UNIDAD DE MEDIDA: METROS CUADRADOS (M^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero que se utiliza sobre el piso para su nivelación y preparación de superficies para su posible revestimiento cerámico o de madera que dará la terminación del piso, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

MATERIALES

- MORTERO 1:4
- AGUA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar lugar de trabajo.
- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.

- Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría.
- A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinara el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de alistado de piso con mortero realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero de nivelación correctamente colocado y aceptado por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen

herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.7.2. ENCHAPE DE PISO CERÁMICA TRAF. PESADO
UNIDAD DE MEDIDA: METROS CUADRADOS (M^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

MATERIALES

- CERÁMICA DE PISO GRAN FORMATO TIPO PESADO
- PEGACORD CORONA BLANCO O SIMILAR
- BOQUILLA PARA JUNTA ESTRECHA
- ESTOPA BLANCA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.

- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el Pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.

- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de piso, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.7.3. GUARDA ESCOBA EN CERÁMICA H=0.10
UNIDAD DE MEDIDA: METROS LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba en cerámica, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

MATERIALES

- CERÁMICA DE PISO GRAN FORMATO TIPO PESADO
- PEGACORD CORONA BLANCO O SIMILAR

- BOQUILLA PARA JUNTA ESTRECHA
- ESTOPA BLANCA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Cortar las piezas de cerámica a la altura especificada en los planos arquitectónicos y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
- Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
- Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
- Preparar la pega es decir remojar el Pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa

(Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.

- Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de suministro e instalación de guarda escoba en cerámica, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

2.8. APARATOS Y ACCESORIOS

ÍTEM 2.8.1. SANITARIO COMPLETO INSTALADO
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de

sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

MATERIALES

- SANITARIO DOS PIEZAS CIERRE Y ASIENTO TRADICIONAL
- KIT SANITARIO COMPLETO (MANGUERAS, ACCESORIOS)
- CEMENTO BLANCO
- MASILLA SILICONA NEUTRA 300 CM3

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.

- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de Combo sanitario instalado, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.8.2. LAVAMANOS CON GRIFERÍA
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos de empotrar incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Esta instalación se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

MATERIALES

- LAVAMANOS DE INCRUSTAR EN PORCELANA SANITARIA
- GRIFERÍA PARA LAVAMANOS SENCILLA
- MASILLA SILICONA NEUTRA 300 CM3
- CEMENTO BLANCO

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos sobre el mesón donde quedaran permanentemente
- Realizar la aplicación de silicona por el rededor de este como mecanismo de sujeción y protección de la humedad por esta pestaña.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de lavamanos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.8.3. LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE DOBLE
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidables, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Esta instalación se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; los montajes de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

MATERIALES.

- LAVAPLATOS PARA EMPOTRAR DOBLE TANQUE EN ACERO INOXIDABLE
- GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS SENCILLA CROMADA
- MASILLA SILICONA NEUTRA 300 CM3
- CEMENTO BLANCO

EQUIPO.

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Ubicar el lugar de trabajo.

- Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
- Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
- A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
- En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
- Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
- Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
- Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
- Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
- Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.
- Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.

- Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).
- Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de lavaplatos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

2.9. REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

ITEM 2.9.1. EXCAVACIÓN MANUAL RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL UNIDAD DE MEDIDA: METROS CÚBICOS (M^3)

DESCRIPCIÓN

El contratista realizará la excavación manual en material común de las zanjas para instalar las tuberías sanitarias y aguas lluvias, canales de aguas lluvias, cajas de inspección sanitarias y pluviales

MATERIALES.

- N/A

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La excavación en material común consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos. Comprende además la remoción de la capa vegetal.

Para instalación de tuberías el ancho de la zanja será mínimo de 50 cm. y máximo de 70 cm. el fondo de la zanja se colocará en capas de 15 cm.

Proporcione una zanja suficientemente amplia para permitir un relleno apropiado alrededor de la tubería; no profundidad de la zanja no es muy crítica, pero se recomienda 60 cm. mínimo si el fondo es de roca u otro material duro, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin piedras) de 10 cm. el fondo de la zanja debe quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por Metro Cubico (M3) de excavación manual ejecutada y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.9.2. SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBRO COMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR
UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

El material seleccionado para relleno será la subbase, este debe cumplir con las especificaciones expedidas por el Invias, este material se aplicar como material de soporte de las estructuras de la placa en concreto, buscando con ello estabilizar el terreno natural. La compactación de este material se hará con un Proctor al 95%.

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular Tamaño máximo nominal 1 ½" , con aprobado sobre una superficie preparada (a efectos del presente proyecto la superficie preparada sobre la cual se realizará la proyección de la sub base granular es el relleno indicado en el rubro anterior, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR.
- APISONADOR TIPO CANGURO

MATERIALES:

- SUB BASE GRANULAR
- AGUA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El Interventor sólo autorizará la colocación de material de sub-base

granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas.

- Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor
- Verificar niveles alineamiento, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos para los llenos a realizar
- Suministrar el material acorde a caracterización establecida.
- La cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de sub- base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm).
- Una vez que el material extendido de la sub-base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación +/- 3 cm de cotas indicadas en planos y perfiles del proyecto
- Compactación > 95% del PROCTOR MODIFICADO
- Control de humedad y Plasticidad

ENSAYOS A REALIZAR:

- Dureza inv e-218, inv e-238.
- Durabilidad inv e-220
- Se debe alcanzar el nivel de compactación especificado, indicado en los diseños o en la norma correspondiente (según las especificaciones invias se debe alcanzar un grado de compactación mayor o igual al 95%.
- Ensayo modificado de compactación inv e-142

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida y pago para la construcción de material seleccionado menor de 4" será el Metro Cúbico (M3). Al respectivo precio unitario del contrato.

ÍTEM 2.9.3. TUBERÍA PVC-SANITARIA 4"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar tuberías PVC Sanitaria o de diámetros de 4" para la red domiciliaria sanitaria y pluvial, indicada en los planos de hidráulicos o planos de servicios.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC SANITARIA 4"
- UNIÓN PVC SANITARIA SENCILLA DE 4PULG
- LIMPIADOR PVC
- SOLDADURA LIQUIDA PVC
- ESTOPA BLANCA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las tuberías corrugadas tipo Novafort o sanitaria se instalarán de acuerdo a los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo PVC y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Generalmente se somete a prueba antes de rellenar, si se rellena de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. En todo caso, la prueba no debe hacerse antes de 24 horas

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM 2.9.4. BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4''
UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de bajante para la evacuación de agua lluvias que recibe la cubierta, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC SANITARIA 4 PULG.
- CODO PVC 90° CXC 4 PULG
- LIMPIADOR PVC
- SOLDADURA LIQUIDA PVC
- LIMPIADOR REMOVEDOR
- ESTOPA BLANCA

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

EJECUCIÓN

- Localizar la dimensión del tejado para conocer la cantidad de bajantes a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas lluvias de este, verificando los planos Sanitarios del proyecto.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura

determinada de la canal del tejado donde debe iniciarse la instalación de la bajante.

- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar respectivos implementos de seguridad.
- Rectificar que la canal este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.
- Medir la distancia que hay entre el sosco de la bajante hasta el punto de desagüe que recibirá y evacuará el agua, esto con el fin de cortar o añadir tubería según sea el caso.
- Teniendo la tubería a medida del tramo de la bajante se procede a pegar esta al sosco de la canal. (En caso de que la tubería de la bajante no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua).
- Luego de tener la tubería de la bajante sujeta a la canal, se debe unir la bajante al punto de desagüe que conducirá estas aguas a la caja de inspección de la casa y posteriormente a la cañería de la calle. (Los pegues de accesorios y tubería para el desagüe de las aguas lluvias deben realizarse con soldadura PVC).
- Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
- Una vez que la tubería de la bajante está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por la canal para verificar en el trascurso del agua por la bajante no se presente ninguna gotera o filtración de agua.
- En caso de que la tubería de la bajante no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero.
- En caso de que la tubería de la bajante quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas

sobre el tubo para sujetarlas a la pared.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metro lineal (ML) de bajante aguas lluvias instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.9.5. CÚPULA TRAGANTE CON SOSCO PLÁSTICA 5"-4"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar la cúpula tragante con sosco plástica 5" a 4", indicados en los planos, necesarias para proteger las bajantes de aguas lluvias de hojas y vegetación desde la canal metálica.

MATERIALES

- REJILLA CÚPULA 5X4 PULG PLÁSTICA
- PEGACORD CORONA BLANCO O SIMILAR

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos e hidrosanitarios
- Verificar niveles de cubiertas y acabados

- Revisar o inspeccionar de manera previa los puntos a donde serán instaladas las cúpulas tragantes, con el fin de que estos se encuentren libres de cualquier suciedad o material extraño que pueda llegar a generar afectaciones al momento de hacer la instalación o funcionamiento del elemento.
- Instalar las cupulas en donde indique los planos concernientes
- Realizar la fijación mediante pegante cerámico de manera perimetral al elemento en pvc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de Unidad Instalada (UND) de cúpula tragante de sosco sobre las bajante aguas lluvias, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

2.10. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

ÍTEM 2.10.1. ACOMETIDA HIDRÁULICA 1" CON MEDIDOR DE 1/2", INCLUYE CAJA Y REGISTRO ANTICORTE

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará los tramos de tubería que se requiere para realización la derivación, adicionalmente también se incluye el Registro de corte de 1", Medidor de ½", y Caja con tapa indicada en el plano, necesaria para abastecer de agua potable al proyecto.

