	Metro

**302440 CABLE TTU #8 AWG**

**Descripción**

Este rubro consiste en la instalación de un conductor TTU #8 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
-------------	--------	----------

**Ministerio de Educación**

Cable TTU AWG #8 (7 hilos)	m	1,0100
----------------------------	---	--------

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300254	POZO DE REVISION DE 80X80X100 CM, CON TAPA DE HORMIGÓN CON MARCO METÁLICO.	Unidad

**300254 POZO DE REVISION DE 80X80X100 CM, CON TAPA DE HORMIGÓN CON MARCO METÁLICO.**

**Descripción:**

Este rubro incluye todas las actividades de mano de obra, dirección técnica y utilización de herramientas para la construcción del pozo de revisión de 80X80X100 cm con tapa de hormigón con cerco metálico. Según los planos del sistema.

**Procedimiento:**

Pozos de revisión contruidos en hormigón de dimensión 80x80x100 centímetros con espesor de 10 cm que utilizarán tapas de hormigón reforzadas con marco y contramarco metálico, su base será de tierra y llevará una capa de ripio con la finalidad de facilitar el drenaje del agua que por algún motivo pueda ingresar a las mismas, evitando de esta manera inundaciones al interior; en las tapas del pozo de revisión se grabará las iniciales de la empresa eléctrica local así como el de número pozo de revisión.

Excavaciones de acuerdo con las dimensiones del pozo, el pozo debe ser estanco, a fin de evitar filtraciones de agua u otros elementos.

El circuito subterráneo será construido a través de ductos de tubería y pozos de revisión que permitan hacer cambios de direcciones. Adicionalmente estos pozos de revisión servirán para hacer inspecciones, por lo que es necesario contar con cajas que permitan una intervención.

**Normativa:**

NEC cap. 15, NTE INEN 2569, NFPA 70, NEMA PB1, PB2 y las normas homologadas por el MERNRR.

**Materiales. -**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	saco	3,2900
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0,2100
Agua (100m3)	m3	0,1900
Piedra # 3/4 FINA	m3	0,4200
Cascajo Grueso m3 (ripio)	m3	0,2000
Angulo 50x3mm peso=13.71kg	m	7,2000
Tablero TRIPLEX CORRIENTE 1.22 X 2.44 X 9 C	u	1,0000
Clavos de 2" a 3 1/2"	kg	0,8000
Soldadura 60/11x1/8" tipo Ind	kg	0,5000
Cuartones de encofrado semiduro 6cmx4cmx4mts	u	2,0000
Tira de eucalipto 240x2,5x2,5 cm	u	1,7000
Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg	8,0000
mallas M 5,5 (15x15) cm, (6,25x2,4) m	m2	2,9000

**Equipo. -**

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador de manguera

Soldadora eléctrica 300 A

**Mano de Obra. -**

Inspector de obra (B3)

Albañil (D2)

Peón (E2)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302041	UPS TRIFÁSICO DE 30 KVA	u

### **302041 UPS TRIFÁSICO DE 30 KVA**

#### **Descripción. -**

Con el fin de abastecer de energía estable y regulada al equipo electrónico sensible, se necesita la instalación de una unidad reguladora de energía (UPS), esta unidad debe ser trifásica de 30 kVA, a 220 Voltios.

El UPS debe sujetarse como mínimo a los siguientes parámetros:

#### **ENTRADA:**

Voltaje Nominal: 220 VAC

Rangos de Voltaje: 176 – 276 V +/- 3V

Frecuencia: 60 Hz +/- 8%

Factor de Potencia: >0.98

#### **SALIDA:**

Voltaje Nominal: 240/120 V

Frecuencia: Modo en línea 60 Hz +/- 8%; Modo Baterías 60 Hz +/- 0.5%

Forma de Onda: 100% Onda Senoidal.

Distorsión de voltaje: <2% THD línea cargada; <6% THD línea no cargada

Factor Cresta: 3:1

#### **BATERIAS:**

Tipo: Batería sellada libre de mantenimiento

Capacidad: 12V/ 7Ah

Tiempo de respaldo: mayor a 15 minutos a 100% de carga.

Tiempo de recarga: menor a 3 horas.

#### **BY PASS:**

Automático: En sobrecarga y falla del UPS

Tiempo de transferencia: 0 ms (AC a DC e inversor a Bypass)

#### **CONTACTO DE SALIDA:**

Cableado directo hacia el tablero de bypass.

#### **Procedimiento:**

Las instalaciones serán ejecutadas por personal calificado para lo cual deben utilizar todos los materiales y equipos necesarios para la correcta instalación.

El UPS será instalado en el sitio especificado en los planos de instalaciones eléctricas y se realizarán todas las conexiones tanto al tablero de bypass como al centro de carga.

El contratista debe entregar el equipo funcionando y con los certificados de garantía técnica, manuales de uso y de mantenimiento; así como capacitar al personal de mantenimiento del contratante en el funcionamiento y operación de este ante eventos de falla.

El contratista instalará el UPS junto con el tablero de bypass, la conexión del sistema de puesta a tierra se realizará en estricto cumplimiento de las normas NFPA 70 y estándares IEEE adecuados para el tipo de carga de la unidad educativa.

Los cables de conexión entre el tablero bypass y el UPS deberán realizarse de acuerdo con la capacidad del UPS y en el interior de manguera metálica anillada para protección contra impactos.

**Materiales. -**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
UPS trifasico 30Kva, 208/220V/60Hz. Configurado 15 minutos al 100% carga. Incluye: Baterías selladas, libres de mantenimiento, ciclo profundo, accesorios de montaje y conexión al tablero.	u	1,0000

**Equipo. -**

Herramienta menor

**Mano de Obra**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

Operador de Montacargas

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302373	BREAKER ENCHUFABLE 3P 40 A	Unidad

**302373 BREAKER ENCHUFABLE 3P 40 A**

**Descripción:**

Consiste en la instalación de los breakers tipo enchufable trifásico de 3P-40 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termomagnéticos de acción rápida de al menos 18K Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

- Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Procedimiento:**

Los breakers serán del tipo ENCHUFABLE, se los utilizara en los tableros de distribución eléctrica, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida, protegerán a los circuitos de salida.

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 3P-40A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300166	LUMINARIA LED 2X18W SELLADA IP-65 SOBREPUESTA	Unidad

#### 300166 LUMINARIA LED 2X18W SELLADA IP-65 SOBREPUESTA

##### Descripción:

La luminaria dispondrá de bases portalámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación.

##### Especificaciones:

Fuente de alimentación 1 LUMINARIA LED DE 2X18W  
Rango de tensión 90VAC a 140VAC  
Tensión de operación 127V~±10%  
Potencia nominal 2x18W  
Fuente luminosa (2) led, incluida  
Temperatura de color 4000k a 6500k según se requiera  
Flujo luminoso 1500-2500lm  
Frecuencia de operación 60 Hz  
Vida útil 20.000 a 35.000hrs mínimo

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. La instalación de equipo debe realizarse al nivel del techo falso en las áreas correspondientes y verificadas por fiscalización.

##### Normativa:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260, PRTE INEN 278

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
LUM SELLADA PEN ACRIL C/TUBO LED 2X18W	u	1,0000
TUBO LED T8	u	2,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

Herramienta menor  
Andamios modulo

##### Mano de obra:

Peón  
Electricista  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300319	PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 16 MTS (THHN 2X8+1X10), EMT 3/4", TOMA NEMA 10-50R	u

**300319 PUNTO DE TOMACORRIENTE CON 16 MTS (THHN 2X8+1X10), EMT 3/4", TOMA NEMA 10-50R**

**Descripción:**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, EL cableado que se lo realizará con conductor de calibre #8 AWG THHN (7 hilos) para la fase y neutro y con calibre #10 AWG THHN (unilay) para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 3/4", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 50 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 16m.

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Para la colocación de los puntos de tomacorrientes, etc. se utilizarán conductores:

- Fase toma normal: negro
- Neutro: blanco
- Tierra: verde

La tubería de los circuitos regulados es independiente de la tubería de los circuitos normales. Se instalarán un máximo de ocho tomas por circuito normal.

Se tendrá una señalización clara indicando el tipo de toma, ya sea normal o regulada, el tomacorriente y el tablero al que pertenece.

En los tramos de tubería no se permitirá más de tres curvaturas o codos entre dos cajetines de conexión, en todo caso la suma de curvaturas deberá ser hasta 270° en suma.

Los puntos se instalarán en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 40 cm del piso terminado en su parte inferior, o en algunos casos según la altura y ubicación que se requiera en el plano todos los puntos quedarán debidamente nivelados. Se tomará en cuenta un promedio de 3 metros de conductor #12 por fase, neutro y tierra considerando la distancia entre s y hasta el tablero.

**Normativa:**

ASTM B-3, ASTM B-8, UL 83 y INEN 2345.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tuberia conduit EMT 3/4" x 3 mts	u	5,0000
Conector conduit EMT 3/4"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 3/4"	u	5,0000
Union conduit EMT 3/4"	u	4,0000
Caja cuadrada 120mm x 120mm, incluye tapa	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Tomacorriente con tapa, 127V/220, NEMA 10-50R	u	1,0000
Cable THHN FLEX AWG 8 (7 hilos)	m	32,0000
Cable THHN AWG 10 unilay	m	16,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:** La medición se realizará de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por Punto instalado y aprobado por fiscalización

**Garantía:**

Debe cumplir con un año de garantía como mínimo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301913	CENTRO DE CARGA TRIFASICO 42 ESPACIOS	Unidad

#### 301913 CENTRO DE CARGA TRIFASICO 42 ESPACIOS

##### Descripción:

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga trifásico de 42 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista. El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

- El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termomagnéticos adicionales de distintos amperajes.
- Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

##### Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1, NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, certificación UL-CSA.

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CENTRO DE CARGA TRIFASICO 42 ESPACIOS, 225A	u	1,0000

##### Equipo Mínimo:

Herramienta menor

##### Mano de obra:

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

##### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### Garantía:

## Ministerio de Educación

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301726	BREAKER ENCHUFABLE 2P 40 A	Unidad

**301726 BREAKER ENCHUFABLE 2P 40 A****Descripción:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -40 A, se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**Procedimiento:**

Los breakers serán del tipo ENCHUFABLE, se los utilizara en los tableros de distribución eléctrica, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida, protegerán a los circuitos de salida.

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"
- Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker enchufable 2P-40A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302666	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CAJA MOLDEADA 3P 1000A REGULABLE	Unidad

**302666 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CAJA MOLDEADA 3P 1000A REGULABLE**

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje de 3 polos, de capacidad de 1000A tipo caja moldeada, con unidad de corte y con unidad de disparo de protección regulable, de acuerdo con la ampacidad del cable que protegerá, según sea su requerimiento, para ser instalado en armarios metálicos y debe contar con al menos las siguientes características:

Voltaje de operación nominal: 120/208 vca; 120/240 vca; máx 690 vca; máx 440 vdc.

Corriente nominal :1000A. REGULABLE

Curva de protección : Tipo L

Tiempo de desconexión :7 ms

Vida útil mecánica :20000 ciclos

Vida útil eléctrica :6000 ciclos

Frec. De funcionamiento :120 ciclos/hora

Cumplir al menos con dos certificaciones de productos eléctricos

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**Normativa:**

NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Normas IEC60898.

**Equipo:**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker trifásico termomagnético regulable de caja moldeada 3P 1000A	u	1,0000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301900	PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN)	u

**301900 PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN)**

**Descripción**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", como ya se indicó, el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente será empotrable sobre mesón. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el mesón.

Se pagará por unidad de punto terminado previa aprobación de fiscalización.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 12 unilay	m	16,1600
Tuberia conduit EMT 1/2" x 3 mts	u	2,6600
Conector conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Abrazadera conduit EMT 1/2"	u	5,0000
Union conduit EMT 1/2"	u	2,0000
Cajetin cuadrada de paso (4x4") o 10 x10x7 cla 24	u	1,0000
Caja rectangular profunda	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000
Tomacorriente doble normal polarizado nema 5-20R + PLACA OVALADA CREMA 2/S o equivalente	u	1,0000
Cable THHN AWG 14 unilay	m	8,0800
TAPA CUADRADA 4x4" METALICA o TAPA REDONDA GRANDE	u	1,0000
accesorios para punto: Alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas, cinta aislante.	u	0,5000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300290	LUMINARIA TIPO BOLARDO DE 10W	Unidad

#### 300290 LUMINARIA TIPO BOLARDO DE 10W

##### Descripción:

Luminaria tipo bolardo LED de 10W construcción metálica y pintura electroestática, ideal para jardines y plazoletas. Altura de 0.80m. Voltaje de operación 100-240V, IP 65. Temperatura del Color 4000K.

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	3000 K (WW)	Acabado	Negro mate	Potencia de entrada	10 W
Flujo luminoso	700 lm	Grado de protección IP	IP54	Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	90°	Dimensiones (LxWxH)	120x80x800 mm	Corriente de entrada	0.083 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Sobreponer piso	Factor de potencia	>0.50
Reproducción de color (IRC)	80	Chasis	Aluminio	Distorsión armónica (THD)	<20%
Vida útil	30000 h L70	Óptica	Difusor transparente	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	70 lm/W	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C	Atenuable	NO

##### Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.  
Instalación de equipo en las áreas verdes, instalación en mangueras.