Todas las tuberías, medidor, caja con tapa y accesorios para las acometidas deben ser nuevos, de la mejor calidad y deberán cumplir con las normas ICONTEC NTC 3694.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 1 PULG L=6M
- ADAPTADOR MACHO PVC 1/2 PULG.
- ADAPTADOR HEMBRA PVC 1/2 PULG.
- CAJA PLÁSTICA PARA MEDIDOR DE AGUA
- MEDIDOR DE 1/2" VOLUMÉTRICO PD-A (R200 V15 G3/4 F115)
- VÁLVULA DE BOLA MANIJA 1/2 PULG
- VÁLVULA DE CHEQUE 1/2"
- COLLAR DE DERIVACIÓN 3X1/2 PULG
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la acometida se requiere en disposición, tubería hidraulica, Medidor de ½" y Caja con tapa, indicada en los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se usará soldadura liquida correcta para tuberías *pvc*, antes de probar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio, primero debe limpiar el extremo del tubo con limpiador removedor PVC. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en

la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

No quite el exceso de soldadura de la unión. En la unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo. Tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de éste. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura liquida. No trabaje bajo la lluvia. El tarro de soldadura liquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura. Al terminar limpie la brocha en un poco de limpiador PVC al reusar seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura. No diluya la soldadura con limpiador

Generalmente se hace la prueba de presión antes de rellenar, si se rellena de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. En todo caso, la prueba no debe hacerse antes de 24 horas de haber soldado las uniones.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de Unidad Instalada (UND) de acometida hidráulica, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su

forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.2. TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1" RDE 13,5
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar los tramos de tuberías PVC presión unión soldada (agua fría) de 1"indicados en los planos, necesaria para abastecer de agua potable al proyecto, se realizaran según los planos hidráulicos y planos de servicios.

Cualquier cambio de dirección de los tramos de tubería deberá hacerse mediante accesorios. Las tuberías deberán ser rectas, alineadas, sin curvas y sin dobleces. Únicamente se usarán uniones cuando la longitud del trayecto sea superior a la longitud de fabricación del tubo.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 1 PULG L=6M
- UNIÓN PVC PRESIÓN 1 PULG
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.
- LIMPIADOR REMOVEDOR

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La Acometida en tubería de 1" RDE 21", según diseños hidráulicos, las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se usará soldadura liquida correcta para tuberías *pvc*, antes de probar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio, primero debe limpiar el extremo del tubo con limpiador removedor PVC. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

No quite el exceso de soldadura de la unión. En la unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo. Tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de éste. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura liquida. No trabaje bajo la lluvia. El tarro de soldadura liquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura. Al terminar limpie la brocha en un poco de limpiador PVC al reusar seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura. No diluya la soldadura con limpiador

Generalmente se hace la prueba de presión antes de rellenar, si se rellena de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. En todo caso, la prueba no debe hacerse antes de 24 horas de haber soldado las uniones.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metro lineal (ML) de tubería pvc presión instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.3. TUBERÍA PVC PRESIÓN DE ½" RDE 13.5
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar los tramos de tuberías PVC presión unión soldada (agua fría) de 1/2", indicados en los planos, necesaria para abastecer de agua potable al proyecto, se realizarán según los planos hidráulicos y planos de servicios.

Cualquier cambio de dirección de los tramos de tubería deberá hacerse mediante accesorios. Las tuberías deberán ser rectas, alineadas, sin curvas y sin dobleces. Únicamente se usarán uniones cuando la longitud del trayecto sea superior a la longitud de fabricación del tubo.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 1/2 PULG L=6M
- UNIÓN PVC PRESIÓN 1/2 PULG
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.
- LIMPIADOR REMOVEDOR

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La Acometida en tubería de 1/2" RDE 21", según diseños hidráulicos, las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se usará soldadura liquida correcta para tuberías *pvc*, antes de probar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio, primero debe limpiar el extremo del tubo con limpiador removedor PVC. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

No quite el exceso de soldadura de la unión. En la unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo. Tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de éste. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura liquida. No trabaje bajo la lluvia. El tarro de soldadura liquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura. Al terminar limpie la brocha en un poco de limpiador PVC al reusar seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura. No diluya la soldadura con limpiador

Generalmente se hace la prueba de presión antes de rellenar, si se rellena de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. En todo caso, la prueba no debe hacerse antes de 24 horas de haber soldado las uniones.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metro lineal (ML) de tubería pvc presión instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.4. PUNTO HIDRÁULICO PVC 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

DESCRIPCIÓN:

Comprende el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo cuanto sea necesario para el suministro e instalación de los puntos hidráulicos pvc ½", de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Hidráulicos del proyecto.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 1/2 PULG L=6M
- UNIÓN PVC PRESIÓN 1/2 PULG
- CODO 90° PVC PRESIÓN 1/2 PULG.
- ADAPTADOR MACHO PVC 1/2 PULG.
- LIMPIADOR REMOVEDOR
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN

EJECUCIÓN

- Consultar norma NSR 10
- Consultar proyecto de instalaciones Hidráulicas.
- Verificar localización y longitudes.
- Limpiar los extremos de la tubería y el interior de los accesorios previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Resanar las regatas con mortero después de instalo los puntos

hidráulicos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.10.5. REGISTRO DE PASO DIRECTO 1"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar registros de paso de 1", indicados en los planos, necesaria para controlar el paso de agua cuando se requiera, en caso de reparación o mantenimiento de la red interna de acueducto.

Las llaves de paso deben ser nuevas y tipo Red White de la mejor calidad y deberán cumplir con las normas ICONTEC y de bola pvc.

MATERIALES

- REGISTRO DE BOLA PVC 235 PSI LISA 1 PULG
- LIMPIADOR REMOVEDOR
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los registros de paso directo 1", sus accesorios se instalarán de acuerdo a los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo de la fábrica y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños por caída de materiales en la instalación de las llaves de paso y sus accesorios, cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las llaves de paso a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será UNIDAD (UND) de registros de paso instalados, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM. 2.10.6. LLAVE TERMINAL 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar las llaves terminales de ½", indicada en los planos, para el suministro de agua.

MATERIALES.

- LLAVE TERMINAL DE 1/2"
- CINTA TEFLÓN 10 ML ½"

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La llave terminal se instalará de acuerdo a los planos y a estas especificaciones técnicas someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será UNIDAD (UND) de llave terminal instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.7. VÁLVULA CHEQUE DE 1"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar las Válvulas cheques de 1", indicadas en los planos, estos cheques evitan el reflujo del agua al sistema de bombeo para evitar , principalmente en la línea de descarga de la bomba de los equipos de presión instalados.

MATERIALES.

- VÁLVULA DE CHEQUE 1 PULG
- CINTA TEFLÓN 10 M 1/2"
- ADAPTADOR MACHO PVC 1 PULG
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.
- LIMPIADOR REMOVEDOR

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las Válvulas cheques 1", y sus accesorios se instalarán en los puntos indicados en los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo de la fábrica y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños por caída de materiales en la instalación de las Válvulas cheques 1", sus accesorios, cualquier

cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría.

Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será UNIDAD (UND) de Válvula de Cheque instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.8. FLOTADOR CON BOYA DE PLÁSTICO SUM. E INSTAL.
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar flotador con boya de plástico, indicadas en los planos, estos flotadores evitan el reflujo del agua del tanque aéreo, principalmente en la línea de descarga de los equipos de presión instalados.

MATERIALES.

- FLOTADOR 1/2 PULG BOLA PLÁSTICA PARA TANQUE ELEVADO
- CINTA TEFLÓN 10 M 1/2"

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los flotadores y sus accesorios se instalarán en los puntos indicados en los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo de la fábrica y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños de materiales en la instalación de los flotadores, sus accesorios, cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría.

Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será UNIDAD (UND) de flotador plásticos instalados, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ÍTEM 2.10.9. TANQUE PLÁSTICO 5000 LITROS, INCLUYE ACCESORIOS
UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de tanque aéreo incluyendo accesorios, registros y tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de

acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tanques se hará con tubería PVC y accesorios de 1".

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

La instalación de tanque debe ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.
Se recomienda envolver con cinta teflón los lados roscados para evitar filtraciones de agua.
Todos los accesorios se deben unir con niples de 1/2" con rosca.

MATERIALES

- TANQUE PLÁSTICO 5000 LITROS

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde se instalará el tanque.
- Ubicar la acometida principal de agua de la casa.
- Ubicar y colocar sobre la placa el tanque de 5000 litros.
- De la acometida principal de la casa derivar la tubería con pegues y accesorios requeridos para llegar a la altura de la válvula de ingreso de agua al tanque.
- Antes de ingresar la tubería al tanque es necesario colocar un registro o válvula bola que controle la entrada de agua a este.
- Identificar los dos orificios que presenta el tanque en la parte superior, el más pequeño (1/2") es para la válvula de ingreso de agua y la perforación más grande (2") es para colocar el desagüe del tanque.

- En la abertura pequeña instalar la válvula con el flotador, enroscando el niple de la válvula al tanque para luego ajustarlo por fuera con una brida roscada, de modo que la pieza quede fija en el tanque.
- Regular el flotador de modo que su ángulo sea de 45° aproximadamente.
- Del lado exterior de la válvula de ingreso conectar una unión universal y la válvula bola de 1/2". Al final de esta línea de tubería se debe colocar un codo de 1/2" o de 3/4" según sea el caso, para continuar la instalación hacia abajo.
- Acoplar un adaptador presión rosca a la salida del codo para conectar el tubo a presión en el codo.
- Pegar en el extremo a presión del adaptador el tubo de PVC que permita desviar la conexión hacia la salida de agua del tanque.
- En la parte inferior del tanque se encuentra la salida de agua, de ahí se distribuirá el agua al resto de la casa, en esta se debe coloca el multiconector de salida de agua, este es un adaptador que de un lado enrosca en la salida de 2" del tanque y del otro devuelve una rosca externa de las siguientes medidas: 1/2", 3/4", 1", en esta salida roscada empalmaremos nuestra segunda línea de tubería, para ello usaremos una unión roscada de PVC, niples de PVC, una válvula de paso, uniones universales de PVC, válvula check de bronce (esta válvula permite que el agua viaje en un solo sentido, en nuestro caso la válvula deberá permitir la salida de agua más no el ingreso) y una tee roscada.
- En la salida de rebose del tanque colocar el adaptador presión rosca que viene como accesorio del tanque, este adaptador es indispensable ya que la tubería de PVC para desagüe es solamente a presión.
- Colocar un pedazo de tubo de desagüe de 2" de diámetro, la longitud del tubo debe ser la que se requiera según el tanque, a este pedazo de tubo se empalmara una tee, la parte inferior de la tee se unirá a la tubería de desagüe de la casa, y la parte superior del tanque irá sellada con un sombrero de desagüe de 2".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será por unidad (UND) de tanque aéreo instalado y recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

2.11. INSTALACIONES SANITARIAS

ÍTEM. 2.11.1. EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN ENTRE 0 - 2 MTS DE PROF.
UNIDAD DE MEDIDA: METROS CÚBICOS (M^3)

DESCRIPCIÓN

El contratista realizará la excavación manual en material común de las zanjas para instalar las tuberías sanitarias y aguas lluvias, canales de aguas lluvias, cajas de inspección sanitarias y pluviales

MATERIALES.