##### Normativa:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260, PRTE INEN 278

##### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
BOLLARD NEGRA DIF CLARO C/FOCO LED 1X10W 4000K 100-240V IP65	u	1,0000

##### Equipo Mínimo

IP65

Herramienta menor

##### Mano de obra:

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

##### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

##### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman

este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302436	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO PADMOUNTED 250 KVA 13.8 KV, RADIAL INCLUYE CONECTORES	Unidad

#### 302436 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO PADMOUNTED 250 KVA 13.8 KV, RADIAL INCLUYE CONECTORES

##### Descripción. -

Corresponde a la instalación y adquisición de un TRANSFORMADOR TRIFÁSICO PADMOUNTED 250 KVA 13.8 KV, RADIAL INCLUYE CONECTORES. Según estudio y planos de diseño eléctrico

##### Especificaciones generales. -

Será del tipo PADMOUNTED, BIL de 95KV en MT, con todos los accesorios y herrajes necesarios para su montaje adecuado:

PARAMETRO	ESPECIFICACIÓN
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 generales</b>	
<b>Características del tanque:</b>	
Material	LÁMINA DE ACERO AL CARBÓN
Tipo	RECTANGULAR
Fijación de la tapa del tanque	FIJACIÓN MEDIANTE PERNOS CON SOBRETAPA
Límites de presión sin deformarse	DESDE -0.65 HASTA +0.65 KGF/CM2
<b>Pintura:</b>	
Normas	NORMA NTC 3396 - ASTM B 117 - ASTM G154
Color de la pintura	RAL SERIE 60; VERDE OSCURO
Método de pintura de acabado	POR ASPERSIÓN
Espesor mínimo de acabado	120pm
Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
<b>Aisladores (Bujes), Refrigerantes y Materiales Aislantes:</b>	
<b>Nivel de Aislamiento aisladores terminales:</b>	
Normas aplicables	ANSI C57.12.26
Tipo - Bujes de Media Tensión	BUSHING WELL
Material - Bujes de Media Tensión	TERMOPLÁSTICO
Clase de aislamiento - Bujes de Media Tensión	15-35 Kv (DEPENDIENDO DEL VOLTAJE)
Tipo - Bujes de Baja tensión	PAD
Material - 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>	
Primario	
Transformadores en 15 kV	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>Refrigeración y Materiales aislantes:</b>	
Refrigeración	ONAN
Materiales aislantes	
Aceite mineral	
Normas aplicables	NTE INEN 2133:98
Tipo	INHIBIDO
Clase de aislamiento	MINERAL
Papel aislante	
Normas aplicables	ASTM D1305 - IEC 60641 - IEC 60763
Tipo	PRESSPAN
Clase de aislamiento	A
<b>Características eléctricas:</b>	
Tipo	RADIAL
Número de fases	3
Potencia nominal	350KVA
Conexión	
Transformadores en 15 kV	DYN5
Frecuencia	60Hz
Clase	DISTRIBUCIÓN
<b>Relación de transformación en el tap nominal:</b>	
Transformadores en 15 kV	13800 V / 127 V
<b>Tensiones nominales de línea:</b>	
a) Bobinado primario	
Transformadores en 15 kV	13800V
Bobinado secundario	220/127V
Regulación de tensión bobinado primario	
Gama de regulación expresada en %	+1 a - 3 x 2,5%
Posiciones del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5
<b>Pérdidas:</b>	
Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal	NTE INEN 2115 2DA REV.
Pérdidas totales a plena carga (85°C)	NTE INEN 2115 2DA REV.
Impedancia a (85 C)	NTE INEN 2115 2DA REV.
Corriente de excitación (Máx.)	NTE INEN 2115 2DA REV.
<b>Nivel Básico de aislamiento (B.I.L.):</b>	
Primario	95KV
Secundario	30 KV
<b>Prueba de voltaje aplicado:</b>	
Primario	NTE INEN 2125-2127
Secundario	NTE INEN 2125-2127
<b>Prueba de tensión inducida:</b>	
Primario	NTE INEN 2125-2127
Secundario	NTE INEN 2125-2127
<b>Incremento de temperaturas admisibles, para</b>	

<b>altura de 3000msnm:</b>	
En el cobre, valor medio, medido por variación de resistencia	65°C
En el punto más caliente de cobre	85°C
<b>Material utilizado en las bobinas:</b>	
Primario	COBRE
Secundario	COBRE
<b>Nivel máximo de sonido audible en condiciones nominales:</b>	55 dB
<b>Accesorios:</b>	
Bujes de derivación a tierra del tanque	3 UND.
Válvula de drenaje con dispositivo de muestreo de aceite	1 UND.
Válvula de alivio de presión	1 UND.
Neplo para llenado de aceite con tapón de seguridad	1 UND.
Visor de nivel de aceite exterior	1 UND.
Bushing insert 200Amp	3 UND.
Elbow connector 200Amp con conector	3 UND.
Soportes para bushing de parqueo	5 UND.
Seccionador 3F bajo carga en media tensión de 2 posiciones (ON/OFF)	OPCIONAL
Seccionador 3F bajo carga en media tensión de 4 posiciones	OPCIONAL
Porta placa de características técnicas	1 UND.
Soporte para breaker térmico (bujes)	4 UND.
Orejas de levante	4 UND.
Protecciones	1 UND.
Protecciones contra sobrecorriente:	1 UND.
<b>En Media Tensión:</b>	
Fusible de Protección Principal	3 UND.
Fusible de Protección de Respaldo	3 UND.
<b>Criterio de Coordinación:</b>	SEGÚN ANSI C57.109
Protecciones contra sobretensión:	OPCIONAL
Codo pararrayo de Media Tensión	
Tipo	VARISTORES DE OXIDO METÁLICO
Máx. tensión nominal en transformadores de 15 kV	10 kV
Capacidad de interrupción	10 kA
Normas aplicables	ANSI C62.11
Máx. tensión continua de operación (MCOV) - Pararrayo de 10 kV	8,4 kV
Máxima tensión de descarga a 10 KA - Pararrayo de 10 kV	34,1 kV
Placa de Características	NTE INEN 2130
Sello de Calidad	INEN

Deberá tener los documentos de los ensayos realizados para la capacidad de potencia, BIL, voltajes aplicados e inducido, Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, Nro. de neutralización, voltaje interfacial, color, y otros (bajo normativa INEN). Se deberá presentar Certificado de pruebas y Garantías Técnicas. Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de estos requerimientos. Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores trifásicos tipo pedestal (PADMOUNTED).

En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.

El constructor deberá realizar el montaje, pruebas y conexonado de conductores de media y baja tensión en el transformador, la instalación deberá llevarse a cabo en un cuarto eléctrico diseñado con esta finalidad. La obra civil deberá garantizar un adecuado canal contra derrames completamente independiente de las canalizaciones de medio y bajo voltaje.

No se aceptarán cables de medio voltaje cruzados, en contacto con los cables de bajo voltaje o en el interior del canal contra derrames. Por lo tanto, el constructor deberá prever las correspondientes canalizaciones durante la ejecución de la obra civil.

El constructor instalará todos los materiales y accesorios necesarios para dejar totalmente funcional el equipo.

El transformador incluirá la provisión e instalación de elbow conectores (conectores tipo codo para medio voltaje, codo pararrayos, puntas terminales, etc.) tanto para la alimentación principal como para las derivaciones en el caso de que el transformador sea tipo malla.

Cada transformador deberá cumplir las normas y pruebas necesarias exigidas por la Empresa Eléctrica, las especificaciones y lineamientos del MEER.

Los materiales de construcción deben cumplir como mínimo las normas enlistadas a continuación:

**NORMATIVA MÍNIMA:**

NTE INEN - ANSI C.57.12, NTC 3396 - ASTM B 117 - ASTM G154, ASTM D3359, ANSI C57.12.26, GALVANIZADO EN CALIENTE NORMA ASTM A-153, NTE INEN 2133:98, ASTM D1305 - IEC 60641 - IEC 60763, NTE INEN 2115-2127, ANSI C57.109, ANSI C62.11, NEMA TR1 y de la Empresa Eléctrica Regional.

En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores. dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el OAE.

**Materiales. -**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 250 KVA PADMOUNTED TIPO RADIAL 13.8 KV/220/127V	u	1.0000
BUSHING INSERT 15/22 KV 200 A para potencias de 100 hasta 800 KVA	u	3.0000
ELBOW CONNECTOR (CODO) 15KV/25 KV-200A # 2/0 AWG	u	3.0000

**Equipo. -**

Herramienta menor  
Montacarga

**Mano de Obra. -**

Técnico liniero eléctrico (D2)  
Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Montacargas

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301174	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P-75A - 100A CAJA MOLDEADA	Unidad

**301174 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P-75A - 100A CAJA MOLDEADA****Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje de 3 polos, de capacidad desde 75A hasta 100A tipo caja moldeada, con unidad de corte y con unidad de disparo de protección fija o regulable, de acuerdo con la ampacidad del cable que protegerá, según sea su requerimiento, para ser instalado en armarios metálicos y debe contar con al menos las siguientes características:

Voltaje de operación nominal: 120/208 vca; 120/240 vca; máx 690 vca; máx 440 vdc.

Corriente nominal :75A – 100A.

Curva de protección : Tipo L

Tiempo de desconexión :7 ms

Vida útil mecánica :20000 ciclos

Vida útil eléctrica :6000 ciclos

Frec. De funcionamiento :120 ciclos/hora

Cumplir al menos con dos certificaciones de productos eléctricos

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**- Normativa:**

NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

- RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

- Normas IEC60898.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Breaker 3P Caja Moldeada 75A - 100A	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor.

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302672	ALIMENTADOR THHN 3X8+1X8+1X10	Metro

**302672 ALIMENTADOR THHN 3X8+1X8+1X10****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador THHN AWG 3X8+1X8+1X10 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico blando extra flexible, 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.



**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas.

Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos.

La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

ASTM B-3, ASTM B-8, UL 83 y INEN 2345.



**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 8 (7 hilos)	m	4,0400
Cable THHN AWG 10 unilay	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300171	REFLECTOR HQI CUADRADO 220V (LED 150 W 17000-18000 LM IP 65)	Unidad

**300171 REFLECTOR HQI CUADRADO 220V (LED 150 W 17000-18000 LM IP 65)****Descripción:**

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un reflector de 150 W, 220/240 V.

El cuerpo en aleación de aluminio y vidrio templado con grado de protección IP66 mínimo, de acuerdo con el siguiente detalle o similar:

- Proyector integral compacta, para interiores y exteriores.
- Índice de Protección IP66 mínimo.
- Chasis fabricado en aluminio inyectado a presión.
- Vidrio templado frontal.
- Potencia: 150 W
- Flujo luminoso: mayor o igual a 48000 lm
- CCT: 4000-6000 K
- Vida útil: 35000 horas mínimo.
- Voltaje: 220V a 240V 50/60 Hz.

**Procedimiento:**

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

La conexión de la luminaria desde el alimentador de iluminación subterráneo será con cable multifilar tipo sucre 3x12, cuyo costo forma parte de este rubro. Se considerará el costo de 2 empalmes en este rubro que corresponde a la conexión del alimentador multifilar al alimentador de alumbrado público y la conexión de la luminaria.

La luminaria debe cumplir con las siguientes características:

- Carcasa de Aluminio
- Pintura electrostática
- Reflector interior en aluminio de alta pureza anodizado y abrillantado
- Cerrada con vidrio templado liso IP66 mínimo

Para este rubro el contratista deberá considerar como mínimo el siguiente material:

- Reflector LED 400W 1u.
- Empalme 2u.
- Cruceta de acero galvanizado, centrada, perfil "L" 70X70X6X1200mm (2 ¾ x 2 ¾ x ¾ x 47"), con apoyo. 1u.

Para este rubro el contratista no deberá considerar la instalación de postes y la acometida desde el alimentador de alumbrado público, ya que la instalación de estos rubros está contemplada y pagada en su respectivo rubro.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Reflector HQI 220V (LED 150 w 17000-18000)	u	1,0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,0200

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor  
Andamios modulo

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón  
Electricista  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

Este rubro El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301994	TABLERO DE CONTROL PARA ILUMINACION EXTERIOR 2 CIRCUITOS CON CONTROL AUTOMÁTICO	Metro

#### **301994 TABLERO DE CONTROL PARA ILUMINACION EXTERIOR 2 CIRCUITOS CON CONTROL AUTOMÁTICO**

##### **Descripción:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control para el sistema de iluminación exterior con capacidad para 2 circuitos y suficiente reserva futura.

El circuito de control deberá contar con un sistema programable para controlar independientemente cada uno de los circuitos de iluminación exterior, selectores de tres posiciones (ON-OFF-AUTO), luces piloto, etc.

El circuito de fuerza estará formado por un breaker de alimentación general, barras de cobre para la alimentación de todos los circuitos, breakers y contactores independientes para cada circuito de iluminación.

El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo con los planos de detalle.

La ubicación referencial está indicada en los planos de diseño. Será empotrado en pared, a una altura adecuada para la operación y maniobra del sistema.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

##### **Procedimiento:**

- El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.
- El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:
- El número de interruptores serán de acuerdo con lo indicado en los planos.
- Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento. Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

Una vez finalizada la instalación del tablero el contratista deberá realizar todas las pruebas necesarias para garantizar que no existan desviaciones de corriente en todos los circuitos de iluminación.

##### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
GABINETE 60x60x20cm PESADO	u	1,0000

CONTACTOR AUXILIAR 2P.30A (120/220V)	u	2,0000
Breaker riel din 2P 6,10, 16, 20,25, 32 A 20KA 230/240; 10 KA 400/415 VAC CURVA C	u	4,0000
PLC 110/220VAC 8ENT/4SAL, PUERTO ETHERNET INCLUIDO o equivalente	u	1,0000
SELECTOR 3 POSIC.22mm NEGRO 1NO+1NO METALICO	u	2,0000
LUZ PILOTO VERDE 22mm 220V LED	u	2,0000
accesorios tablero de iluminacion (cables, terminales, canaleta, cinta espiral)	u	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra:

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301992	POZO DE REVISION 0.60X0.60X0.60 CON TAPA DE HORMIGON CON CERCO METÁLICO	Unidad

#### 301992 POZO DE REVISION 0.60X0.60X0.60 CON TAPA DE HORMIGON CON CERCO METÁLICO

##### Descripción. -

Este rubro incluye todas las actividades de mano de obra, dirección técnica y utilización de herramientas para la construcción del pozo de revisión de 60X60X60 cm con tapa de hormigón con cerco metálico. según los planos del sistema.

##### Especificaciones. -

La base estará compuesta de arena el cual permitirá filtraje de agua.

La tapa será de hormigón armado con un espesor de 8 cm y varilla corrugada de 10 mm colocada en forma de parrilla separada 15 cm centro a centro, con marco metálico.