- N/A

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La excavación en material común consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos. Comprende además la remoción de la capa vegetal.

Para instalación de tuberías el ancho de la zanja será mínimo de 50 cm. y máximo de 70 cm. el fondo de la zanja se colocará en capas de 15 cm.

Proporcione una zanja suficientemente amplia para permitir un relleno apropiado alrededor de la tubería; no profundidad de la zanja no es muy crítica, pero se recomienda 60 cm. mínimo si el fondo es de roca u otro material duro, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin piedras) de 10 cm. el fondo de la zanja debe quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.

Cualquier cambio técnico que se pueda producir en la ejecución de los trabajos se someterá a aprobación por parte de la interventoría. Los daños producidos en la ejecución de las obras a la infraestructura física de las instalaciones, lo asumirá el contratista en las condiciones estipuladas en el contrato.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por Metro Cubico (M3) de excavación manual ejecutada y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.11.2. SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBRO COMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR
UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

El material seleccionado para relleno será la subbase, este debe cumplir con las especificaciones expedidas por el Invias, este material se aplicar como material de soporte de las estructuras de la placa en concreto, buscando con ello estabilizar el terreno natural. La compactación de este material se hará con un Proctor al 95%.

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular Tamaño máximo nominal 1 ½" Tipo_ PEA para zonas peatonales y Tipo C para la estructura de la placa de la cancha múltiple , con aprobado sobre una superficie preparada (a efectos del presente proyecto la superficie preparada sobre la cual se realizará la proyección de la sub base granular es el relleno indicado en el rubro anterior, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR.
- APISONADOR TIPO CANGURO

MATERIALES:

- SUB BASE GRANULAR
- AGUA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El Interventor sólo autorizará la colocación de material de sub-base

granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas.

- Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor
- Verificar niveles alineamiento, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos para los llenos a realizar
- Suministrar el material acorde a caracterización establecida.
- La cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de sub- base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm).
- Una vez que el material extendido de la sub-base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación +/- 3 cm de cotas indicadas en planos y perfiles del proyecto
- Compactación > 95% del PROCTOR MODIFICADO
- Control de humedad y Plasticidad

ENSAYOS A REALIZAR:

- Dureza inv e-218, inv e-238.
- Durabilidad inv e-220
- Se debe alcanzar el nivel de compactación especificado, indicado en los diseños o en la norma correspondiente (según las especificaciones invias se debe alcanzar un grado de compactación mayor o igual al 95%.
- Ensayo modificado de compactación inv e-142

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida y pago para la construcción de material seleccionado menor de 4" será el Metro Cúbico (M3). Al respectivo precio unitario del contrato.

ÍTEM. 2.11.3. TUBERÍA PVC-SANITARIA 2"
ÍTEM. 2.11.4. TUBERÍA PVC-SANITARIA 4"
ÍTEM. 2.11.5. TUBERÍA PVC VENTILACIÓN 2"
UNIDAD: ML

- **DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la tubería sanitaria necesaria para el desagüe del agua residual, de acuerdo con los parámetros contemplados en los planos, los accesorios y tubería sanitaria es de 2¨ y 4" en PVC.

Cuando se efectúe el relleno alrededor de la tubería se tendrá especial cuidado con esfuerzos excesivos de compactación, para evitar que se produzca pandeo y aplastamiento en los tubos.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC SANITARIA
- TUBERÍA PVC VENTILACIÓN
- LIMPIADOR PVC
- SOLDADURA LIQUIDA PVC
- ESTOPA BLANCA

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar planos para empezar a ubicarla la tubería.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.

- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con material proveniente de la misma excavación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será por metro lineal (ML) de Tubería Sanitaria instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

ÍTEM 2.11.6. PUNTO SANITARIO 2"
UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

La instalación del punto de salida necesario para el desagüe del agua del lavaplatos, lavamanos y demás bajantes de acuerdo con los parámetros contemplados en los planos, los accesorios y tubería sanitaria de 2¨ en PVC. Es importante que la tubería no tenga obstrucciones al momento de la instalación. En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio. Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC SANITARIA DE 2"

- CODO PVC SANIT.90 - 2" CXC
- LIMPIADOR PVC
- SOLDADURA LIQUIDA PVC

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar los planos para localizar los puntos donde deben ir el desagüe.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será por unidad (UND) de Puntos sanitarios instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

ÍTEM 2.11.7. PUNTO SANITARIO 4"
UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

La instalación del punto de salida necesario para el desagüe del agua del lavaplatos, lavamanos y demás bajantes de acuerdo con los parámetros contemplados en los planos, los accesorios y tubería sanitaria de 4" en PVC. Es importante que la tubería no tenga obstrucciones al momento de la instalación. En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio. Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura.

MATERIALES

- TUBERÍA PVC SANITARIA 4 PULG
- CODO PVC 90° CXC 4 PULG
- LIMPIADOR REMOVEDOR
- ESTOPA BLANCA

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar los planos para localizar los puntos donde deben ir el desagüe.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será por unidad (UND) de Puntos sanitarios instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

ÍTEM 2.11.8. CAJA DE MANTENIMIENTO 0.60X0.60 MTS.
UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo cuanto sea necesario para construcción de caja de inspección, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR
- CIZALLA MANUAL

MATERIALES:

- CONCRETO 3000 PSI
- LADRILLO TOLETE PRENSADO RECOCIDO 20X10X6 CM
- MORTERO 1:4
- MORTERO 1:3
- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO #18
- MADERA 2X15X300 CM 3 USOS
- MARCO 70X70 CM EN ANGULO 1 1/2 X 3/16" METÁLICO 90X90 CM PARA CAJA
- MARCO 65X65 CM EN PLATINA 2" X 3/16"

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se ejecutarán en concreto simple de 3.000 PSI Las cajas serán de sección interior 60 x 60 cm con altura total de 40 cm; La tapa será de concreto de 3.000 PSI, reforzado con dos varillas No. 3 (3/8") en cada sentido y con una superficie de

60 x 60 x 10 cm. En el fondo de la caja se conformará la cañuela necesaria, y todas las superficies interiores se esmaltarán con cemento puro. La unión de la caja a la red debe tener una textura lisa y un ángulo y posición adecuados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Unidad (UND) debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.11.9. SIFÓN DE PISO DE 2"
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN

El Contratista debe suministrar e instalar Sifón de piso en PVC Φ 2", indicados en los planos, necesarias para evacuar las aguas negras de lavado de los aparatos sanitarios y piso de las instalaciones.

MATERIALES

- SIFÓN PVC 180° SIN CODO 2 PULG
- CODO PVC 90° CXC 2 PULG
- LIMPIADOR REMOVEDOR
- ESTOPA BLANCA

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los Sifones de piso en PVC Φ 2" se instalarán de acuerdo a los planos y a estas especificaciones técnicas y las instrucciones estipuladas en el manual o catálogo y someterá a la aprobación previa por parte de la Interventoría.

Use soldadura liquida correcta para tuberías PVC, antes de probar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio, primero debe limpiar el extremo del tubo con limpiador removedor PVC. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será UNIDAD (UND) de sifón pvc instalados, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

2.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN

ÍTEM 2.12.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO AUTOSOPORTADO DE 12 M - 1050 KG-F INCLUYE CIMENTACIÓN
UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN:

Para la red de alumbrado se utilizarán postes de concreto en los sitios especificados en los planos, se utilizarán postes de 12 m con una resistencia mecánica no inferior a 1050 Kg.

La longitud de empotramiento de los postes de concreto para alumbrado es de 2m. El empotramiento debe realizarse en concreto de 21 MPa de acuerdo a lo indicado en planos o a lo señalado por el interventor.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRÚA MECÁNICA

MATERIALES:

- POSTE DE CONCRETO AUTO-SOPORTADO DE 12 M 1050 KG-F
- CONCRETO 3000 PSI

EJECUCIÓN

- Replanteo terreno
- Excavación
- Hincado del elemento vertical
- Vertimiento de concreto de 3.000 psi
- Nivelación vertical del elemento

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los postes de concreto deben cumplir con las siguientes normas técnicas:
- Icontec 2
- Ensayo de tracción para productos de acero
- Icontec 30 Cemento Portland- clasificación y nomenclatura
- Icontec 116 Alambre duro para refuerzo de hormigón

- Icontec 121 especificaciones físicas y mecánicas que debe cumplir el cemento portland
- Icontec 159 Refuerzo de pretensionamiento alambre trenzado
- Icontec 161 Barras lisas de acero al carbón
- Icontec 174, 248, 321, 672, 1097, 1299, 1329,2010
- Norma Colombiana de construcción sismo resistente NSR 10.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Unidad (UND) debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.12.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE RED COMPACTA DE MEDIA TENSION TRIFASICA 3x1/0 CABLE ECOLOGICO XLPE-TK ACSR 15 Kv + 1 CABLE MENSAJERO GALVANIZADO 1/4"
UNIDAD: METRO LINEAL (KM)

DESCRIPCIÓN
Se entiende por acometida, la parte de la instalación eléctrica que se construye desde las redes de distribución, hasta el transformador de distribución en media tensión de las instalaciones del usuario, y estará conformada por los siguientes componentes: Alimentación de la red de media tensión en conductores de 15 KV.