Deberá estar codificada y contener la respectiva placa de identificación.

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos de proyecto y de detalle, que determinan la construcción y del pozo de revisión.

Se procederá a realizar la excavación, replantillo, las paredes de ladrillo y la parte superior será de hormigón sobre el cual se colocará un marco de hierro para que se asiente la tapa del pozo. Para la tapa, se realizarán los marcos de pletina, los que sobre los cuales se colocará hormigón, dejando una agarradera de hierro para su manipulación.

Será responsabilidad del constructor presentar a Fiscalización las muestras y características constructivas y técnicas de los materiales considerados en el presente rubro, y será fiscalización quien aprobará o rechazará las mismas, conforme al cumplimiento de las especificaciones técnicas citadas en el presente.

**Materiales. -**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	saco	1,5500
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0,0992
Agua (100m3)	m3	0,1900
Piedra # 3/4 FINA	m3	0,1980
Cascajo Grueso m3 (ripio)	m3	0,0720
Angulo 50x3mm peso=13.71kg	m	5,6000
Tablero TRIPLEX CORRIENTE 1.22 X 2.44 X 9 C	u	0,5000
Clavos de 2" a 3 1/2"	kg	0,6000
Soldadura 60/11x1/8" tipo Ind	kg	0,5000
Cuartones de encofrado semiduro 6cmx4cmx4mts	u	1,5000
mall M 5,5 (15x15) cm, (6,25x2,4) m	m2	1,9200
Tiras de encofrado de 1"x 4m	u	2,0000
Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg	4,0000

**Equipo. -**

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador de manguera

Soldadora eléctrica 300 A

**Mano de Obra. -**

Inspector de obra (B3)

Albañil

Peón

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302519	PROVISION E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGÓN ARMADO 12 M 500KG	Unidad

#### **302519 PROVISION E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGÓN ARMADO 12 M 500KG**

##### **Descripción**

Este trabajo consistirá en la provisión, instalación y montaje de postes de 12m de altura de hormigón centrifugado de 500 kgf de resistencia a la carga horizontal a 0.20 m de la punta del poste, según el caso, en los sitios donde indican los planos respectivos de la red de medio voltaje trifásica que alimentará a la cámara de transformación de la unidad educativa.

Deberá cumplir las normativas: NTE INEN 1965-1:2018: Postes de hormigón armado. Parte 1: Postes circulares de hormigón armado para soportes de instalaciones de líneas y redes aéreas de energía eléctrica y telecomunicaciones. Requisitos y métodos de ensayo.



##### **Procedimiento:**

Como primer paso debe realizar el replanteo del terreno en coordinación con el profesional de topografía del proyecto a fin de definir la ubicación de los postes, los mismos que se deben ubicar en los sitios definidos para iluminar las instalaciones en el caso del sistema de alumbrado exterior, y para el poste de la red de medio voltaje, se debe coordinar adicionalmente con la fiscalización de la empresa eléctrica local para ubicarlo bajo la red de medio voltaje existente.

El constructor realizará el transporte, movilización, excavación del terreno, nivelación, aplome de postes, relleno de la excavación, compactación y desalojo del material sobrante.

##### **Normativa:**

Debe cumplir con las normas NTE INEN 1964:93, NTE INEN 1965:93, NTE INEN 1966:99, NTE INEN 1967:93, Normas de la Empresa Eléctrica Regional

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Poste de hormigón armado prefabricado L=12m, 500 kg	u	1,0000

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor

Grúa y equipo de montaje

**Mano de obra.**

Técnico liniero eléctrico

Maestro eléctrico /liniero/subestación

Supervisor eléctrico general (B3)

Operador de Grúa estacionaria

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302678	ALIMENTADOR TTU 2X6	Metro

**302678 ALIMENTADOR TTU 2X6****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador TTU 2X6 de cobre con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión.

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico blando extraflexible, 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la



instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNNR

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 6 (7 hilos)	m	2,0200
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302677	ALIMENTADOR TTU 2X8	Metro

**302677 ALIMENTADOR TTU 2X8****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador TTU 2X8 de cobre con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de

PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión.

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico blando extraflexible, 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas

mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNR

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 8 (7 hilos)	m	2,0200
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302526	ALIMENTADOR TTU 3X6+1X6+1X8	Metro

**302526 ALIMENTADOR TTU 3X6+1X6+1X8****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador TTU 3X6+1X6+1X8 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Requerimientos previos:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de estos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 6 (7 hilos)	m	4,0400
Cable TTU AWG 8 (7 hilos)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302525	ALIMENTADOR TTU 3X4+1X4+1X6	Metro

**302525 ALIMENTADOR TTU 3X4+1X4+1X6****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un ALIMENTADOR TTU 3X4+1X4+1X6 con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Requerimientos previos:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de estos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 4 (7 hilos)	m	4,0400
Cable TTU AWG 6 (7 hilos)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302529	ALIMENTADOR TTU 3X2+1X2+1X4 CU	Metro

**302529 ALIMENTADOR TTU 3X2+1X2+1X4 CU****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un ALIMENTADOR TTU 3X2+1X2+1X4 CU con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

**Procedimiento:**

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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.



**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNNR.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 2 (19 hilos) Cu	m	4,0400
Cable TTU AWG 4 (7 hilos) Cu	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y 3M TEMFLEX NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302528	ALIMENTADOR TTU 3X1/0+1X1/0+1X2 CU	Metro

#### **302528 ALIMENTADOR TTU 3X1/0+1X1/0+1X2 CU**

##### **Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un ALIMENTADOR TTU 3X1/0+1X1/0+1X2 con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

##### **Procedimiento:**

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.

Se empleará el siguiente código de colores:

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

Observaciones: Se usarán cables unipolares de acuerdo a lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

##### **Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Conjuntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo a los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologada por el MERNNR

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 1/0 (19 hilos) Cu	m	4,0400
Cable TTU AWG #2 AWG (7hilos) Cu	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302675	ALIMENTADOR TTU 3X4/0+1X4/0+2/0	Metro

**302675 ALIMENTADOR TTU 3X4/0+1X4/0+2/0****Descripción:**

Consiste en realizar el cableado eléctrico, para dotar de energía a la unidad. Se realizará con 3 conductores de cobre calibre # 4/0 AWG TTU para la fase, 1 conductor calibre N.- #4/0 AWG TTU para el neutro y un conductor calibre # 2/0 AWG TTU para la tierra.

**Procedimiento:**

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos.

Verificado el replanteo y trazados se iniciará la verificación de la colocación de la tubería y deberá realizarse una inspección de la misma con una guía metálica en tal forma de corregir cualquier obstrucción que se hubiera presentado durante la fundición del hormigón o ejecución del enlucido en paredes. Antes de la colocación de conductores, constatar si la tubería está perfectamente seca y limpia, si no es así, se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para limpiarla.

No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso). Con un Megger realizar las pruebas de aislamiento de los conductores, corregir si se detecta algún defecto.

La Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación y a las pruebas realizadas.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 4/0 (19 hilos)	m	8,0800
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,2000
Cable TTU AWG 2/0 (19 hilos)	m	2,0200

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302676	ALIMENTADOR TTU 3X2+1X2+1X4	Metro

**302676 ALIMENTADOR TTU 3X2+1X2+1X4****Descripción:**

Consiste en realizar el cableado eléctrico, para dotar de energía a la unidad. Se realizará con 3 conductores calibre N.- 2 AWG TTU para la fase y 1 conductor calibre N.- 2 AWG TTU para el neutro y 1 conductor N.- 4 AWG TTU para la tierra.

**Procedimiento:**

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos.

Verificado el replanteo y trazados se iniciará la verificación de la colocación de la tubería y deberá realizarse una inspección de la misma con una guía metálica en tal forma de corregir cualquier obstrucción que se hubiera presentado durante la fundición del hormigón o ejecución del enlucido en paredes. Antes de la colocación de conductores, constatar si la tubería está perfectamente seca y limpia, si no es así, se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para limpiarla.

No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso). Con un Megger realizar las pruebas de aislamiento de los conductores, corregir si se detecta algún defecto.

La Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación y a las pruebas realizadas.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 2 (19 hilos)	m	4,0400
Cable TTU AWG 4 (7 hilos)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Equipo Mínimo****Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

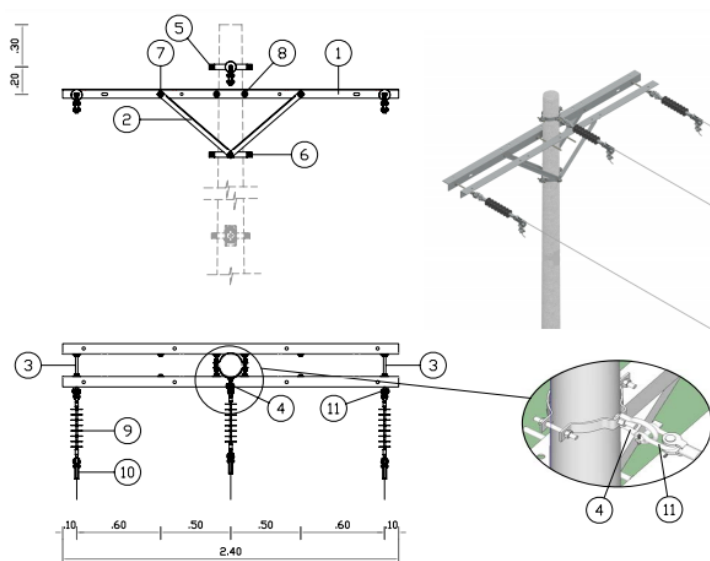
El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302688	ESTRUCTURA ESV-3CR	Unidad

**302688 ESTRUCTURA ESV-3CR**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la compra y colocación de estructura para redes aéreas de distribución 22 Kv GRDy / 12.7 kV -22.8 kV GRDy / 13,2 kV del tipo ESV-3CR.



**NOTAS:**

- 1.- VANO MÁXIMO 150 m.  
2.- EN ESTA ESTRUCTURA, UTILIZAR TENSOR.

**GRAFICO DE REFERENCIA- ESTRUCTURA ESV-3CR**

**Procedimiento:**

Son estructuras de hierro galvanizado en caliente para montaje en poste de redes de distribución, es trifásica, centrada retención o terminal. Debe cumplir con la norma ASTM-A153 y las normas de la Empresa Eléctrica Regional y del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER) vigentes

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Aislador de suspension polimero, caucho siliconado 6 discos, 25 kv. ANSI DS-28	u	3,0000
Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (3 pernos), 38x4x140 (1 1/2x5/32x 5 1/2	u	1,0000
Cinta de armar Aleacion AL 1.27 x 7.62 MM	m	3,0000
GRAPA TERMINAL T/PIST 2/0 AWG 3400 KG	u	3,0000
CONECTOR GRAPA BULONADA #2/0, 1/0	u	2,0000
Alambre de atar. Ø 3.11 mm	m	6,0000
Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8")	u	3,0000
Perno de rosca corrida de 5/8x12 plg con 4 tuercas, 2arandelas planas y 2 de presion	u	3,0000
PERNO CARRIAJE 5/8x1 1/2" GALVANIZADO	u	4,0000
CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO L UNIVERSAL 75x75mm x2.40m	u	2,0000
PIE AMIGO ANGULO 40 x6mm x 70cm	u	4,0000

**Equipo Mínimo**

**Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor  
Escalera telescópica  
trepadora para hormigon  
cinturon de seguridad

**Mano de obra:**

Técnico liniero eléctrico (D2)  
Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

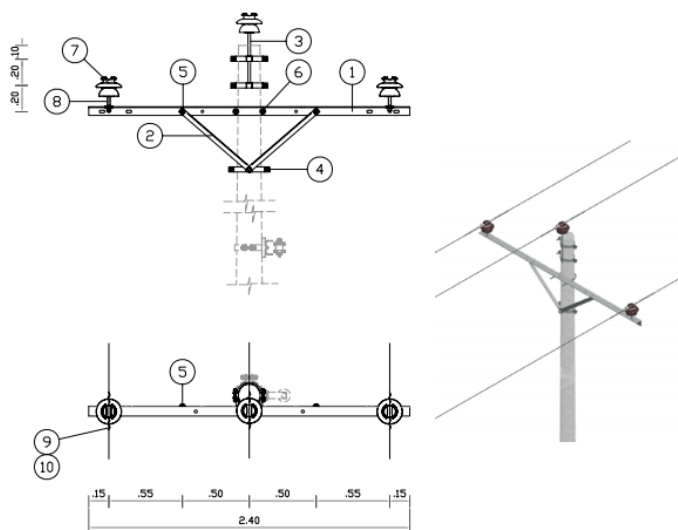
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302689	ESTRUCTURA ESV-3CP	Unidad

**302689 ESTRUCTURA ESV-3CP**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la compra y colocación de estructura para redes aéreas de distribución 22 Kv GRDy / 12.7 kV -22.8 kV GRDy / 13,2 kV del tipo ESV-3CP, TRIFÁSICO-CENTRADO-PASANTE O TANGENTE.





**NOTAS:**

- 1.- LA ESTRUCTURA SE UTILIZA EN TANGENTES Y/O ÁNGULOS DE ACUERDO CON LA TABLA ADJUNTA.
- 2.- EN CASO DE ÁNGULO, EL CONDUCTOR SERÁ FIJADO AL AISLADOR LATERALMENTE.
- 3.- EN CASO DE ÁNGULO, UTILIZAR TENSOR.

VANO MÁXIMO = 80 m			80 m < VANO ≤ 150m		
CONDUCTORES		ÁNGULOS	CONDUCTORES		ÁNGULOS
ALUMINIO	ACSR		ALUMINIO	ACSR	
2	2	0° - 20°	2	2	0° - 20°
1/0 - 3/0	1/0 - 3/0	0° - 10°	1/0 - 3/0	1/0 - 3/0	0° - 5°
4/0 - 350	4/0 - 336.4	0° - 5°	4/0 - 336.4	4/0 - 336.4	0° - 2°

**GRAFICO DE REFERENCIA- ESTRUCTURA ESV-3CP**

**Procedimiento:**

Son estructuras de hierro galvanizado en caliente para montaje en poste de redes de distribución, es trifásica, centrada retención o terminal. Debe cumplir con la norma ASTM-A153 y las normas de la Empresa Eléctrica Regional y del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER) vigentes

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Aislador espiga PIN ANSI 56-3 de porcelana 25kv uso zonas alta contaminacion	u	3,0000
Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (3 pernos), 38x4x140 (1 1/2x5/32x 5 1/2	u	2,0000
Cinta de armar Aleacion AL 1.27 x 7.62 MM	m	3,0000
Alambre de atar. Ø 3.11 mm	m	6,0000
Perno U de acero galvanizado, 16mm (5/8") de diám. x 150 mm (6") de ancho dentro de la U, con 2 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión.	u	1,0000
PERNO CARRIAJE 5/8x1 1/2" GALVANIZADO	u	3,0000
CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO L UNIVERSAL 75x75mm x2.40m	u	1,0000
PIE AMIGO ANGULO 40 x6mm x 70cm	u	2,0000
Perno espiga (pin), corto de acero galvanizado, 19mm (3/4") de diám x 300 mm (12") de long.	u	2,0000
Perno espiga pin tope de poste simple de acero galvanizado, 19mm (3/4") de øx450mm (18") de long con accesorios de sujecion	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor  
Escalera telescópica  
trepadora para hormigon  
cinturon de seguridad

**Mano de obra:**

Técnico liniero eléctrico (D2)  
Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300330	DERIVACIÓN EN MEDIO VOLTAJE PARA ACOMETIDA SUBTERRANEA	Unidad

**300330 DERIVACIÓN EN MEDIO VOLTAJE PARA ACOMETIDA SUBTERRANEA**

**Descripción:**

Adquisición, montaje e instalación de una BAJANTE EN TUBERIA DE 4", DE RED AÉREA A SUBTERRÁNEA, todos los herrajes serán de acero galvanizado en caliente, Este rubro incluye la tubería, codos, reversibles y los elementos de fijación de la tubería al poste.

Todos los accesorios deberán ser galvanizados en caliente y cumplir las normativas vigentes.

Este rubro comprende de la provisión e instalación de las bajantes de Media Tensión, compuesta por una tubería rígida metálica de 4" de diámetro.

Todos los materiales serán nuevos y empacados, se tendrá que disponer de equipos de personas adecuadamente formadas, equipadas y con experiencia, equipados con escalera telescópica y equipo de seguridad para poder instalar la estructura, para la instalación de este rubro tendrá que estar instalado en poste según diseño eléctrico. Se deberá coordinar con la Empresa Eléctrica Regional para que fiscalice la instalación

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Deberá cumplir todas las normas y especificaciones mínimas para su funcionamiento y se realizará las pruebas de puesta en marcha, los trabajos se realizarán tomando en cuenta todas las precauciones posibles para precautelar la integridad del personal

**NORMATIVA:**

Empresa Eléctrica Regional, ANSI

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Reversible EMT 4"	u	1,0000
CODO EMT 4"	u	1,0000
Flejes de acero inoxidable de 1/2", 3/4", 5/8" (metro)	u	6,0000
Hebilla De 3/4"	u	6,0000
Tuberia conduit EMT 4" x 3 mts	u	2,5000
Union conduit EMT 4"	u	3,0000
Cable cobre desnudo #2 AWG (7hilos)	m	12,0000
VARILLA DE COBRE 5/8 X 1.8MTS ALTA CAMADA 250MICRAS	u	1,0000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

Escalera telescópica

**Mano de obra:**

Maestro eléctrico /liniero/subestación

Peón

Electricista

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302690	ESTRUCTURA SPV-3S (1)E	Unidad

**302690 ESTRUCTURA SPV-3S (1)E**

**Descripcion**

Este rubro consiste en la compra y colocación de ESTRUCTURA CON 3 SECCIONADORES PORTAFUSIBLE SPV-3S (1)E 15-27KV 200 AMP o equivalente, con todos sus accesorios de instalación.

#### Especificaciones

La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza o concreto de polímero y sujeta mediante un soporte para cruceta tipo B normalizado según ANSI C37.42. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de bronce acerado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. El concreto de polímero será a prueba de astillamiento con varillas moldeadas integradas para evitar la penetración de la humedad, apto para clima frío, caucho siliconado para uso exterior que debe mantener su hidrofobicidad y estabilidad contra el calor y radiación ultravioleta. Todos los componentes del seccionador deberán ser nuevos y correctamente ensamblados incluyendo mecanismos de bloqueos y seguridades para evitar deformaciones o desubicaciones de éstos como parte integral del seccionador. Los seccionadores deben cumplir con los requerimientos de intercambiabilidad de acuerdo con la Norma ANSI C37.42.

De material no inflamable resistente a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.

Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por fiscalización.

Las dimensiones y el peso del seccionador indicarán el proveedor. Serán embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos por manipuleo, transporte y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor. En la identificación debe contener la palabra "FRAGIL".

El seccionador deberá ser marcado en forma legible según parámetros definidos por las Empresa Eléctrica Regional.

#### Normativa:

IEC 60099-4, ANSI, Empresa Eléctrica Regional

#### Materiales mínimos

DESCRIPCION	UNIDA D	CANTIDA D
Cable Alumi.Desnudo #2 AWG Tipo ACS/AAC	m	8,0000
Abrazadera de acero galvanizado, pletina, doble (3 pernos), 38x4x140 (1 1/2x5/32x 5 1/2	u	1,0000
Perno U de acero galvanizado, 16mm (5/8") de diám. x 150 mm (6") de ancho dentro de la U, con 2 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión.	u	1,0000
Conector ranura paralela Al-Al de 8 a 2/0 AWG	u	6,0000
Grapa derivacion para linea caliente para 8 Al 4/0 y salida 8	u	6,0000

PERNO CARRIAJE 5/8x1 1/2" GALVANIZADO	u	5,0000
CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO L UNIVERSAL 75x75mm x2.40m	u	1,0000
PIE AMIGO ANGULO 40 x6mm x 70cm	u	2,0000
GRAPA L. CALIENTE C/ESTRIBO SIMPLE 8-2/0 AWG ALS-022 o equivalente	u	3,0000
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE 15-27KV 200 AMP o equivalente	u	3,0000

**Equipo. -**

Herramienta menor  
Escalera telescópica  
trepadora para hormigon  
cinturon de seguridad

**Mano de Obra.**

Técnico liniero eléctrico (D2)  
Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302691	ESTRUCTURA SPV-3P (1)E	Unidad

**302691 ESTRUCTURA SPV-3P (1)E**

**Descripcion**

Este rubro consiste en la compra y colocación de ESTRUCTURA CON 3 PARARRAYOS TIPO POLIMERO 15/18 KV, con todos sus accesorios de instalación.

**Especificaciones**

La base del pararrayos es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza o concreto de polímero y sujeta mediante un soporte para cruceta tipo B normalizado según ANSI C37.42. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos

sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de bronce acerado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. El concreto de polímero será a prueba de astillamiento con varillas moldeadas integradas para evitar la penetración de la humedad, apto para clima frío, caucho siliconado para uso exterior que debe mantener su hidrofobicidad y estabilidad contra el calor y radiación ultravioleta. Todos los componentes del pararrayo deberán ser nuevos y correctamente ensamblados incluyendo mecanismos de bloqueos y seguridades para evitar deformaciones o desubicaciones de éstos como parte integral del pararrayo. Los pararrayos deben cumplir con los requerimientos de intercambiabilidad de acuerdo con la Norma ANSI C37.42.

De material no inflamable resistente a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.

Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por fiscalización.

Las dimensiones y el peso del pararrayo indicarán el proveedor. Serán embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos por manipuleo, transporte y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor. En la identificación debe contener la palabra "FRAGIL".

El pararrayo deberá ser marcado en forma legible según parámetros definidos por las Empresa Eléctrica Regional

**Normativa:**

IEC 60099-4, ANSI, Empresa Eléctrica Regional

**Materiales mínimos**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable Alumi.Desnudo #2 AWG Tipo ACS/AAC	m	5,0000
Pararrayos tipo polimero 15/18 Kv	u	3,0000
Conector ranura paralela Al-Al de 8 a 2/0 AWG	u	6,0000
PERNO CARRIAJE 5/8x1 1/2" GALVANIZADO	u	3,0000
Cable cobre desnudo #4 AWG (7hilos)	m	9,0000
GRAPA L. CALIENTE C/ESTRIBO SIMPLE 8-2/0 AWG ALS-022 o equivalente	u	3,0000

**Equipo. -**

Herramienta menor

Escalera telescópica

trepadora para hormigon

cinturon de seguridad

**Mano de Obra.**

Técnico liniero eléctrico (D2)

Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300328	PUNTA TERMINAL #2 PARA EXTERIOR PARA 15KV. INCLUYE ACCESORIOS	Unidad

**300328 PUNTA TERMINAL #2 PARA EXTERIOR PARA 15KV. INCLUYE ACCESORIOS**

**Descripción y procedimiento de ejecución**

Serán todas las actividades para el montaje de las puntas terminales para 15Kv.

Las Puntas terminales serán del tipo de Retracción en Frío para un desempeño confiable en el terminado de cables de media tensión externos. Deberá tener diseño step-core combinado con control de estrés Hi-K incorporado y compuestos de sellado de silicona, deberá contar con estabilidad UV y resistencia al uso y la erosión.

Rango de Medida de Conductores:

CONDUCTOR #2-4/0 15kv o #2-1/0 25kv equivalente

NORMATIVA:

IEEE-48-2000, Normas de la Empresa Eléctrica Regional

**Materiales**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
KIT 3 PUNTAS TERMINALES TIPO EXTERIOR PARA CONDUCTOR #2-4/0 15kv; #2-1/0 25KV equivalente (PUNTA TER. 7692)	u	0,3300
CINTA AUTOFUNDENTE AT 69KV	u	0,3000
CINTA 33x19mmx20m	u	0,3000
Cable THHN AWG 10	m	8,0000

**Equipo:**

Herramienta menor

Escalera telescópica

**Mano de obra mínima calificada:**

**Ministerio de Educación**



Técnico liniero eléctrico  
Maestro eléctrico /liniero/subestación  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301986	PUNTAS TERMINALES PARA INTERIORES 15KV	Unidad

**301986 PUNTAS TERMINALES PARA INTERIORES 15KV**

**Descripción y método**

Este rubro consiste en la compra e instalación de una punta terminal interior a 15 KV según estudio y planos de diseño eléctrico.

Especificación:

Uso interno en cables aislados tipo XLPE o EPR. Conexiones aéreas, celdas, transformadores y equipos eléctricos.

Tensión: 15 kV.

- Sección: CONDUCTOR #2-4/0
- Diámetro sobre aislamiento: 10.5 – 17.4 mm.
- Instalación en frío.

Las Puntas terminales serán del tipo de Retracción en Frío para un desempeño confiable en el terminado de cables de media tensión externos. Deberá tener diseño step-core combinado con control de estrés Hi-K incorporado y compuestos de sellado de silicona, deberá contar con estabilidad UV y resistencia al uso y la erosión. desempeño BIL 150KA.

NORMATIVA:

IEEE-48-2000, Normas de la Empresa Eléctrica Regional

**Equipo:**

Herramienta menor

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
KIT 3 PUNTAS TERMINALES TIPO INTERIOR PARA CONDUCTOR #2-4/0 15kv equivalente (PUNTA TER.7622)	u	0,3300



CINTA AUTOFUNDENTE AT 69KV	u	0,3000
CINTA33x19mmx20m	u	0,3000
Cable THHN AWG 10	m	8,0000

**Mano de obra mínima calificada:**

Técnico liniero eléctrico (D2)

Maestro eléctrico /liniero/subestación (C1)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301484	POSTE ORNAMENTAL ELÉCTRICO CONICO METÁLICO DE 9M E=5MM	Unidad

**301484 POSTE ORNAMENTAL ELÉCTRICO CONICO METÁLICO DE 9M E=5MM****Descripción:**

Será la provisión e instalación de los postes metálicos galvanizados de 9m de altura, espesor de lámina 5mm, con placa base de 12mm de espesor y 400mm de lado distancia de huecos en la base de 300mm y diámetro de 19mm. Requiere de un dado de hormigón de 0.50x0.50x0.50 m para su anclaje.

**NORMATIVA:**

RTE INEN 069, PRTE INEN 278, IEC 62560 y IEC 62612

**Procedimiento:**

El trabajo requiere de la construcción de un dado de hormigón de 0.50x0.50x0.50 m, se utilizará una grúa para el izado del poste y se lo fijará con pernos de anclaje de ¾" previamente fundidos en el dado.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
POSTE CONICO GRIS OSCURO 9MTS e=3 /5 mm BASE 30X30CM C/HERRAJES	u	1,0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor

Grúa y equipo de montaje

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Grúa estacionaria

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301974	POSTE DE HIERRO GALVANIZADO 4M, HORMIGON 210 KG/CM3, CANASTILLA	Unidad

**301974 POSTE DE HIERRO GALVANIZADO 4M , HORMIGON 210 KG/CM3, CANASTILLA****Descripción:**

Será la provisión e instalación de los postes metálico de hierro galvanizado de 4m de altura, espesor de lámina 3mm, con placa base de 12mm de espesor y 400mm de lado distancia de huecos en la base de 300mm y diámetro de 15mm. Requiere de un dado de hormigón de 0.50x0.50x0.50 m para su anclaje.

**Características Técnicas:**

Poste metálico galvanizado de 4m de altura, canastilla, pernos de anclaje de 1/2" x 50cm de largo y 10 cm de rosca, hormigón simple 210 Kg/cm2.

**Procedimiento:**

El trabajo requiere de la construcción de un dado de hormigón de 0.50x0.50x0.50 m, se utilizará una grúa para el izado del poste y se lo fijará con pernos de anclaje de 1/2" previamente fundidos en el dado.