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- CABLE XLPE DE 15 KV No 1-0 AWG ACSR PARA RED ECOLÓGICA
- CABLE DE GUARDA DE ACERO 1/4"

EJECUCIÓN:

Solicitud de disponibilidad de energía otorgada por funcionario de ENELAR E.S.P., para la ejecución del proyecto, punto y nivel de tensión.
Derivación de la red de media tensión dada por el Operador de Red, en el punto de la disponibilidad de energía en nivel II.
Uso de elemento de EPP y equipos necesarios para el trabajo a realizar.
Uso de materiales necesarios para la actividad a realizar, según diseño eléctrico y con certificado de conformidad RETIE del material.
Uso de equipos y/o herramientas necesarias para el tendido y tensionado de los conductores.
Esta expansión de la red de media tensión requiere una estructura 711 de protección de línea y una 711 de protección del transformador de distribución.
Tendido y tensionado de conductores según el diseño eléctrico realizada para el proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas de continuidad y aislamiento a los conductores a utilizar.
Puesta en servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago por esta actividad será por Kilometro (KM), de red compacta media tensión trifásica incluye materiales, mano de obra necesaria para su construcción, el cable necesario hasta los puntos de conexión, herramientas y equipo de mano y especializado o de alquiler, al igual que el retiro de material sobrante una vez se finalice las obras. Se entiende por terminada esta actividad, una vez se encuentre recibida por parte de la Interventoría.

ÍTEM. 2.12.3. ESPACIADOR RED COMPACTA 15KVA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje)

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Se entiende por espaciador, un elemento que separa los conductores de la red de media tensión en las condiciones generales y especificas del espaciador triangular de 15 y 25 KV a ser instalado en las redes Aéreas compactas.

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- ESPACIADOR ANGULAR DE 15KV POLIMÉRICO RED COMPACTA DE 15KV
- ANILLOS ELASTOMÉRICOS DE AMARRAR PARA ESPACIADOR

EJECUCIÓN:

Interpretación de la norma para el uso de los espaciadores de 7 a 9 metros por unidad lineal.

Instalación del separador en la red de media tensión ordenada por las normas de media tensión.

Uso de elemento de EPP y equipos necesarios para el trabajo a realizar.

Uso de materiales necesarios para la actividad a realizar, según diseño eléctrico y con certificado de conformidad RETIE del material.

Uso de equipos y/o herramientas necesarias para la instalación de los separadores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será por unidad (UND) de espaciador red compacta 15 KVA, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye la totalidad de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra, dirección técnica, elementos de protección personal y demás gastos en que incurra el contratista para la ejecución de los trabajos relacionados con este ítem.

ÍTEM. 2.12.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA LA 209 CIRCUITO PRIMARIO SENCILLO DERIVACION A 90° CON RETENCION INFERIOR, (INCLUYE DPS 12 KV Y CORTACIRCUITOS 15 KV)
UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Las estructuras empleadas en las redes de media son para redes compacta respectivamente normalizadas según normas del operador de red. Las cuales utiliza crucetas, diagonales, tornillería galvanizada, aisladores y otros materiales que se especifican en los APUS del proyecto o en la norma técnica que le aplica (ICEL-CODENSA)

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- AISLADOR DE SUSPENSIÓN POLIMÉRICO 25 KV
- AISLADOR LINE POST COMPUESTO PARA CRUCETA METÁLICA 24KV
- CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA 2.0 MTS 21/2" X 21/2" X 3/16"
- DIAGONAL METÁLICA EN VARILLA TIPO 1
- GRAPA DE RETENCIÓN PARA CABLE ACSR 336.4 MCM TIPO PISTOLA
- PERNO DE OJO TIPO 4 (5/8" X 400 MM)
- CONECTOR TIPO CUÑA P=95 D=70MM² O 4/0-2/0AWG
- ESPÁRRAGO 5/8" X 12"
- PERNO DE CARRIAJE 5/8" X 2 1/2"
- TORNILLO DE ACERO GALVANIZADO 5/8" X 2"
- ABRAZADERA DE UNA SALIDA TIPO 2, 140 MM
- ABRAZADERA DE DOS SALIDAS TIPO 2, 140 MM
- ABRAZADERA EN U TIPO 1, 150 MM

- PARARRAYO TIPO DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, 12 KV - 10 KA
- CORTACIRCUITO MONOPOLAR 15 KV-100 AMP, TIPO G2 LES MELEC

EJECUCIÓN:

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará la estructura de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva ó quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en la estructura es obligatorio conocer el nivel de tensión de las líneas. Las líneas y equipos eléctricos se consideran y deberán ser tratados como energizados, aun cuando no lo estén.
- Todo trabajo en estructura se efectuará con tres personas como mínimo, los trabajadores deberán estar asegurado a la estructura o poste con correa o arnés de seguridad en forma permanente mientras dure la labor en lo alto de la estructura.
- La realización de trabajos en lo alto de la estructura requiere que el trabajador este en buen estado físico y anímico, provistos de óptimos implementos de seguridad y equipos de protección.
- La escalera deberá apoyarse a la estructura a una distancia de H/4 de la altura de la escalera, asegurándose que las patas antideslizantes se encuentren en buen estado, y asegurarla al poste (amarrar).

- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas y puesta en servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será por unidad (UND) estructura LA 209 circuito primario sencillo derivación a 90° con retención inferior, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye la totalidad de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra, dirección técnica, elementos de protección personal y demás gastos en que incurra el contratista para la ejecución de los trabajos relacionados con este ítem.

ÍTEM 2.12.5. ESTRUCTURA CNS - 03 - 307 - 02 (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura) Estructura Terminal
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

Las estructuras empleadas en las redes de media son para redes compacta respectivamente normalizadas según normas del operador de red. Las cuales utiliza crucetas, diagonales, tornillería galvanizada, aisladores y otros materiales que se especifican en los APUS del proyecto o en la norma técnica que le aplica (ICEL-CODENSA)

MATERIALES

- DIAGONAL GALV.ANG. 1 1/2*1 1/2*3/16"*1,1M
- CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA 2.0 MTS 21/2" X 21/2" X 3/16"
- CRUCETA MET.GALVAN 2 1/2*2 1/2*1/4"*0,60M
- TUERCA DE OJO REDONDO DE 5/8"

- GRAPA DE RETENCIÓN PARA CABLE ACSR 336.4 MCM TIPO PISTOLA
- GRAPA RETENCIÓN HIERRO FORJ. CABLE ACERO 1/4 - ½
- AISLADOR POLIMÉRICO DE SUSPENSIÓN 15 KV, ANSI DS-15, CATÁLOGO PS015 GAMMA
- ESPARRAGO ROSCADO 5/8" X 12", 4 TUERCAS
- PERNO DE MAQUINA DE 5/8 * 12"
- PERNO DE MÁQUINA DE 1/2* 1 1/2"
- ARANDELA REDONDA PLANA DE 1/2"
- ARANDELA DE PRESIÓN DE 1/2"
- ARANDELA CUADRADA PLANA 5/8"
- ARANDELA DE PRESIÓN DE 5/8"

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará la estructura de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva ó quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en la estructura es obligatorio conocer el nivel de tensión de las líneas. Las líneas y equipos eléctricos se consideran y deberán ser tratados como energizados, aun cuando no lo estén.

- Todo trabajo en estructura se efectuará con tres personas como mínimo, los trabajadores deberán estar asegurado a la estructura o poste con correa o arnés de seguridad en forma permanente mientras dure la labor en lo alto de la estructura.
- La realización de trabajos en lo alto de la estructura requiere que el trabajador este en buen estado físico y anímico, provistos de óptimos implementos de seguridad y equipos de protección.
- La escalera deberá apoyarse a la estructura a una distancia de H/4 de la altura de la escalera, asegurándose que las patas antideslizantes se encuentren en buen estado, y asegurarla al poste (amarrar).
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas y puesta en servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de Estructura CNS -03-307-02, incluyendo accesorios, y demás, recibidos a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.12.6. ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F SIN PAT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (Seccionamiento)
UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Las estructuras empleadas en las redes de media son para redes compacta respectivamente normalizadas según normas del operador de red. Las cuales utiliza crucetas, diagonales, tornillería galvanizada, aisladores y otros materiales que se especifican en los APUS del proyecto o en la norma técnica que le aplica (ICEL-CODENSA)

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA 2.0 MTS 21/2" X 21/2" X 3/16"
- DIAGONAL GALV.ANG. 1 1/2*1 1/2*3/16"*0,68M
- ARANDELA REDONDA PLANA DE 1/2"
- ARANDELA CUADRADA PLANA 5/8"
- PERNO DE MÁQUINA DE 1/2* 1 1/2"
- PERNO DE MAQUINA DE 5/8 * 12"
- ARANDELA DE PRESIÓN DE 1/2"
- ARANDELA DE PRESIÓN DE 5/8"
- ESPARRAGO ROSCADO 5/8" X 12", 4 TUERCAS
- COLLARÍN PARA TRANSFORMADOR PLATINA 1/4" DIAM. 220 MM
- PARARRAYO TIPO DISTRIBUCIÓN POLIMÉRICO, 12 KV - 10 KA
- PERNO DE CARRIAJE 5/8" X 2 1/2"
- BORNA PARA CABLE # 2/0
- CORTACIRCUITOS MONOPOLAR 15 KV-100 AMP, TIPO G2 LES MELEC
- FUSIBLE DE HILO TIPO H, 15KV, 5 AMP.

EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará la estructura de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito,

los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva ó quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.

- Antes de iniciar cualquier trabajo en la estructura es obligatorio conocer el nivel de tensión de las líneas. Las líneas y equipos eléctricos se consideran y deberán ser tratados como energizados, aun cuando no lo estén.
- Todo trabajo en estructura se efectuará con tres personas como mínimo, los trabajadores deberán estar asegurado a la estructura o poste con correa o arnés de seguridad en forma permanente mientras dure la labor en lo alto de la estructura.
- La realización de trabajos en lo alto de la estructura requiere que el trabajador este en buen estado físico y anímico, provistos de óptimos implementos de seguridad y equipos de protección.
- La escalera deberá apoyarse a la estructura a una distancia de H/4 de la altura de la escalera, asegurándose que las patas antideslizantes se encuentren en buen estado, y asegurarla al poste (amarrar).
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas y puesta en servicio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será por unidad (UND) de Estructura 711 Icel Montaje Trafo 3F con PaT. El precio unitario incluye la totalidad de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra, dirección técnica, elementos de protección personal y demás gastos en que incurra el contratista para la ejecución de los trabajos relacionados con este ítem.