**Normativa y Certificaciones:**

- NTC 3320
- NTC-ISO9000

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Poste metalico electrico 4m e=3mm, fabricado en base a placas de acero estructural	u	1,0000

ASTM A36		
auxiliar para banco de ductos Hormigón Simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^3$ (civil 130323)	m3	0,0540
canastilla de anclaje 4 pernos 3/4" Fy 4200kg/cm <sup>2</sup> , L=0,8mts estribos de 12mm y tuercas de fijacion. conjunto galvanizado de cauero a norma ASTM B634, para postes de hasta 6 mtrs	u	1,0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300306	LUMINARIA LED DE 7W PARA PISO	Metro

**300306 LUMINARIA LED DE 7W PARA PISO**

**Descripción:**

Adquisición e instalación de una LUMINARIA LED DE 7W PARA PISO , se debera ubicar de manera nivelada y anclada al piso con los accesorios y obra civil requerida. El grado IP y K deben ser aptos para soportar alto trafico

**NORMATIVA:**

RTE INEN 036, PRTE INEN 278

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación de equipo a nivel de piso debidamente nivelado

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
LUMINARIA LED DE 7W PARA PISO IP65	u	1,0000

#### Equipo Mínimo

Herramienta menor

#### Mano de obra:

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300291	LUMINARIA LED DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 90W 220V, IP 66 10000-11500 LM, INCLUYE BRAZO	Metro

#### 300291 LUMINARIA LED DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 90W 220V, IP 66 10000-11500 LM, INCLUYE BRAZO

#### Descripción.

Este rubro consiste en el suministro de una luminaria LED, tipo cobra de 90W-110W, voltaje de 220V. La luminaria debe poseer una distribución fotométrica certificada por un organismo internacional. La luminaria debe poseer una eficiencia mínima de 110 lm/W, 2100° kelvin de temperatura de color. 9000-11000 Lúmenes, mínimo IP-65-66, 5000K, baja contaminación lumínica, sin deslumbramiento y deberá contar con certificación UL.

#### NORMATIVA:

RTE INEN 069, UL, PRTE INEN 278

#### Materiales Mínimos:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
LUMINARIA LED DE ALUMBRADO PUBLICO DE 90-110W, IP 65-66, 9000-11000Lm, 5000K >110 lm/w (equivalente a 150W en sodio)	u	1,0000
BRAZO LAMPARA COBRA 1 1/2"X1.5	u	1,0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor.

Escalera telescópica

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300294	LUMINARIA TIPO ISLA LED 40W 127V PARA CAMINERAS	Unidad

**300294 LUMINARIA TIPO ISLA LED 40W 127V PARA CAMINERAS**

**Descripción y procedimiento:**

Este rubro consiste en el suministro de una luminaria LED, tipo isla de 40-42W 4000K 100-240V IP65, La luminaria debe poseer una distribución fotométrica certificada por un organismo internacional. La luminaria debe poseer una eficiencia mayor al 105 lm/W, mínimo IP-65, 5000K, baja contaminación lumínica, sin deslumbramiento y deberá contar con certificación UL.

**NORMATIVA:**

RTE INEN 036, RTE INEN 069, UL, PRTE INEN 278

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
LUMINARIA TIPO ISLA GI 400 GRIS DIF CLARO GX53 C/FOCO LED 42W(6X7W) 4000K 100-240V IP65	u	1,0000

**Equipo Mínimo:**

Herramienta menor.

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301572	ALIMENTADOR DE ALUMINIO ASCR 3X1/0+1X2	Metro

**301572 ALIMENTADOR DE ALUMINIO ASCR 3X1/0+1X2****Descripción**

Este rubro se refiere al suministro y tendido de los circuitos primarios aéreos con Conductor #1/0 AWG, de aluminio con alma de acero (ACSR) para las fases y Conductor #2 AWG, de aluminio (AAC) para el neutro aterrizado.

Los recorridos de estos circuitos aéreos se marcan claramente en los planos.

**Especificaciones**

ESPECIFICACIONES GENERALES	
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
<b>MATERIAL</b>	Aleación de Aluminio 1350-H19 (AAC), con núcleo (alma) de acero, recubierto con Zinc. ACSR (Aluminum conductor, steel reinforced), Conductor de aluminio reforzado con acero. El conductor ACSR deberá ser clase AA, según la norma ASTM B232 Se construyen en cableado concéntrico con un alma formada por uno o varios alambres de acero galvanizado. Los alambres de acero galvanizado que conforman el núcleo del conductor se deberán ajustar a las especificaciones de la norma ASTM B498. El zinc que se utilice para el galvanizado, deberá ser tipo high grade,

	según la norma ASTM B6. El núcleo de acero galvanizado deberá fabricarse de acuerdo con la norma ASTM B500. El alambroón de aluminio para la trefilación de los alambres deberá cumplir con los requerimientos de la norma ASTM B233. Los alambres de aluminio que conforman el conductor deberán ser del tipo 1350-H19 y cumplir las especificaciones de la norma ASTM B230. El conductor ACSR, deberá cumplir con las especificaciones de la norma ASTM B232- NTE INEN 335 y NTE INEN 2170.
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b>	
<b>Calibre del conductor</b>	Ver especificaciones particulares En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo con el siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor, Capacidad de corriente (A), Area de sección transversal nominal (mm <sup>2</sup> ), Tensión mínima de ruptura (Kg), Peso Total (Kg/Km).
<b>Formación No. hilos</b>	6/1
<b>Tipo de uso del conductor</b>	Eléctrica; distribución redes aéreas en MV y BV
<b>Forma del Conductor</b>	Cableado concéntrico - El cableado de la capa exterior del conductor ACSR será de sentido derecho y el de la capa interior tendrá dirección contraria al de la capa inmediatamente anterior. La capa exterior del núcleo de acero galvanizado tendrá sentido de cableado contrario al de la capa de aluminio más interna. Todos los alambres que conforman el conductor deben conservar su posición dentro del conductor, de tal manera que su trenzado permanezca inalterado cuando se efectúe un corte al conductor. Se permitirán uniones por soldadura eléctrica a tope o por presión en frío, en los alambres que se rompieran durante el cableado siempre que la distancia mínima entre uniones sea la indicada en la tabla A.5 del Anexo A de la Norma NTE INEN 335. En alambres terminados no se aceptan empalmes. La superficie de los cables terminados no debe presentar fisuras, asperezas, estrías, rebabas ni muestras de inclusión.
<b>Normas de fabricación</b>	ASTM B-230 ASTM B-231 ASTM B-232 ASTM B-498 ASTM B-500 INEN 2170 - 335
<b>REQUISITOS ELECTRICOS</b>	

Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
REQUISITOS MECANICOS	
Tensión mínima de ruptura	Ver especificaciones particulares
DIMENSIONES	
Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
EMBALAJE	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los cables se suministrarán en carretes o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.
CERTIFICADOS	
Fabricación y ensayos	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los materiales que cuenten con sello de calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Se utilizará para la instalación Escalera telescópica, el EPP respectivo para trabajo en altura (arnés, faja, etc.).

#### MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable Alumi.Desnudo #1/0 AWG Tipo ACSR	m	3,0300
Cable Alumi.Desnudo #2 AWG Tipo ACSR	m	1,0100



**Equipo**

Herramienta eléctrica menor  
Escalera telescópica.

**Mano de obra**

Técnico liniero eléctrico (D2)  
Maestro eléctrico /liniero/subestación (C1)  
Supervisor eléctrico general (B3)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300045	MALLA DE PUESTA A TIERRA PRINCIPAL CON 4 VARILLAS Y CONDUCTOR #2/0 (25 MTS), CON 2 MTS ENTRE VARILLAS	Unidad

**300045 MALLA DE PUESTA A TIERRA PRINCIPAL CON 4 VARILLAS Y CONDUCTOR #2/0 (25 MTS), CON 2 MTS ENTRE VARILLAS**

**Descripción:**

Serán todas las actividades para la construcción e instalación de la malla de puesta a tierra parte del sistema de PAT, siguiendo planos de diseño eléctrico. La malla consta de 4 varillas de cobre de 5/8" de diámetro por 6ft de largo de alta camada separadas en configuración cuadrada de 2 varillas por lado, interconectadas por conductor #2/0 AWG de cobre desnudo unidas mediante suelda exotérmica de 115 gr. Las mallas estarán enterradas a 80cm debajo del nivel del suelo, por lo que se requiere realizar excavación de 20cm de ancho por 80 cm de profundidad. Conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los conductores de cobre que aterrizan los equipos estarán terminados en sus extremos con conectores de compresión adecuados para puesta a tierra y del calibre de acuerdo con el conductor.

Los conductores que forman la malla serán desnudos y estarán a 80 cm de profundidad como mínimo. Las barras de tierra estarán montadas sobre aisladores, El sistema de tierra debe ser radial para evitar que se formen lazos de circulación de corriente. Para cubrir el cable tendido se reemplazará el material desalojado con GEM y tierra negra para mejorar el valor de resistividad de puesta a tierra y de esta manera cumplir con los requerimientos

mínimos de resistencia de la malla según normativas vigentes. Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos.

Se realizará el retiro de tierra en el lugar donde irá ubicada la malla, este lugar se presenta en planos, sin embargo, de ser el caso que el lugar donde se va a implantar la malla presente obstáculos esta podrá ser movida previa inspección y autorización del fiscalizador, sin que esto signifique un cambio en las dimensiones de la malla.

En el lugar donde se enterrarán cada una de las varillas se procederá con el tratamiento del suelo para obtener un valor menor o igual a 150  $\Omega$ .m, se enterrarán las varillas y se dispondrán conforme el plano de detalle, se extenderá todo el cable hasta formar la malla, toda unión deberá soldarse con junta exotérmica de tipo cadweld. Se deberá realizar la conexión desde la malla hasta el centro de carga con cable de cobre del mismo calibre de la malla.

La Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación y a las pruebas realizadas con los equipos de medición adecuados y certificados.

**NORMATIVA:**

NEC, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por la Empresa Eléctrica Regional.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
VARILLA DE COBRE 5/8 X 1.8MTS ALTA CAMADA 250MICRAS	u	4,0000
Suelda exotermica, equivalente 115gr	u	5,0000
Cable cobre desnudo #2/0 AWG (19 hilos)	m	25,0000
auxiliar Excavación de zanjas de 0-2m manual (civil 120101)	m3	6,4000
mejorador de conductividad suelo 11-12 Kg	saco	4,0000
auxiliar relleno compactado con material de mejoramiento en zanjas (civil 120085)	m3	6,4000

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302681	MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYOS, CON AUXILIAR DE EXCAVACION Y RELLENO	Unidad

### 302681 MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYOS, CON AUXILIAR DE EXCAVACION Y RELLENO

#### Descripción. -

Consiste en todas las actividades para la provisión e instalación de la malla de puesta a tierra (triada) de 3 varillas de cobre tipo copperweld, conectadas entre sí por medio de conductor desnudo #2/0.

#### Especificaciones. -

Las triadas de descargas atmosféricas se construirán simétricamente con el conductor de cobre cableado unipolar Cu DESNUDO No. 2/0 AWG y las sueldas necesarias según planos, La disposición recomendada son picas verticales en triángulo con una longitud total mínima de 6m, unidas entre sí por un conductor enterrado a 50cm de profundidad como mínimo y separadas una distancia superior a su longitud.

La conexión entre el cable con la varilla de "copperweld", así como entre tramos de cables se deberá realizar con soldadura exotérmica tipo "cadweld" de N°90g / 115g. Sobre el cable se colocará un compuesto químico para mejorar la conductividad del terreno de requerirse. una capa de tierra vegetal de 0.20 m de altura, una capa de tierra compactada y finalmente el material de acabado.

El segmento de cable 2/0 AWG para la descarga del pararrayos se conectará al terminal del descargador de sobre tensiones atmosféricas, bajará adosado al mástil y se conectará a la malla de tierra con soldadura exotérmica tipo "cadweld" de N°90g / 115g

En el lugar donde se enterrarán cada una de las varillas se procederá con el tratamiento del suelo para obtener un valor menor o igual a 150  $\Omega$ .m, se enterrarán las varillas y se dispondrán conforme el plano de detalle, se extenderá todo el cable hasta formar la malla, toda unión deberá soldarse con junta exotérmica de tipo cadweld. Se deberá realizar la conexión desde la malla hasta el centro de carga con cable de cobre del mismo calibre de la malla.

Se dejarán los pozos de revisión respectivos (mostrados en planos) con las medidas correspondientes y especificaciones descritas en su correspondiente rubro.

El contratista realizará las mediciones de la resistencia de la malla a fin de comprobar que el valor de la malla sea menor a 10 ohmios. En el rubro se consideran los costos del material de mejoramiento del suelo a fin de cumplir con la resistencia solicitada.

#### NORMATIVA:

NEC CAP.15, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por la Empresa Eléctrica Regional.

#### Materiales. -

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
VARILLA DE COBRE 5/8 X 1.8MTS ALTA CAMADA 250MICRAS	u	3,0000

Suelda exotermica, equivalente 115gr	u	4,0000
Cable cobre desnudo #2/0 AWG (19 hilos)	m	10,0000
auxiliar Excavación de zanjas de 0-2m manual (civil 120101)	m3	1,0000
mejorador de conductividad suelo 11-12 Kg	saco	2,5000
auxiliar relleno compactado con material de mejoramiento en zanjas (civil 120085)	m3	1,0000

**Equipo. –**

Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada: -**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Unidad:** U

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
301955	DESCARGADOR DE EQUIPOTENCIAL VIA DE CHISPAS	Unidad

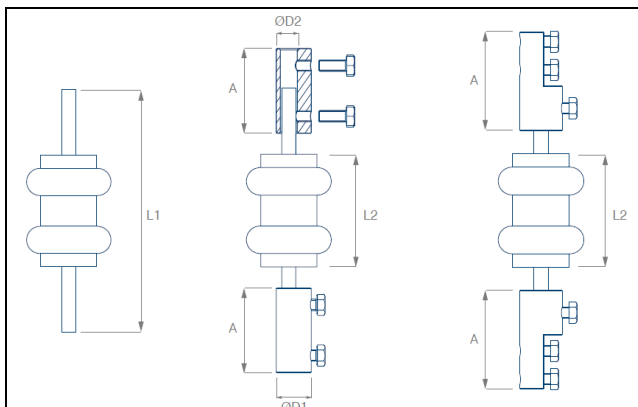
**301955 DESCARGADOR DE EQUIPOTENCIAL VIA DE CHISPAS****Descripción. -**

Consiste en el aprovisionamiento de un DESCARGADOR DE EQUIPOTENCIAL VIA DE CHISPAS/ BOBINA DE CHOQUE máx 100 KA en las mallas de tierra del proyecto según se requiera en base a diseños eléctricos, Este dispositivo está diseñado para separar eléctricamente los elementos metálicos que no deben tener contacto eléctrico durante su funcionamiento en condiciones normales; al producirse una sobretensión en la instalación, la vía de chispas establece una conexión temporal entre los elementos.