ÍTEM. 2.12.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO EN ACEITE DE 75 KVA EN POSTE DE CONCRETO
UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:
El transformador de distribución que se usará tendrá la siguiente característica con voltaje primario 13200 voltios, secundario 220/127 voltios, potencia de 75 KVA, refrigerados en aceite grupo de conexión dy5, se instalará en el sitio indicado en los planos con sus respectivas protecciones.

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR
- GRÚA HIDRÁULICA

MATERIALES

- TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 75 KVA, 13.200/220-127 V

EJECUCIÓN:

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará el transformador de acuerdo con los planos.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados, colocar terminales y cables aislados, correcta instalación y conexión de elementos de protección, uso de herrajes certificados para el montaje de cortacircuitos, kit de puesta a tierra

tierras y uniones con soldadura exotérmica a la varilla, cinta bandit, hebillas, fusibles dimensionados adecuadamente

- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.
- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en los transformadores deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El pago por esta actividad será por Unidad (UND), de transformador trifásico en aceite de 75 kVA en poste de concreto, ejecutado y aprobado por la interventoría.

ÍTEM 2.12.8. GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T TRANSFORMADOR TRIF. 75 kVA

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN:

El gabinete de protección es una serie de equipos destinados a la protección del Transformador y la acometida asociada al usuario final a energizar el circuito del transformador de distribución.

MATERIALES:

- TABLERO ARMADO 80*70*30(CM) CON BARRAS 250AMP PARA PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 75KVA INCLUYE BREAKERS INDUSTRIALES AJUSTABLES TOTALIZADOR Y PARCIALES PARA DOS O TRES RAMALES DE BAJA TENSIÓN
- CABLE TRENZADO CUADRUPLEX EN ALUMINIO 3N° 2/0 + 1N° 1/0 AWG
- CONECTOR DE TORNILLO CON CHAQUETA AISLANTE TIPO 2
- CINTA DE ACERO INOXIDABLE 5/8"X0,03"
- HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE 5/8"
- CABLE DE COBRE AISLADO THHN NO. 2/0 AWG
- TERMINAL IMC DE 3"
- BORNA PARA CABLE # 2/0

EJECUCIÓN:

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán para el caso específico cada transformador de distribución tiene asociado un gabinete de protecciones.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la potencia de la subestación tipo poste.
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR
- EQUIPO DE ALTURAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Unidad (UND) Gabinete de protección en B.T transformador trif, 75 kVA, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM 2.12.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA STAVOL PARA TRANSFORMADOR
UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

El sistema será armado en terreno con kit de puesta a tierra en media y baja tensión neutro secundario, interconectadas a una varilla de puesta a tierra en acero inoxidable de 2.4 metros por 5/8 " según aplica para media o baja tensión.

EQUIPOS
HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- KIT DE SPT TRANSFORMADOR INCLUYE CONEXIONADO DE PARARRAYOS, CONEXIONADO NEUTRO Y CARCAZA DE TRANSF + BAJANTE + 3 VARILLAS ACERO 5/8+3 CONECTORES+ 3FLEJES DE 5.5MTS
- HIDROSOLTA

EJECUCIÓN:

Dentro de estos trabajos se debe incluir las siguientes actividades:

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará el sistema de tierra de acuerdo con los planos.
- Cada terminal en baja tensión según lo indique el plano será puesta a tierra instalando en cada poste Kit sistema de puesta a tierra BT Neutro secundario. SPT STAVOL NS. O en media tensión se debe aterriza el cable mensajero de la red compacta lo cual se realiza instalando un Kit sistema de puesta a tierra en MT, donde se especifica en los diseños.
- Usar un bulto de hidrosolta por cada varilla a instalar.
- Para disminuir la resistencia de puesta a tierra en caso de requerirse se empleará electrodos adicionales separando una distancia como mínimo igual a la longitud del electrodo conectado al cable igual Calibre.
- De no obtenerse los resultados esperados de resistencia de puesta a tierra se procederá al mejoramiento con contrapesos preferiblemente en dirección de la zona más húmeda,
- En cuyo extremo se conecta una varilla de puesta a tierra se hará contrapesos hasta tener el valor de Óhmios deseados, el valor de la resistencia de puesta a tierra no será mayor a 25 Óhmios en acometidas domiciliarias y 20 Óhmios en estructura de línea y de 1 ohmio en subestaciones de media tensión
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.
- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas a desarrollarse en los kits de puestas a tierra deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será por Unidad (UND) de sistema de puesta a tierra stavol transformador, debidamente instalada y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluye la totalidad de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra, dirección técnica, elementos de protección personal y demás gastos en que incurra el contratista para la ejecución de los trabajos relacionados con este ítem.

2.13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

ÍTEM 2.13.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA Y TABLERO DE ALOJAMIENTO DE EQUIPO DE MEDIDA, INCLUYE PROTECCIÓN PRINCIPAL Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Los medidores son los equipos utilizados para registrar el consumo de energía eléctrica del usuario.
Para la conexión semi directa los medidores deben poseer las siguientes características como mínimo:

Para las cargas mayores a 45 KVA y menores o iguales a 100 KVA, se realizarán mediante medición semidirecta según lo establece norma técnica de la empresa energía de Arauca, ENELAR E.S.P. y la resolución CREG 038 de 2014, Código de medida.

Tabla 1. Clasificación de puntos de medición

Tipo de puntos de medición	Consumo o transferencia de energía, C, [MWh-mes]	Capacidad Instalada, CI, [MVA]
1	C ≥ 15.000	CI ≥ 30
2	15.000 > C ≥ 500	30 > CI ≥ 1
3	500 > C ≥ 50	1 > CI ≥ 0,1
4	50 > C ≥ 5	0,1 > CI ≥ 0,01
5	C < 5	CI < 0,01

según la tabla 1, clasificación de puntos de medición, este se cuenta ubicado en el punto 4.

Tabla 2. Requisitos de exactitud para medidores y transformadores de medida

Tipo de puntos de medición	Índice de clase para medidores de energía activa	Índice de clase para medidores de energía reactiva	Clase de exactitud para transformadores de corriente	Clase de exactitud para transformadores de tensión
1	0,2 S	2	0,2 S	0,2
2 y 3	0,5 S	2	0,5 S	0,5
4	1	2	0,5	0,5
5	1 ó 2	2 ó 3	--	--

Según la tabla 2, Requisitos de exactitud para medidores y transformadores de medida, se puede usar un medidor clase 1 para energía activa, clase 2 para energía reactiva, clase 0.5 para los transformadores de corriente.

Medidor	Trifásico tetrafilar
Tensión nominal, V	3x58/100.....277/480 Multirango de tensión
Corriente nominal, A	5
Corriente máxima, A	6 ó 10
Indice de clase	≤1 ó 0.5S
Esquema de conexión, Norma	NTC 5019
Numero de bobina de elementos	3
Unidad principal de lectura	kWh y kVArh
Numero de hilos	4
Tipo de mecanismo registrador	Electrónico
Pérdidas Totales	< 0.8
Consumo propio del medidor por elemento VA	0.04
Norma de fabricación	
Tensión de prueba, Norma	NTC 2288
Máxima temperatura que soporta	Máximo 85° C sobre componentes electrónicos.

Para la conexión semi directa los medidores deben poseer las siguientes características como mínimo:

Medidor electrónico con pantalla LCD.
Energía Activa.
Energía Reactiva.
Perfil de carga.
Medición bidireccional.
Doble tarifa.
Multirango en tensión hasta 480 V.
Modem GPRS integrado.
Demanda máxima.
Perfil instrumentación.
Puerto óptico.
Puerto RS232.
Puerto RS485.
Puerto ethernet.
Demanda de KW acumulada.
Demanda de KW máxima.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES:

- MEDIDOR DE ENERGÍA ACTIVA Y REACTIVA CLASE 0.5 (MEDICIÓN INDIRECTA) BORNERA DE PRUEBAS OTR TRES ELEMENTOS
- ARMARIO PARA GRUPO MEDIDA 200X80X40 CON BANDEJA TIPO AE319
- CABLE OTR CU CONTROL 12 X 12
- BORNA AMARILLA CABLE 12 DE HORQUETA
- BORNA AMARILLA CABLE 12 TIPO PIN
- TRANSF DE CTE OTR BARRA 200/5 AMP CLASE 0 5S
- CINTA AISLANTE SUPER 33 19MM X 20MT
- CINTA AUTO FUNDENTE 18MM X 9.1M 3M
- AMARRE PLÁSTICO DE 50 CMS
- TORNILLO DE ANCLAJE 3/8*4 PULG.
- CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN TIPO PALA 2 HUECOS, 4/0 AWG
- BREAKER INDUSTRIAL AJUSTABLE DE 140-200 A
- IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS
- MORTERO 1:3

EJECUCIÓN

Dentro de estos trabajos se debe incluir las siguientes actividades:

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán los medidores de acuerdo con los planos.
- Se debe tener en cuenta las necesidades del cliente con medidores ya sean monofásicos, bifásicos o trifásicos.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación de la vivienda

- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Unidad (UND) debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.13.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSIÓN

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN:

El sistema de puesta a tierra será armado en terreno 4 varilla de puesta a tierra cobre - cobre 2.4 metros por 5/8 " tipo malla, con distancia de 2 veces la longitud de la varilla, entre cada una de ellas, con caja de inspección.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES:

- VARILLA DE PUESTA A TIERRA DE COBRE - COBRE DE 2,44 METROS X 5/8"
- HIDROSOLTA
- CABLE DESNUDO DE COBRE 2/0 AWG
- SOLDADURA EXOTERMICA GROUNDING 150 GRAMOS
- MOLDE GROUNDING VARILLA A CABLE EN T 5/8" A 2/0
- MOLDE GROUNDING CABLE A CABLE EN CRUZ 2
- PINZA GROUNDING PARA MOLDE-SOLDADURA EXOTÉRMICA PPGHCM
- CHISPERO PARA SOLDADURA EXOTÉRMICA
- ARENA (DE TRITURACION) TAME

EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará el sistema de tierra de acuerdo con los planos.
- Cada varilla en baja tensión según lo indique el plano será puesta a tierra instalando donde se especifica en los diseños.
- Se realizará una malla en cable 2/0 en el sistema de puesta a tierra general de baja tensión.
- Para disminuir la resistencia de puesta a tierra en caso de requerirse se empleará electrodos adicionales separando una distancia como mínimo igual a la longitud del electrodo conectado al cable igual Calibre.
- De no obtenerse los resultados esperados de resistencia de puesta a tierra se procederá al mejoramiento con contrapesos preferiblemente en dirección de la zona más húmeda,
- En cuyo extremo se conecta una varilla de puesta a tierra se hará contrapesos hasta tener el valor de Óhmios deseados, el valor de la resistencia de puesta a tierra no será mayor a 25 Óhmios en acometidas domiciliarias y 20 Óhmios en estructura de línea y de 1 ohmio en subestaciones de media tensión
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.

- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas por desarrollarse en el sistema de puesta a tierra deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de malla de puesta a tierra para baja tensión, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.13.3. ACOMETIDA ELECTRICA PRINCIPAL SUBTERRANEA EN BAJA TENSION (3X4/0+2/0) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS DESDE BORNES DE TRANSFORMADOR. (INCLUYE AFLORAMIENTO ELECTRICO EN TUBO GALVANIZADO IMC DE 3")
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN:

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea necesaria a conectar desde el punto establecido en el diseño eléctrico, hasta el TGBT de distribución

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES:

- CABLE AISLADO DE COBRE 4/0 AWG - THHN LIBRE DE HALOGENOS
- CABLE AISLADO DE COBRE 2/0 AWG - THHN LIBRE DE HALOGENOS
- BORNA PARA CABLE # 4/0
- BORNA PARA CABLE # 2/0
- CAPACETE ROSCADO IMC GALVANIZADO DE 3"
- UNIÓN IMC DE 3"
- CURVA IMC 3"
- TUBO CONDUIT GALVANIZADO IMC DE 3" X 3 METROS

EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará la acometida de acuerdo con los planos, marcar las rutas de la acometida y preparar el terreno.
- Tender los cables y/o conductores según las rutas planificadas y realizar conexiones en puntos intermedios si se requiere.
- Se debe tener en cuenta las necesidades del cliente y/o exigencias del Operador de Red, en la celda de medida.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación de la vivienda.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de acometida eléctrica subterránea en baja tensión desde bornes de transformador, incluyendo afloramiento eléctrico en tubo galvanizado IMC de 3" debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos.

ÍTEM. 2.13.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 3" TIPO PESADO INCLUYE DUCTO DE RESERVA
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas subterráneas se van a utilizar tuberías PVC en calibres que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 3"X 3 METROS
- SOLDADURA PVC LIQUIDO 1/4 GALÓN
- SIKABOOM ESPUMA EXPANSIVA 300 ML
- CINTA PLÁSTICA PELIGRO ALTA TENSIÓN

- ACCESORIO PVC 3"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo a su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio geotécnico del terreno para identificar las condiciones del suelo y posibles obstáculos.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando áreas de tráfico pesado y otros servicios subterráneos existentes.

- Selección de Materiales

Tuberías de PVC: Seleccionar tuberías de PVC adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo PVC-DB para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir codos, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando estacas y cuerdas.

Excavación de Zanjas: Excavar zanjas siguiendo la ruta marcada. La profundidad y el ancho de las zanjas deben cumplir con las normativas locales (generalmente, una profundidad mínima de 60 cm para cables eléctricos de baja tensión).

- **Base de la Zanja**

Preparación de la Base: Colocar una capa de arena de aproximadamente 10 cm en el fondo de la zanja para proporcionar una base uniforme y proteger las tuberías.

- Instalación de Tuberías de PVC

Tendido de Tuberías: Colocar las tuberías de PVC en la zanja sobre la base de arena.

Unión de Tuberías: Utilizar adhesivos adecuados o uniones mecánicas para conectar las secciones de tubería. Asegurarse de que las conexiones sean herméticas para evitar la entrada de agua o suciedad.

Codos y Curvas: Instalar codos y curvas en los puntos necesarios para seguir la ruta planeada, evitando curvas demasiado cerradas que puedan dañar los cables.

- **Relleno y Compactación**

Primera Capa de Arena: Colocar una capa adicional de arena (aproximadamente 10 cm) sobre las tuberías para mayor protección.

Relleno con Tierra o material: Rellenar el resto de la zanja con la tierra excavada o material, compactándola en capas para evitar asentamientos futuros.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería PVC de 3", recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARAS SUBTERRANEAS DE PASO E INSPECCION PARA ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA NORMA 276

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

La instalación de cajas de inspección CS 276, utilizadas comúnmente en redes de distribución eléctrica por Codensa (ahora Enel-Codensa en Colombia), es un proceso crítico para asegurar la correcta operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos. Estas cajas de inspección permiten el acceso y la supervisión de los cables eléctricos subterráneos, facilitando tareas de mantenimiento y reparación.

MATERIALES

- SUB BASE GRANULAR
- LADRILLO TOLETE PRENSADO RECOCIDO 20X10X6 CM
- JUEGO TAPA /MARCO CAMARA INSPECCION CS276
- MORTERO 1:4
- CONCRETO 2000 PSI
- ADAPTADOR TERMINAL PVC DE 3" CAMPANA
- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- CONCRETO 3000 PSI

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las cajas de inspección de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Instalación de las Cajas de Inspección

Posicionamiento: construir la caja de inspección CS 276 en la zanja, asegurándose de que esté nivelada y alineada correctamente con la ruta de los cables.

Ajustes: Realizar ajustes necesarios para asegurar que la caja esté perfectamente nivelada y firme en su posición.

- Conexión de Conductos:

  Preparación de Conductos: Preparar los conductos de PVC que conectarán a la caja de inspección. Cortar y limpiar los extremos de los conductos para asegurar una conexión limpia.
- Insertar los conductos en las entradas de la caja de inspección, utilizando selladores o juntas adecuadas para asegurar que las conexiones sean herméticas.
- Relleno y Compactación

- Relleno con Arena: Colocar una capa de arena alrededor de la base de la caja para proporcionar estabilidad y protección adicional.
- Compactación: Compactar la arena para evitar asentamientos y asegurar una base sólida.
- Relleno con Tierra o material: Rellenar el resto de la zanja con la tierra excavada, compactándola en capas para asegurar que la caja de inspección quede firmemente instalada y que el terreno quede nivelado.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de toma eléctrica instalada, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.13.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL DE BAJA TENSION PREARMADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR,CON FRENTE MUERTO, PUERTA CON CHAPA (INCLUYE: COFRE,BARRAJE, DPS, PROTECCIONES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA)
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El TGBT es un tablero general de protección y entrada de la acometida general y salidas de las acometidas parciales con su respectiva protección según el diseño y cargabilidad de cada acometida parcial.

MATERIALES

- COFRE METALICO DE DISTRIBUCIÓN DE 200A A 220VAC CON 12 CTS - LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 16 PINTURA ELECTROESTÁTICA INCL CERTIFICACIÓN RETIE
- BREAKER INDUSTRIAL AJUSTABLE DE 140-200 A
- BREAKER AJUSTABLE DE 3X35-50 AMP
- BREAKER AJUSTABLE DE 3X44.1-63 AMP
- BREAKER AJUSTABLE DE 3X56-80 AMP
- BREAKER AJUSTABLE DE 3X70-100 AMP
- DPS TRIFÁSICO
- TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA 200 A
- BORNA PARA CABLE # 4/0
- BORNA PARA CABLE # 2/0
- MARCACIÓN DE CIRCUITOS

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación del lugar donde se instalar el TGBT según los cálculos realizados en las memorias de cálculo, por temas de regulación y centro de carga.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la carga a alimentar.
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje en muro.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de Tablero de distribución general de baja tensión con frente muerto y puerta con chapa, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.13.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION PARCIAL TRIFASICO DE BAJA TENSION 18 PUESTOS CON PUERTA, CHAPA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR (INCLUYE PROTECCIONES)

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El Tablero de distribución parcial es un tablero parcial que protege y distribuye los circuitos ramales que competen a este elemento, llegada de acometida parcial, salidas de circuitos ramales y protecciones de circuitos ramales.

MATERIALES

- TABLERO TRIFASICO DE 18 CIRCUITOS CON PUERTA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR
- BREAKER TIPO ENCHUFABLE DE 15 A DE UN POLO
- BREAKER TIPO ENCHUFABLE DE 20 A DE UN POLO
- BREAKER TIPO ENCHUFABLE DE 20 A DE DOS POLO

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación del lugar donde se instalar el TD-P según los cálculos realizados en las memorias de cálculo, por temas de regulación y centro de carga.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la carga a alimentar.
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje en muro.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tableros de distribución parcial de baja tensión con puerta, recibidos a satisfacción por la interventoría. El

pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.13.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP1 (3X8F+8N+8T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea que se instala por medio de un ducto PVC y/o metálico que conecta desde el TGBT hasta el TP1 para su vez alimentar los diferentes circuitos ramales, para tomas 120 V, Tomas 220 V, iluminación e iluminación de emergencia.

MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE 8 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- BORNA PARA CABLE # 8

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán las acometidas de acuerdo con los planos y marcar las rutas de las acometidas y preparar el terreno.
- Tender los cables y conductores según las rutas planificadas en el diseño eléctrico.

- Se debe tener en cuenta las necesidades de los circuitos ramales a alimentar.
- Inspeccionar las instalaciones para asegurarse de que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación eléctrica a construir.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

. ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de Acometida parcial en tubería PVC y/o EMT 3X8F+8N+8T-TP-1 iluminación, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el

contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.13.9. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP2, TP3, TP6 (3X6F+6N+6T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS.
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea que se instala por medio de un ducto PVC y/o metálico que conecta desde el TGBT hasta el TP2, TP3 Y TP6, para su vez alimentar los diferentes circuitos ramales, para tomas 120 V, Tomas 220 V, iluminación e iluminación de emergencia.

MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE 6 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- BORNA PARA CABLE # 6

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán las acometidas de acuerdo con los planos y marcar las rutas de las acometidas y preparar el terreno.
- Tender los cables y conductores según las rutas planificadas en el diseño eléctrico.