Su uso está recomendado para la equipotencialidad de estructuras metálicas en la cubierta de un edificio o bien para la conexión de distintos sistemas de puesta a tierra.

Parte de este rubro también contempla los conectores para el cable del pararrayos que se requieren para conectar al elemento denominado vía de chispas.

**Especificaciones. -**



**CARACTERÍSTICAS.**

Rigidez Dieléctrica: 20 KV/mm (20° C)

Resist. a la Temperatura de: -50°C a 130°C

Electrodos: Acero Inoxidable

Intensidad Máxima: 100 KA

Tensión de Respuesta: 25 KV

Terminales: Fabricados en aleación de Cu/ Zn

**NORMATIVA:**

NEC CAP.15, ANSI C62.11, IEEE Std.80, NFC 17102, UNE 21.186, IEC 62.305

**Materiales. -**

DESCRIPCION	UNID AD	CANTID AD
Descargador de equipotencial, corriente maxima de descarga I <sub>max</sub> =100kA; corrientete de impulso I <sub>imp</sub> =25kA; 350V	u	1,0000

**Equipo. -**

Herramienta menor

**Mano de Obra. -**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302682	PARARRAYOS CON MASTIL DE 6M	Unidad

**302682 PARARRAYOS CON MASTIL DE 6M****Descripción:**

Se utilizarán pararrayos con dispositivo de cebado no electrónico, normalizado bajo normas UNE 21.186 y NFC 17.102, para protección contra descargas atmosféricas, su fabricación debe ser tal que prevenga la corrosión, presente alta resistividad térmica y alta conductividad eléctrica. Su disposición será tal que el campo eléctrico a su alrededor siempre tenga valores altos de tal manera que exista alta probabilidad que el líder ascendente que salga a través de él se propague a mayores distancias. El pararrayo debe tener un radio de cobertura mínimo al indicado en el plano de diseño que es de 79m a 6m de altura sobre el techo o losa terminado.

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado

**Procedimiento:**

El descargador de sobre tensiones atmosféricas se colocará sobre un mástil metálico de acero inoxidable, de 70mm. de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura con una base metálica soldada de 0.003 m de espesor y cables de acero para tensores. Se ubicará sobre la losa, como se indica en los planos de diseño como referencia única para su instalación, Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado, Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra, Registro de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.

El conductor de bajada se instalará de forma que su recorrido sea lo más directo posible, evitando cualquier acodamiento brusco o remonte. El trazado de los conductores de bajada debe ser elegido de forma que evite la proximidad de conducciones eléctricas y su cruce.

Cuando sea imposible realizar una bajante por el exterior de la estructura, se puede colocar el cable de bajada por el interior del edificio si discurre bajo tubo aislante y no inflamable de una sección interior mínima de 2000 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, no se recomienda porque reduce la eficacia del sistema de protección contra el rayo, dificulta su mantenimiento y aumenta el riesgo de sobretensiones. Las fijaciones de los conductores de bajada se realizarán tomando como referencia 3 fijaciones por metro

Se debe realizar la interconexión con el circuito de tierra en el fondo de la excavación, directamente al pie de cada bajante mediante un dispositivo que permita la desconexión de la toma de tierra y que esté emplazado en

un registro de inspección que lleve el símbolo de tierra. Los elementos de las tomas de tierra de los pararrayos deberán distar en el peor de los casos 5 metros de toda canalización metálica o eléctrica enterrada.

El pararrayos deberá estar dotado de un sistema de bornera especial que permita la conexión eficiente del conductor de bajada al potencial de tierra, el cual permitirá que sea acometido totalmente en su interior en forma vertical, por lo que deberá garantizarse la unión de los elementos acorde con la conformación de estos. En tal sentido los materiales de fabricación del sistema de bornera deben garantizar la conexión del conductor previsto para la acometida en cobre electrolítico suave, para evitar la corrosión galvánica.

La bornera debe tener las dimensiones apropiadas para canalizar el conductor de bajada, las cuales no deben sobrepasar la asociada a los calibres recomendados por la norma NTC 4552, evitando la formación de holguras y posibles malformaciones en el acabado que puedan crear daños en el cable en el momento de su ingreso.

No se aceptarán propuestas con pararrayos cuyas borneras permitan la conexión del cable en la parte externa del mismo, ya que ello obliga la creación de dobleces en el cable, que no son permitidos para este tipo de sistema de protección.

El contratista, dentro del rubro deberá considerar lo siguiente:

- La bajante desde el pararrayos hasta la malla de puesta a tierra, esta bajante se realizará con conductor tipo TTU, calibre 2/0, deberá estar sujeta firmemente a la estructura del edificio, y será protegida con manguera de PVC en el exterior o tubería conduit en el interior.
- Se deberá considerar también una estructura metálica de soporte, con sus respectivos tensores y un mástil, de manera de poder garantizar la protección de un radio no menor a lo establecido en los planos de diseño; la punta del pararrayos no debe estar a una altura menor a los 10 metros.

El pararrayo será instalado en una ubicación óptima tomando en cuenta todas las recomendaciones estipuladas en el NEC capítulo 15 y en la NFPA -70, NFC 17102.

El diseño de la malla de puesta tierra para el pararrayo debe cumplir con las normas ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por la Empresa Eléctrica Regional.

#### **Materiales. -**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Pararrayos activo PDC (nivel 1= 79 mts, maxi corriente descarga 200KA en 10/350us; tiempo de cebado 60us	u	1,0000
MASTIL PARA PARARRAYO 2 1/2" x6m	u	1,0000
adaptador P/pararrayos base	u	1,0000
Cable cobre desnudo #2/0 AWG (19 hilos)	m	30,0000
placa de 500x500x10mm + huecos	u	0,8000
PERNO D/EXPANSION 1/2" X 4"+ perno y tuerca para anclaje de mastil	u	4,0000
CABLE DE ACERO 1/4"	m	24,0000
TEMPLADOR GALV.1/2" M12 + GRILLETE U 1/4" P/CABLE	u	4,0000

#### **Equipo. -**

## **Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)



Herramienta menor

**Mano de Obra. -**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302445	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG PARA INTERCONEXIÓN DE MALLAS	Metro

**302445 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG PARA INTERCONEXIÓN DE MALLAS**

**Descripción:**

Consiste en la adquisición e instalación de Conductor de cobre cableado unipolar Cu DESNUDO No. 2/0 AWG 19 hilos para bajante de descarga de pararrayos y derivaciones a tierra.

**Procedimiento:**

El cable desnudo de cobre No. 2/0 AWG se colocará a una profundidad de 1.50 m máximo del nivel del piso terminado. Se deberá construir una zanja de la profundidad indicada y de un ancho que permita su tendido y la colocación de los moldes para la soldadura todo según planos de diseño eléctrico. La conexión entre el cable con la varilla de "copperweld", así como entre tramos de cables se deberá realizar con soldadura exotérmica tipo "cadweld" de N°90g/115g. Sobre el cable se colocará un compuesto químico para mejorar la conductividad del terreno de requerirse, una capa de tierra vegetal de 0.20 m de altura, una capa de tierra compactada y finalmente el material de acabado.

El segmento de cable 2/0 AWG para la descarga del pararrayos se conectará al terminal del descargador de sobre tensiones atmosféricas, bajará adosado al mástil y se conectará a la malla de tierra con soldadura exotérmica tipo "cadweld" de N°90g /115g

**Normativa:**

NEC CAP.15, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por el MERNNR.

**Materiales Mínimos:**

**Ministerio de Educación**

**Dirección:** Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
**Código postal:** 170507 / Quito-Ecuador  
**Teléfono:** 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable cobre desnudo #2/0 AWG (19 hilos)	m	1,0100

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302663	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL 800 A, CON MEDIDORES PARAMETROS BASICOS	Unidad

**302663 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL 800 A, CON MEDIDORES PARAMETROS BASICOS**

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de un tablero de distribución principal. El tablero de distribución trifásico 220/127 V será modular autosoportado. Estos robustos tableros auto soportados disponen de una sólida estructura con perfiles multilegados en acero laminado en frío de 2 mm de espesor y completamente soldados. Dependiendo del tamaño, las puertas, cubiertas laterales y placa de montaje se fabrican en acero laminado en frío que varía de 1.2 a 2 mm de espesor. Las puertas y cubiertas disponen de empaques de poliuretano expandido que aseguran un perfecto cierre que evitan el ingreso de agua o polvo.

La puerta frontal tiene una cerradura de manija larga embutida, de tres puntos y la puerta posterior y cubiertas laterales van con cerraduras de poliamida de montaje rápido tipo universal. La placa de montaje o doble fondo será placa de montaje de una sola pieza. Completamente alambreado y con el material auxiliar que certifique su normal funcionamiento. El tablero deberá disponer de un medidor de parámetros eléctricos digital con sus respectivos transformadores de corriente.

**Procedimiento:**

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones.

El tablero debe ser ensamblando de acuerdo con el diagrama unifilar de los planos de diseño y considerando las normas de construcción establecidas por la empresa eléctrica local. La protección principal será tipo caja moldeada trifásica, regulada a la corriente nominal del transformador. Los circuitos secundarios serán protegidos mediante interruptores termomagnéticos de caja moldeada. El tablero será armado y etiquetado a fin de asegurar la correcta identificación para el personal de mantenimiento de los diferentes alimentadores a los subtableros, así como las fases, considerando la nomenclatura indicada en los planos de diseño.

Las barras deberán estar protegidas por acrílico transparente. Se instalará un supresor de transientes (TVSS) con su respectivo breaker. Todos los elementos se montarán teniendo en cuenta la función, frecuencia de operación, mantenimiento, etc. Serán accesibles para su manejo y mantenimiento sin posibilidad de contactos accidentales que puedan poner en peligro a las personas. Todas las borneras deberán estar identificadas.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas" NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, ASTM B-187

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
TABLERO MOD. 2.0x0.8x0.60m PESADO	u	1.0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	1.0000
accesorios para tableros (terminales talon, cinta contraible, pernos, tirafondos, etc)	jgo	3.0000
PLATINA DE COBRE 3/8 X 4" 1540A @ 65° C 1mtrs	m	5.0000
AISLADOR P/BARRA 75mm IMP. o equivalente	u	12.0000
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CT4 800/5A CL 0.5 10VA	u	3.0000
LUZ PILOTO VERDE 22mm 220V LED	u	3.0000
SELECTOR VOLTIMETRO 4 CABLES 60x73mm CV34-60X73 o equivalente	u	1.0000
SELECTOR AMPERIMETRO GRANDE (R-S-T) CONMUT. 4H o equivalente	u	1.0000
VOLTIMETRO 96x96mm 600V AC CS CP-96V/600VAC	u	1.0000
AMPERIMET.INDIRECTO 96x96 S/ESCALA CP-96A-X/5	u	1.0000

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor  
Etiquetadora para tableros

**Medición y pago:****Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador  
Teléfono: 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302664	<b>TABLERO DE DISTRIBUCIÓN FUERZA REGULADA 250 AMP CON BARRAS, PROTECCION ACRILICA Y ETIQUETACION</b>	Unidad

**302664 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN FUERZA REGULADA 250 AMP CON BARRAS, PROTECCION ACRILICA Y ETIQUETACION****Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de un tablero de distribución principal. El tablero de distribución trifásico 220/127 V será modular autosoportado. Estos robustos tableros auto soportados disponen de una sólida estructura con perfiles multiplegados en acero laminado en frío de 2 mm de espesor y completamente soldados. Dependiendo del tamaño, las puertas, cubiertas laterales y placa de montaje se fabrican en acero laminado en frío que varía de 1.2 a 2 mm de espesor. Las puertas y cubiertas disponen de empaques de poliuretano expandido que aseguran un perfecto cierre que evitan el ingreso de agua o polvo.

La puerta frontal tiene una cerradura de manija larga embutida, de tres puntos y la puerta posterior y cubiertas laterales van con cerraduras de poliamida de montaje rápido tipo universal. La placa de montaje o doble fondo será placa de montaje de una sola pieza. Completamente alambrado y con el material auxiliar que certifique su normal funcionamiento. El tablero deberá disponer de un medidor de parámetros eléctricos digital con sus respectivos transformadores de corriente.

**Procedimiento:**

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones.

El tablero debe ser ensamblando de acuerdo con el diagrama unifilar de los planos de diseño y considerando las normas de construcción establecidas por la empresa eléctrica local. La protección principal será tipo caja moldeada trifásica, regulada a la corriente nominal del transformador. Los circuitos secundarios serán protegidos mediante interruptores termomagnéticos de caja moldeada. El tablero será armado y etiquetado a fin de asegurar la correcta identificación para el personal de mantenimiento de los diferentes alimentadores a los subtableros, así como las fases, considerando la nomenclatura indicada en los planos de diseño.

Las barras deberán estar protegidas por acrílico transparente. Se instalará un supresor de transientes (TVSS) con su respectivo breaker. Todos los elementos se montarán teniendo en cuenta la función, frecuencia de operación, mantenimiento, etc. Serán accesibles para su manejo y mantenimiento sin posibilidad de contactos accidentales que puedan poner en peligro a las personas. Todas las borneras deberán estar identificadas.