- Se debe tener en cuenta las necesidades de los circuitos ramales a alimentar.
- Inspeccionar las instalaciones para asegurarse de que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación eléctrica a construir.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

. **ENSAYOS A REALIZAR:**

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de acometida parcial en tubería PVC y/o EMT, 3X6F+6N+6T, que corresponden a los tableros parciales, TP2, TP3 y TP6, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por

precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.10. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP4, TP5 (3X4F+4N+4T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS.

UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea que se instala por medio de un ducto PVC y/o metálico que conecta desde el TGBT hasta el TP4 Y TP5, para su vez alimentar los diferentes circuitos ramales, para tomas 120 V, Tomas 220 V, iluminación e iluminación de emergencia.

MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE 4 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- BORNA PARA CABLE # 4

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán las acometidas de acuerdo con los planos y marcar las rutas de las acometidas y preparar el terreno.

- Tender los cables y conductores según las rutas planificadas en el diseño eléctrico.
- Se debe tener en cuenta las necesidades de los circuitos ramales a alimentar.
- Inspeccionar las instalaciones para asegurarse de que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación eléctrica a construir.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

. ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de acometida parciales en tubería PVC y/o emt, 3X4F+4N+4T, que corresponden a los tableros parciales, TP4 y TP5, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.11. ACOMETIDA PARCIAL EN CABLE DE COBRE LIBRE DE HALÓGENO (1X12+12N+14T) AWG.

UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea que se instala por medio de un ducto PVC y/o metálico que conecta desde el TDP para alimentar los diferentes circuitos ramales, para tomas 120 V, Tomas 220 V, iluminación e iluminación de emergencia.

MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE 12 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
  CABLE DE COBRE LIBRE DE HALOGENO 14 AWG

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán las acometidas de acuerdo con los planos y marcar las rutas de las acometidas y preparar el terreno.
- Tender los cables y conductores según las rutas planificadas en el diseño eléctrico.
- Se debe tener en cuenta las necesidades de los circuitos ramales a alimentar.
- Inspeccionar las instalaciones para asegurarse de que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación eléctrica a construir.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

. **ENSAYOS A REALIZAR:**

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de acometida parciales en tubería PVC y/o EMT, 1X12F+12N+14T, desde cada uno de los tableros parciales a cada circuito ramal para alimentar las cargas de la instalación eléctrica a construir, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.12. ACOMETIDA PARCIAL EN CABLE DE COBRE LIBRE DE HALÓGENO (2X10+12T) AWG.

UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea y/o subterránea que se instala por medio de un ducto PVC y/o metálico que conecta desde el TDP para alimentar los diferentes circuitos ramales, para tomas 220 V, e iluminación de la cancha.

MATERIALES

- CABLE AISLADO DE COBRE 10 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- CABLE AISLADO DE COBRE 12 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalarán las acometidas de acuerdo con los planos y marcar las rutas de las acometidas y preparar el terreno.
- Tender los cables y conductores según las rutas planificadas en el diseño eléctrico.
- Se debe tener en cuenta las necesidades de los circuitos ramales a alimentar.
- Inspeccionar las instalaciones para asegurarse de que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad.
- Realizar pruebas de continuidad y resistencia en los conductores.
- Se deberá tener en cuenta los materiales certificados y dimensionados adecuadamente para la instalación eléctrica a construir.
- Requisitos para Energización: Asegurarse de que todas las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad, Recopilar todos los permisos y certificaciones necesarios. Realizar una prueba final de la instalación completa antes de la energización.
- Conectar la acometida al sistema eléctrico principal de manera controlada.
- Supervisar la transición para detectar y solucionar posibles problemas de inmediato
- Se deberá utilizar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Montaje e instalación de estructura.

. **ENSAYOS A REALIZAR:**

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de acometida parciales en tubería PVC y/o EMT, 2X10F+12T, desde cada uno de los tableros parciales a cada circuito ramal para alimentar las cargas de la instalación eléctrica a construir, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas aéreas se van a utilizar tuberías EMT en los diámetros calculados para transportar los conductores necesarios de los diferentes circuitos eléctricos, que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 1/2" X 3 METROS
- ACCESORIO EMT 1/2"
- ABRAZADERA GRAPA METÁLICA 1/2"PARA TUBERÍA METÁLICA

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio de los sitios donde se requieran instalar las tuberías según diseño.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando cruces con otras redes y contactos con redes de gas.

- Selección de Materiales

Tuberías de EMT: Seleccionar tuberías de EMT adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo EMT, que tengas certificaciones de cumplimiento RETIE para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir curvas, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando cintas de marcación color naranja donde se identifica el tipo de Red que es con una granja de 10 cms de ancho.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería EMT de 1/2", recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 3/4"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas aéreas se van a utilizar tuberías EMT en los diámetros calculados para transportar los conductores necesarios de los diferentes circuitos eléctricos, que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 3/4" X 3 METROS

- ACCESORIO EMT 3/4"
- ABRAZADERA GRAPA METÁLICA 3/4"PARA TUBERÍA METÁLICA

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio de los sitios donde se requieran instalar las tuberías según diseño.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando cruces con otras redes y contactos con redes de gas.

- Selección de Materiales

Tuberías de EMT: Seleccionar tuberías de EMT adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo EMT, que tengas certificaciones de cumplimiento RETIE para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir curvas, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando cintas de marcación color naranja donde se identifica el tipo de Red que es con una granja de 10 cms de ancho.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería EMT de 3/4", recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas aéreas se van a utilizar tuberías EMT en los diámetros calculados para transportar los conductores necesarios de los diferentes circuitos eléctricos, que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 1" X 3 METROS
- ACCESORIO EMT 1"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio de los sitios donde se requieran instalar las tuberías según diseño.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando cruces con otras redes y contactos con redes de gas.

- Selección de Materiales

Tuberías de EMT: Seleccionar tuberías de EMT adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo,

tuberías tipo EMT, que tengas certificaciones de cumplimiento RETIE para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir curvas, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando cintas de marcación color naranja donde se identifica el tipo de Red que es con una granja de 10 cms de ancho.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería EMT de 1", recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.16. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1"1/4"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas aéreas se van a utilizar tuberías EMT en los diámetros calculados para transportar los conductores necesarios de los diferentes circuitos eléctricos, que van a corresponder con la cantidad de

conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 1"1/4 X 3 METROS
- ACCESORIO EMT 1"1/4

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio de los sitios donde se requieran instalar las tuberías según diseño.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando cruces con otras redes y contactos con redes de gas.

- Selección de Materiales

Tuberías de EMT: Seleccionar tuberías de EMT adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo EMT, que tengas certificaciones de cumplimiento RETIE para instalaciones eléctricas).
Accesorios: Adquirir curvas, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando cintas de marcación color naranja donde se identifica el tipo de Red que es con una granja de 10 cms de ancho.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería EMT de 1"1/4, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.17. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1"1/2"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas aéreas se van a utilizar tuberías EMT en los diámetros calculados para transportar los conductores necesarios de los diferentes circuitos eléctricos, que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 1"1/2 X 3 METROS
- ACCESORIO EMT 1"1/2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio de los sitios donde se requieran instalar las tuberías según diseño.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando cruces con otras redes y contactos con redes de gas.

- Selección de Materiales

Tuberías de EMT: Seleccionar tuberías de EMT adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo EMT, que tengas certificaciones de cumplimiento RETIE para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir curvas, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando cintas de marcación color naranja donde se identifica el tipo de Red que es con una granja de 10 cms de ancho.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería EMT de 1"1/2, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.18. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas subterráneas se van a utilizar tuberías PVC en calibres que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 1"1/2X 3 METROS
- ACCESORIO PVC 1 1/2"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.

- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio geotécnico del terreno para identificar las condiciones del suelo y posibles obstáculos.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando áreas de tráfico pesado y otros servicios subterráneos existentes.

- Selección de Materiales

Tuberías de PVC: Seleccionar tuberías de PVC adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo PVC-DB para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir codos, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando estacas y cuerdas.

Excavación de Zanjas: Excavar zanjas siguiendo la ruta marcada. La profundidad y el ancho de las zanjas deben cumplir con las normativas locales (generalmente, una profundidad mínima de 60 cm para cables eléctricos de baja tensión).

- **Base de la Zanja**

Preparación de la Base: Colocar una capa de arena de aproximadamente 10 cm en el fondo de la zanja para proporcionar una base uniforme y proteger las tuberías.

- Instalación de Tuberías de PVC

Tendido de Tuberías: Colocar las tuberías de PVC en la zanja sobre la base de arena.

Unión de Tuberías: Utilizar adhesivos adecuados o uniones mecánicas para conectar las secciones de tubería. Asegurarse de que las conexiones sean herméticas para evitar la entrada de agua o suciedad.

Codos y Curvas: Instalar codos y curvas en los puntos necesarios para seguir la ruta planeada, evitando curvas demasiado cerradas que puedan dañar los cables.

- **Relleno y Compactación**

Primera Capa de Arena: Colocar una capa adicional de arena (aproximadamente 10 cm) sobre las tuberías para mayor protección.
Relleno con Tierra o material: Rellenar el resto de la zanja con la tierra excavada o material, compactándola en capas para evitar asentamientos futuros.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería PVC de 1"1/2, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1 1/4"
UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

Para la canalización de las redes eléctricas subterráneas se van a utilizar tuberías PVC en calibres que van a corresponder con la cantidad de conductores y el calibre de las redes a utilizar, los diámetros y longitudes se encuentran en los planos de diseño de las redes.

MATERIALES

- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 1"1/4 X 3 METROS
- ACCESORIO PVC 1 1/4"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación para determinar el lugar donde se instalará las canalizaciones de acuerdo con los planos.
- Adecuación del área de trabajo y toma de medidas de seguridad. Los trabajos en vías públicas requieren el uso de las señales de seguridad de tránsito, los cuales advertirán del peligro a los peatones y conductores, Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades. En caso de trabajos durante horas de la noche, deberá mantenerse la señalización con luces intermitentes o antorchas para prevenir a las personas y vehículos que transiten en los alrededores. En todo caso se deberá conocer el procedimiento empleado en cada región por la secretaría de tránsito respectiva o quien haga sus veces para la programación de cierres de vías de acuerdo con su disposición.
- Planificación y Diseño

Evaluación del Terreno: Realizar un estudio geotécnico del terreno para identificar las condiciones del suelo y posibles obstáculos.