**Normativa:**

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas" NTE INEN 2859-1
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, ASTM B-187

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
TABLERO MOD. 1.2x0.80x0.40m PESADO	u	1.0000
PLATINA DE COBRE 1/8 X 1" 263A @ 65? C 1mtrs	m	5.0000
AISLADOR P/BARRA 75mm IMP. o equivalente	u	12.0000
accesorios para tableros (terminales talon, cinta contraible, pernos, tirafondos, etc)	jgo	2.0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	1.0000
ACRILICO TRANSPARENTE 3MM, 45X120CMS	u	1.0000

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor  
Etiquetadora para tableros

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302665	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN FUERZA AIRE ACONDICIONADO	Unidad

**302665 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN FUERZA AIRE ACONDICIONADO****Descripción:**

El tablero de distribución principal de fuerza para aire acondicionado **TDP-AA** trifásico 220/127 V será modular autosoportado. Estos robustos tableros auto soportados disponen de una sólida estructura con perfiles multiplegados en acero laminado en frío de 2 mm de espesor y completamente soldados. Dependiendo del tamaño, las puertas, cubiertas laterales y placa de montaje se fabrican en acero laminado en frío que varía de 1.2 a 2 mm de espesor. Las puertas y cubiertas disponen de empaques de poliuretano expandido que aseguran un perfecto cierre que evitan el ingreso de agua o polvo.

La puerta frontal tiene una cerradura de manija larga embutida, de tres puntos y la puerta posterior y cubiertas laterales van con cerraduras de poliamida de montaje rápido tipo universal. La placa de montaje o doble fondo será placa de montaje de una sola pieza.

Completamente alambrado y con el material auxiliar que certifique su normal funcionamiento y con el siguiente equipo principal.

**Procedimiento:**

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor podrá iniciar con la ejecución de los trabajos.

La Fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a la ejecución conforme esta especificación y a las pruebas realizadas.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
TABLERO MOD. 1.6x0.80x0.40m PESADO	u	1.0000
PLATINA DE COBRE 3/16 X 3/4" 249A @ 65? C 1mtrs	m	5.0000
AISLADOR P/BARRA 75mm IMP. o equivalente	u	12.0000
accesorios para tableros (terminales talon, cinta contraible, pernos, tirafondos, etc)	jgo	2.0000
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	1.0000

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor.

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304646	GENERADOR TRIFÁSICO 440/220/127V - 60KW/75 KVA STANBY, 54 KW /67,5 KVA PRIME INLCUYE CABINA ATENUADORA DE RUIDO	Unidad

**304646 GENERADOR TRIFÁSICO 440/220/127V - 60KW/75 KVA STANBY, 54 KW /67,5 KVA PRIME INLCUYE CABINA ATENUADORA DE RUIDO**

**Descripción:**

El Contratista suministrará e instalará para el servicio general de la edificación un grupo electrógeno a diesel (generador de emergencia), de la potencia especificada efectiva, con los tableros de control y protecciones correspondientes, tipo cabinado de fábrica para reducción del ruido. El grupo electrógeno se fijará a la base de hormigón con todos los accesorios necesarios para su adecuada sujeción. El contratista debe incluir el tanque de combustible diario, escape con silenciador, baterías y demás accesorios standard para la correcta operación del grupo. Además, se debe incorporar el precalentador y el cargador de baterías para que siempre se encuentre a punto en el arranque.

La potencia es en modo stanby, el nivel de ruido exterior del generador debe ser menor a 30 decibelios (dB).

**Procedimiento:**

- Motor diésel: enfriado por agua:
- Motor de 3 cilindros en línea 4 ciclos, inyección directa, aspiración turbo cargado, gobernador electrónico.
- Gobernación de velocidad electrónica.
- Arranque eléctrico y carga por alternador de 24 V.
- Radiador diseñado para temperaturas ambiente de 50°C máx.
- Filtro de aire seco.
- Alternador AC, sin escobillas, autorregulado, monopalier IP 23 clase T°/aislamiento clase H/H, factor de potencia 0.8 440/220/127 voltios, trifásico 12 hilos regulables, 60HZ, tropicalizado, capacidad regulación de voltaje  $\pm 1\%$ , regulación de voltaje steady state  $< 1.5\%$ , sistema regulación de voltaje AVR, sistema de excitación de imanes permanentes (PMG) directamente acoplado al motor con acople flexible, sistema monobloque, todo sobre base patín común de acero perfilado.
- Potencia efectiva a 2800 m.s.n.m. 75 KVA modo Stand By, certificado por el fabricante
- Trifásico 220/127V
- Sistema eléctrico de 12 V
- Cabina original de fábrica, con tolerancia máxima de ruido de 76 dBA
- Motor de 3 cilindros en línea, con gobernación electrónica
- Consumo máximo de combustible: 30 litros/hora en modo stand by
- Certificado de conformidad de producto avalado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano SEA, acorde al Art. 31 de la Ley de Calidad Ecuatoriana
- Potencia efectiva y continua: 80 kW
- Voltaje de generación: 220/127 V
- Fases: 3
- Factor de potencia: 0,8 mínimo
- Regulación de frecuencia: +/- 1% máximo
- Regulación de voltaje: +/- 5% máximo
- Frecuencia: 60 Hz
- Panel de control electrónico con:
- Voltímetro
- Amperímetro
- Frecuencímetro

- Medidor de temperatura del agua o motor
- Manómetro de presión de aceite
- Switch de arranque
- Botón de parada de emergencia
- Cargador y mantenedor DC para la carga de la batería
- Accesorios y características adicionales
- Chasis con aislador de vibración
- Protección del generador con breakers de salida
- Baterías
- Depósito de combustible incorporado para 8 horas de funcionamiento a plena carga, original de fábrica.
- Protecciones adicionales
- Garantía de repuestos
- Cabina de insonorización Aislamiento clase "H"

El grupo electrógeno deberá cumplir al menos las siguientes normativas: ISO 3046, DIN 6271, BS EN 60034, BS5000, IEC34, VDE 0530, NEMA MG1-32, CSA C22.2- 100, AS1359.

El contratista deberá instalar sin costo adicional alguno el tubo de escape, por lo que deberá considerar el diámetro recorrido y longitud del tubo, así como también herrajes de sujeción y abrazaderas, de manera de poder garantizar una adecuada evacuación de los gases hacia el exterior del cuarto que aloja al generador para esto se deberá dejar una abertura en la pared de un tamaño de por lo menos 1.5 veces más grande que la salida del escape del generador.

Se suplirán (2) juegos c/uno de planos eléctricos de los controles, manual de mantenimiento de la planta y lista de repuestos

Previo a la ejecución de los trabajos el Contratista examinará las áreas y condiciones bajo las cuales funcionará el sistema de energía de emergencia, notificará al fiscalizador por escrito las áreas que son perjudiciales a la realización apropiada y oportuna del trabajo y además de los cambios que se deban realizarse al trazado original de la obra.

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.

Interruptor termomagnético.

Bastidor de acero estructural con amortiguadores anti vibratorios.

Tanque de combustible incorporado en el bastidor del grupo electrógeno de 11 horas.

Batería(s) de arranque con soporte y cables.

Manuales y diagramas eléctricos.

#### **Posterior a la ejecución:**

Asegurarse que luego de instalado el grupo esté adecuadamente colocado, que no se queden al interior elementos extraños o que puedan interferir con el funcionamiento. Asegurarse que en lo posterior no ingresen elementos o animales que puedan provocar cortes inesperados de energía. Previo a la realización de la energización se deberá realizar verificaciones al sistema de conexión al potencial de tierra.

#### **Ensayos y tolerancias de aceptación:**

Inspección visual del grupo electrógeno. Inspección visual del sistema de almacenamiento y alimentación de combustible. Ejecución de las pruebas recomendadas en el manual del fabricante. Una vez instalado se procederá a encender el motor y verificar el nivel de voltaje de salida del generador. Las tolerancias serán las establecidas por las normas y las indicadas por el fabricante del equipo. El contratista deberá asumir el combustible consumido hasta la entrega definitiva de la obra.



**Requisitos por cumplir:**

- Construcción civil de una trampa de aceite con canales de graba y ducto para escape de gases del generador.
- Transporte del grupo electrógeno hasta la base de hormigón armada dejada en sitio.
- Ubicación del grupo electrógeno y tanque de combustible diario.
- Conexión de puesta a tierra del grupo electrógeno. La malla de puesta a tierra debe tener ya el punto de derivación dentro del cuarto en donde se instalará el grupo electrógeno.
- Instalación del tanque de almacenamiento de combustible (Puede ser cisterna de combustible según diseño mecánico).
- Acoplamiento del sistema de alimentación de combustible desde el tanque al motor.
- Instalación de todos los accesorios, como escape silenciador y otros.

El grupo Electrógeno a Diesel debe trabajar a potencia en modo stanby, el nivel de ruido exterior del generador debe ser menor a 76 decibelios (dB). tipo cabinado para reducción del ruido, con los tableros de control y protecciones correspondientes. El motor estará directamente acoplado al generador trifásico sin escobillas, 440/220/127/ V, 60 Hz. El grupo electrógeno será montado sobre base patín común, estará compuesto de:

- Motor diesel con sistema enfriamiento por radiador, protección por sobre velocidad, protección por baja presión de aceite, protección por alta temperatura del motor, motor de partida y alternador de 24 V, batería de plomo-ácido 24 Vdc.
- Equipo de control de arranque integrado.
- Sistema de arranque manual y automático.
- Alternador del tipo sin escobillas (Brushless), sistema autoexcitado, voltaje trifásico de 220 V, factor de potencia de 0.9, aislación clase "H", protección IP23;
- Panel de control y alarmas básico con voltímetro de 0 - 500 V, frecuenciómetro 60 Hz, amperímetro, selector de voltímetro, horómetro, selector de amperímetro, detector de fallas por microprocesador (presión de aceite, alta temperatura, sobrevelocidad, falla de carga, falla alternador), botón de parada de emergencia, llave para partida automática o manual y breaker de protección de grupo.
- Tanque de combustible diario, sistema de evacuación de gases de combustión, escape con silenciador, baterías, cargador de baterías y accesorios standard.
- La regulación del voltaje debe ser electrónica. El tipo de encendido debe ser eléctrico con batería incluida. La capacidad del tanque es de 49 galones, debe tener indicador de nivel de combustible y puede operar a un 75% con el tanque lleno 11 horas.

**Ensayos y tolerancias de aceptación:**

- Inspección visual del grupo electrógeno. Inspección visual del sistema de almacenamiento y alimentación de combustible.
- Ejecución de las pruebas recomendadas en el manual del fabricante.
- Una vez instalado se procederá a encender el motor y verificar el nivel de voltaje de salida del generador.
- Las tolerancias serán las establecidas por las normas y las indicadas por el fabricante del equipo.
- El contratista deberá asumir el combustible necesario para el funcionamiento del generador hasta la firma del acta de recepción definitiva.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNID AD	CANTID AD
Generador trifásico 440/220V/127 50kW/62,5KVA PRIME; 45KW/56,25 KVA STAND BY, INCLUYE cabina atenuadora de ruido	u	1,0000

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor



Montacarga.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Montacarga

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
303462	TABLERO DE TRANSFERENCIA PARA GENERADOR	U

**303462 TABLERO DE TRANSFERENCIA PARA GENERADOR**

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de un tablero de transferencia automática para generador de 70 kW. El tablero será trifásico 220/127 V. Se suplirá e instalará un interruptor de transferencia automática de 75 kVA 3 polos, 60Hz, 220/127 voltios, eléctrica y mecánicamente sostenido, con disyuntores motorizados. Este interruptor deberá transferir la carga de normal a emergencia al bajar el voltaje a un 80% y automáticamente pasar de emergencia a normal con 90% de voltaje en la sección normal.

El sistema de transferencia incluye:

- Relevador de retraso transferencia a normal ajustable a 0-5 min.
- Relevador ajustable de 0-5 min. Que permita a la planta funcionar por cierto tiempo, después de que el voltaje normal haya sido reestablecido
- Interruptor de pruebas de 4 posiciones
- Contactos auxiliares.
- Relevadores de frecuencia
- Luces indicadoras, voltímetro y amperímetro
- Cargador de baterías de 24VDC. A carga lenta con amperímetro para la batería
- Módulo electrónico de transferencia automática

**Procedimiento:**

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo con los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones.

**Normativa:**

NEC CAP 15., NT INEN 2569, NFPA 70, NEMA PB1-PB2 y las normas homologadas por el MERNNR

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000
Montacarga	0,10000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	2,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000
Operador de Montacargas	0,10000

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tablero de Transferencia para generador de 75kVA	u	1,0000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300661	TRAFO MIX PARA MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (INCLUYE TRANSPORTE)	Unidad

**300661 TRAFO MIX PARA MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (INCLUYE TRANSPORTE)****Descripción:**

Consiste en la provisión, transporte y montaje e instalación del equipo de medición indirecta conformada por el transformador compacto de medición que puede ser montado en exteriores ó en cuarto de transformación (trafomix) con sus respectivos accesorios de montaje, esto se considerará de acuerdo con la empresa eléctrica local. Incluye accesorios de medición.

**Procedimiento:****Ministerio de Educación**

El trabajo se realizará con una grúa de 20 ton, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se procederá a instalar el trafomix en el poste correspondiente a la bajante de media tensión.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDA D	CANTIDA D
Trafo mix trifasico, 50VA/60HZ, 22kV, 3TP 13800/120V, 3TC 50/100/5A o equivalente	U	1,0000
ABRAZADERA 3 PERNOS 5 1/2" 38X4 MM	u	2,0000
Cable THHN AWG 12	m	10,1000
GABINETE 60x60x20cm PESADO	u	1,0000
Conector funda Sellada 1"	u	2,0000
Funda Sellada 1"	m	6,0000
GRAPA L. CALIENTE C/ESTRIBO SIMPLE 8-2/0 AWG ALS-022 o equivalente	u	3,0000
Grapa derivacion para linea caliente para 8 Al 4/0 y salida 8	u	3,0000
Cable Alumi.Desnudo #1/0 AWG Tipo ASC/AAC	m	6,0600

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor  
Grúa 20 ton,  
Camión 600

**Mano de obra**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Grúa estacionaria

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
302328	CABLE CONCENTRICO 3X12 AWG	M

**302328 CABLE CONCENTRICO 3X12 AWG****Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión e instalación de CABLE CONCENTRICO 3X12 AWG, comprenden conductores del tipo ST-THHN en grupo de 2.

**Procedimiento:**

Los conductores multipolares tipo ST-THHN son cableados y están contruidos con cobre de temple suave, están además aislados con una capa uniforme de material termoplástico Cloruro de Polivinilo (PVC) resistente a la humedad y al calor, sobre el cual se aplica una cubierta protectora de Nylon poliamida, posteriormente los conductores son trenzados entre sí y sobre ellos se aplican, primero un relleno de PVC y luego una chaqueta también de Cloruro de Polivinilo (PVC) color negro.

Para todos los calibres (conductores internos): Blanco, azul, rojo, negro y verde Para la chaqueta exterior: Negro

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de Herramienta menor de propiedad del contratista.

**Normativa:**

NTE INEN 2214, RTE INEN 021, NEC cap15., IEC 60502

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	1,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000

**Materiales:**

C.- MATERIALES		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable de Cu concentrico 3x12 AWG ST-THHN	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304401	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO NEMA 5-20R PARA PISO CON TAPA DE BRONCE	u

**304401 TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO NEMA 5-20R PARA PISO CON TAPA DE BRONCE****Descripción**

Serán todas las actividades para la instalación de UN tomacorriente doble normal polarizado de 127V para montaje en piso NEMA 5-20R.

TOMACORRIENTE DOBLE PARA EMBUTIR AL PISO (Imagen de Referencia)

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Tomacorriente doble NEMA 5-20R, para piso con tapa de bronce, IP63	m	1,00

**Equipo Mínimo**

Herramienta menor

**Mano de obra calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300320	ALIMENTADOR THHN 1X8+1X8+1X10	Metro

**300320 ALIMENTADOR THHN 1X8+1X8+1X10**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador THHN AWG 1X8+1X8+1X10 AWG con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico blando extra flexible, 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

#### **Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas.

Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

#### **Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de estos.

La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

#### **Normativa:**

ASTM B-3, ASTM B-8, UL 83 y INEN 2345.

#### **Materiales Mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable THHN AWG 8 (7 hilos)	m	2,0200
Cable THHN AWG 10 unilay	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

#### **Equipo Mínimo**

Herramienta menor

#### **Mano de obra:**

## **Ministerio de Educación**

**Dirección:** Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.  
**Código postal:** 170507 / Quito-Ecuador  
**Teléfono:** 593-2-396-1300 / [www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)



Peón  
Electricista  
Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
110069	TAPA DE HORMIGÓN DE 0,80 X 0,80 CON CERCO METÁLICO, E=10CM	U

**110069 TAPA DE HORMIGÓN DE 0,80 X 0,80 CON CERCO METÁLICO, E=10CM**

**Descripción:**

Este rubro incluye todas las actividades de mano de obra, dirección técnica y utilización de herramientas para la construcción de tapa de hormigón de 0,80 x 0,80 con cerco metálico, e=10cm

**Normativa:**

NEC cap. 15, NTE INEN 2569, NFPA 70, NEMA PB1, PB2 y las normas homologadas por el MERNNR.

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000
Soldadora eléctrica 300 A	1,00000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (Estr. Oc. E2)	1,00000
Albañil (Estr. Oc. D2)	1,00000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0,10000
Hojalatero (Estr. Oc. D2)	0,50000

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	saco	0,3200
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0,0306

Piedra # 3/4 fina para concreto	m3	0,0447
Agua	m3	0,0094
Angulo 50x3mm, peso=13.71kg/6m	m	6,4000
Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg	4,0000
Alambre recocido #18	kg	0,1200
Soldadura 6011x1/8"	kg	0,1600
Clavos de 2" a 3 1/2"	kg	0,1000

#### Medición y pago:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

#### Garantía:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
170340	TAPA PARA CAJA DE REVISIÓN 60X60CM, HORMIGÓN DE 180 Kg/cm2 INCLUYE CERCO METÁLICO	U

#### 170340 TAPA PARA CAJA DE REVISIÓN 60X60CM, HORMIGÓN DE 180 Kg/cm2 INCLUYE CERCO METÁLICO

#### Descripción:

Este rubro incluye todas las actividades de mano de obra, dirección técnica y utilización de herramientas para la construcción de tapa para caja de revisión 60x60cm, hormigón de 180 kg/cm2 incluye cerco metálico

#### Normativa:

NEC cap. 15, NTE INEN 2569, NFPA 70, NEMA PB1, PB2 y las normas homologadas por el MERNNR.

#### Equipo:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000
Soldadora eléctrica 300 A	1,00000

#### Mano de obra:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (Estr. Oc. E2)	1,00000
Albañil (Estr. Oc. D2)	1,00000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0,10000

Hojalatero (Estr. Oc. D2)	0,50000
---------------------------	---------

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	saco	0,1800
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0,0170
Piedra # 3/4 fina para concreto	m3	0,0250
Agua	m3	0,0050
Angulo 50x3mm, peso=13.71kg/6m	m	5,0000
Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg	4,0000
Alambre recocido #18	kg	0,1200
Soldadura 6011x1/8"	kg	0,1600
Clavos de 2" a 3 1/2"	kg	0,1000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120101	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA 0-2 M	Metro cúbico

**120101 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA 0-2 M**

**Descripción:**

Consiste en quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, para volúmenes menores, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos. Se conformará espacios menores para alojar hormigones de plintos y de cimentaciones según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización. Así también se procederá a rellenar la zanja con suelo natural y compactarlo.

**Descripción:**

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar manualmente, de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos. colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.

A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan y con la seguridad del personal y las obras. Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. de ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización. las excavaciones adicionales a las determinadas en planos, realizadas para protección y seguridad y su posterior relleno y compactado, serán de cuenta del constructor.

**Normativa:**

NEC cap. 15, NTE INEN 2569, NFPA 70, NEMA PB1, PB2 y las normas homologadas por el MERNNR.

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (Estr. Oc. E2)	3,00000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0,10000
Albañil (Estr. Oc. D2)	1,00000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304689	ALIMENTADOR 1X8+1X8+1X10 TTU/THHN CU	M

**304689 ALIMENTADOR 1X8+1X8+1X10 TTU/THHN CU**

**Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de un alimentador ALIMENTADOR 1X8+1X8+1X10 TTU/THHN CU con todos los materiales necesarios para su correcta instalación.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico blando extraflexible, 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:**

Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del tablero o circuito a alimentar.

**Requerimientos previos:**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.

- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

- La distribución e instalación de canaletas por la losa se harán de acuerdo con los planos de instalaciones
- Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

**Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220, y las normas homologadas por el MERNNR

**Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

**Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	1,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000

**Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 8 (7 hilos)	m	2,0200
Cable cobre THHN #10 AWG (unilay)	m	1,0100
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,1000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
305266	ALIMENTADOR TTU 2(3X2/0+1X2/0) +2X2/0 CU	Metro

**305266 ALIMENTADOR TTU 2(3X2/0+1X2/0) +2X2/0 CU****Descripción:**

Este rubro consiste en la instalación de ALIMENTADOR TTU 2(3X2/0+1X2/0) +2X2/0 CU con todos los materiales necesarios para su correcta instalación. Se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

- INEN
- ICEA-S-61-402 NEMA WC-5
- UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño. 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.

**Procedimiento:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**Requerimientos previos:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.



Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**Durante la ejecución:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de estos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable TTU AWG 2/0 (19 hilos)	m	8,0800
CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,3000
Cable cobre #2/0 AWG (19 hilos)	m	1,0100

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor

**Mano de Obra mínima calificada:**

Peón

Electricista

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
300154	ALIMENTADOR PARA MEDIO VOLTAJE XLPE 3X1/0+1X2 CU DESN 25kV 100%	M

#### 300154 ALIMENTADOR PARA MEDIO VOLTAJE XLPE 3X1/0+1X2 CU DESN 25kV 100%

##### Descripción:

Este rubro consiste en la compra y colocación de acometida trifásica soterrada 25kV 3#1/0 XLPE + 1#2 DESN CU

##### Procedimiento:

EL alimentador con XLPE, es un cable de energía formado por un conductor de cobre suave en cableado concéntrico clase B comprimido o compactado, pantalla semiconductora extruida sobre el conductor, aislamiento termofijo de polietileno de cadena cruzada (XLPE), pantalla semiconductora extruida sobre el aislamiento, pantalla metálica formada por una capa continua de plomo aplicada directamente sobre la pantalla semiconductora de aislamiento, y cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC). Disponible también en configuración triple.

Se tendrá que disponer de equipos de personas adecuadamente formadas, equipadas y con experiencia, para la instalación de este rubro tendrá que estar instalado el poste de hormigón armado de 500 kg. – 12 m y los pozos de MT según planos de diseño, con sus diferentes estructuras para la derivación de la red subterránea.

Se deberá coordinar con la Empresa Eléctrica Regional para que fiscalice la instalación.

El alimentador su pantalla metálica deberá ser aterrizada a tierra a través de una varilla COPPERWELD de 16mm – 1.8 metros.

##### Normativa:

IEC60502, VDE0276-603, ICEAS-95-658

##### Equipo:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000
Escalera telescópica	1,00000

##### Mano de obra:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Técnico liniero eléctrico (D2)	2,00000
Maestro eléctrico /liniero/subestaciones (C1)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,40000

##### Materiales:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable 1/0 XLPE 25 KV 100%	m	3,0300
Cable cobre #2 AWG (7hilos)	m	1,0100

CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,3000
----------------------------------	-------	--------

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304666	ALIMENTADOR SUPERFLEX 3X300+1X300+1X4/0	M

**304666 ALIMENTADOR SUPERFLEX 3X300+1X300+1X4/0****Descripción:**

Se refiere a todas las actividades para la provisión, instalación, conexión y pruebas de alimentadores de circuitos, Estos alimentadores se encuentran definidos y detallados en el diagrama unifilar correspondiente y en los cuadros de cargas, comprenden conductores del tipo ALIMENTADOR SUPERFLEX 3X300+1X300+1X4/0 son conductores monopolares para F, N y tierra con su respectivo aislante PVC 600V.

**Procedimiento:**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento THHN 600V. 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.

**Se empleará el siguiente código de colores:**

Fase A: negro; Fase B: Rojo; Fase C: Azul; Conductor Neutro: Blanco y Conductor a potencial a tierra: Verde. En los calibres en que el fabricante solamente tenga el color negro, se aplicará el código de colores establecido con cintas de identificaciones con los colores indicados.

**Observaciones:** Se usarán cables unipolares de acuerdo con lo indicado en los planos. Todos los circuitos alimentadores serán identificados en las canaletas y escalerillas con una señalización que indique el nombre del circuito, donde se inicia y a que equipo conecta. Esta señalización se la ubicará cada 10 metros con material adecuado para el efecto.

**Requerimientos previos:****Ministerio de Educación**

- Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.
- Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.
- Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.
- Juntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.
- Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

#### **Durante la ejecución:**

Los ductos enterrados deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de fiscalía.

#### **Posterior a la ejecución:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de colocación en los ductos. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

#### **Normativa:**

RTE INEN 021, M1-RTE INEN 021-1R, NTE INEN 2214, NTE INEN 2345, NTE INEN 2305, NFPA 70 artículos 215-220 y las normas homologadas por el MERNR.

#### **Equipo:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Herramienta menor	0,05000

#### **Mano de obra:**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Peón (E2)	2,00000
Electricista (D2)	1,00000
Supervisor eléctrico general (B3)	0,10000

#### **Materiales:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Cable Superflex, 300MCM 1KV (ultraflex)	m	4,0400

Cable Superflex, 4/0AWG 1KV (ultraflex)	m	1,0100
"CINTA AISLANTE 20Y NEGRA/COLORES	rollo	0,2000

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304635	DESMTAJE TRANSFORMADOR TIPO CONVENCIONAL/PAD MOUNT E INSTALACIONES HASTA 300KVA	Unidad

**304635 DESMONTAJE TRANSFORMADOR TIPO CONVENCIONAL/PAD MOUNT E INSTALACIONES HASTA 300KVA**

**Descripción:**

El transformador trifasico averiado deberá ser retirado a fin de dejar espacio para uno nuevo.

**Procedimiento:**

Se procederá con el desmontaje del transformador para transportarlo fuera de la UEM.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Montacargas

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor.  
Montacarga.

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el

contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304634	DESMONTAJE DE GENERADOR TRIFASICO, DESDE 100 KVA HASTA 500KVA, INCLUYE TTA E INSTALACIONES	Unidad

**304634 DESMONTAJE DE GENERADOR TRIFASICO, DESDE 100 KVA HASTA 500KVA, INCLUYE TTA E INSTALACIONES**

**Descripción:**

El generador trifasico averiado deberá ser retirado a fin de dejar espacio para uno nuevo.

**Procedimiento:**

Se procederá con el desmontaje del generador para transportarlo fuera de la UEM.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)  
Electricista (D2)  
Supervisor eléctrico general (B3)  
Operador de Montacargas

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor.  
Montacarga.

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
304863	DESMONTAJE DE CENTROS DE CARGA/TABLEROS (CABLES, BREAKERS, BORNERAS, AISLADORES Y ACCESORIOS)	Unidad

**304863 DESMONTAJE Y RETIRO DE INST. ELÉCTRICAS (TUBERIA, CABLEADO, CAJETINES, INTERRUPTORES, TOMAS, LUMINARIAS CON RECUPERACION)**

**Descripción:**

El objetivo de este rubro es desmontar todo aquello que presente mal estado, mala instalación o que para la instalación de algún otro material sea necesario el previo retiro de otro ítem.

**Procedimiento:**

En caso de necesitarse se desinstalará parcial o completamente alguna parte de las instalaciones eléctricas, los materiales desinstalados deberán ser verificados a fin de observar si es posible su recuperación.

**Mano de obra mínima calificada:**

Peón (E2)

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

**Medición y pago:**

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

**Garantía:**

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada

ACTUALIZADO POR:	Arq. Juan Pablo Villafuerte Calderón <i>Director Nacional de Infraestructura Física</i>	
------------------	--	--