Ruta de la Tubería: Determinar la ruta óptima para la instalación de las tuberías, evitando áreas de tráfico pesado y otros servicios subterráneos existentes.

- Selección de Materiales

Tuberías de PVC: Seleccionar tuberías de PVC adecuadas para uso eléctrico, que cumplan con las normativas locales y estándares de seguridad (por ejemplo, tuberías tipo PVC-DB para instalaciones eléctricas).

Accesorios: Adquirir codos, uniones, y otros accesorios necesarios para la instalación.

- Preparación del Terreno

Marcado de la Ruta: Marcar la ruta exacta donde se instalarán las tuberías usando estacas y cuerdas.

Excavación de Zanjas: Excavar zanjas siguiendo la ruta marcada. La profundidad y el ancho de las zanjas deben cumplir con las normativas locales (generalmente, una profundidad mínima de 60 cm para cables eléctricos de baja tensión).

- **Base de la Zanja**

Preparación de la Base: Colocar una capa de arena de aproximadamente 10 cm en el fondo de la zanja para proporcionar una base uniforme y proteger las tuberías.

- Instalación de Tuberías de PVC

Tendido de Tuberías: Colocar las tuberías de PVC en la zanja sobre la base de arena.

Unión de Tuberías: Utilizar adhesivos adecuados o uniones mecánicas para conectar las secciones de tubería. Asegurarse de que las conexiones sean herméticas para evitar la entrada de agua o suciedad.

Codos y Curvas: Instalar codos y curvas en los puntos necesarios para seguir la ruta planeada, evitando curvas demasiado cerradas que puedan dañar los cables.

- **Relleno y Compactación**

Primera Capa de Arena: Colocar una capa adicional de arena (aproximadamente 10 cm) sobre las tuberías para mayor protección.

Relleno con Tierra o material: Rellenar el resto de la zanja con la tierra excavada o material, compactándola en capas para evitar asentamientos futuros.

- Pruebas y puesta en servicio.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por METRO LINEAL (ML) de tubería PVC de 1"1/4, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.20. SALIDA DE TOMACORRIENTE COMUN DOBLE CON TIERRA MONOFASICO (EN TUBERIA PVC)

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El punto eléctrico para tomacorriente a 120 V, es aquella conexión física de conductores eléctricos, en ducterias de PVC, Schedulle 40, EMT y/o IMC, para suplir las cargas de las diferentes áreas del inmueble del respectivo circuito ramal.

MATERIALES

- TOMACORRIENTE DOBLE BLANCA
- CABLE AISLADO DE COBRE 12 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 1/2"X 3 METROS
- TERMINAL PVC TIPO ROSCADO 1/2"
- CURVA PVC TIPO PESADO 1/2"
- CAJA PLASTICA RECTANGULAR 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE

- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.
- Se deberá implementar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Verificar que los conductores eléctricos estén alimentando los tomas, del circuito ramal correspondiente según el diseño eléctrico.
- Utilizar los materiales certificados, como conductores eléctricos, tomas eléctricas, cajas 2x4, cajas 4x4, terminales PVC, EMT, Tuberías PVC y/o EMT, Conector tipo resorte y/o cinta de aislamiento de los conductores en caso de utilizar empalmes eléctricos.
- Utilizar los colores de los conductores según lo estipula el RETIE 2024.
- Usar siempre un conductor de puesta a tierra en todo el recorrido por cada circuito ramal.
- Instalar las cajas 2x4 y 4x4 con las profundidades y cantidad de conductores según lo establece la NTC 2050.
- Instalar el tomacorriente.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tomacorriente común doble con tierra monofásico, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.21. SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL TIPO GFCI CON TIERRA MONOFASICO (EN TUBERIA PVC)

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El punto eléctrico para tomacorriente a 120 V, GFCI, es aquella conexión física de conductores eléctricos, en ducterias de PVC, Schedulle 40, EMT y/o IMC, para suplir las cargas de las diferentes áreas del inmueble del respectivo circuito ramal, exclusivo para zonas húmedas.

MATERIALES

- TOMA DOBLE 20 AMP GFCI BLANCA CON TAPA
- CABLE AISLADO DE COBRE 12 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 1/2"X 3 METROS
- TERMINAL PVC TIPO ROSCADO 1/2"
- CURVA PVC TIPO PESADO 1/2"
- CAJA PLASTICA RECTANGULAR 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.
- Se deberá implementar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Verificar que los conductores eléctricos estén alimentando los tomas, del circuito ramal correspondiente según el diseño eléctrico.
- Utilizar los materiales certificados, como conductores eléctricos, tomas eléctricas, cajas 2x4, cajas 4x4, terminales PVC, EMT, Tuberías PVC y/o EMT, Conector tipo resorte y/o cinta de aislamiento de los conductores en caso de utilizar empalmes eléctricos.
- Utilizar los colores de los conductores según lo estipula el RETIE 2024.
- Usar siempre un conductor de puesta a tierra en todo el recorrido por cada circuito ramal.
- Instalar las cajas 2x4 y 4x4 con las profundidades y cantidad de conductores según lo establece la NTC 2050.
- Instalar el tomacorriente.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tomacorriente especial tipo GFCI con tierra monofásico, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.22. SALIDA DE TOMACORRIENTE BIFASICO CON TIERRA. L=12 MTS

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El punto eléctrico para tomacorriente a 220 V, es aquella conexión física de conductores eléctricos, en ducterias de PVC, Schedulle 40, EMT y/o IMC, para suplir las cargas de las diferentes áreas del inmueble del respectivo circuito ramal.

MATERIALES

- TOMACORRIENTE INCRUSTAR LEVITON 20 A 125 V 2 P + T
- CABLE AISLADO DE COBRE 10 AWG - THHN LIBRE DE HALÓGENOS
- TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO DE 3/4"X 3 METROS
- TERMINAL PVC TIPO ROSCADO 3/4"
- CURVA PVC TIPO PESADO 3/4"
- CAJA PLASTICA RECTANGULAR 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE
- SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GLN.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.
- Se deberá implementar siempre las 5 reglas de oro para trabajo seguro con electricidad.
- Verificar que los conductores eléctricos estén alimentando los tomas, del circuito ramal correspondiente según el diseño eléctrico.
- Utilizar los materiales certificados, como conductores eléctricos, tomas eléctricas, cajas 2x4, cajas 4x4, terminales PVC, EMT, Tuberías PVC y/o EMT, Conector tipo resorte y/o cinta de aislamiento de los conductores en caso de utilizar empalmes eléctricos.
- Utilizar los colores de los conductores según lo estipula el RETIE 2024.
- Usar siempre un conductor de puesta a tierra en todo el recorrido por cada circuito ramal.
- Instalar las cajas 2x4 y 4x4 con las profundidades y cantidad de conductores según lo establece la NTC 2050.
- Instalar la Tomacorriente.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tomacorriente bifásico con tierra, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios

unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.23. SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS (NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA).

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación del interruptor para la salida de iluminación es aquella conexión de la caja eléctrica. Curva accesorios e interruptor del correspondiente accionamiento de la salida eléctrica.

MATERIALES

- INTERRUPTOR SENCILLO
- CURVA 90 GRADOS EMT DE ½
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA GALVANIZADA R. 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación del interruptor.
- Instalar la caja rectangular metálica correspondiente para la respectiva salida del interruptor pertinente según diseño eléctrico.

- Instalar los terminales correspondientes PVC, en cada caja rectangular.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la caja rectangular para el interruptor.
- Instalar el interruptor

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida para el interruptor sencillo, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.24. SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS.(NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA)
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación del interruptor para la salida de iluminación es aquella conexión de la caja eléctrica. Curva accesorios e interruptor del correspondiente accionamiento de la salida eléctrica.

MATERIALES

- INTERRUPTOR DOBLE

- CURVA 90 GRADOS EMT DE ½
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA GALVANIZADA R. 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación del interruptor.
- Instalar la caja rectangular metálica correspondiente para la respectiva salida del interruptor pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes PVC, en cada caja rectangular.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la caja rectangular para el interruptor.
- Instalar el interruptor

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida para el interruptor doble, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.25. SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS. (NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA)
UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación del interruptor para la salida de iluminación es aquella conexión de la caja eléctrica. Curva accesorios e interruptor del correspondiente accionamiento de la salida eléctrica.

MATERIALES

- INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE
- CURVA 90 GRADOS EMT DE ½
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA GALVANIZADA R. 5800
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación del interruptor.
- Instalar la caja rectangular metálica correspondiente para la respectiva salida del interruptor pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes PVC, en cada caja rectangular.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la caja rectangular para el interruptor.

- Instalar el interruptor

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida para el interruptor doble Conmutable, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.26. SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA HERMETICA DE 36 W

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- LAMPARA LED HERMÉTICA DE 36 W
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- PRENSA ESTOPA 13,5"

- CONECTOR TIPO RESORTE
- MARCACIÓN DE CIRCUITOS

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.
- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida de iluminación hermética de 36w, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por

precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.27. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE 40W INCRUSTADO EN CIELO RASO

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- PANEL LED DE INCRUSTAR EN CIELO RASO DE 40 W
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- PRENSA ESTOPA 13,5"
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.

- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida de iluminación de 40w incrustado en cielo raso, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE 18W INCRUSTADO EN CIELO RASO

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- PANEL LED 18W REDONDO INCRUSTAR 22.5CM X 22.5CM 6500K DL LUZ DIA REF: P24338-33 SYLVANIA
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- PRENSA ESTOPA 13,5"
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- ANDAMIO TUBULAR
- PLATAFORMA PARA ANDAMIO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.
- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida de iluminación de 18w incrustado en cielo raso, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.29. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE 12W SOBREPUESTO TIPO TORTUGA

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- LUMINARIA LED TIPO TORTUGA DE 12 W DE 6000K
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- PRENSA ESTOPA 13,5"
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.
- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida de iluminación de 12W sobre puesto tipo tortuga, recibido a satisfacción por la interventoría. El

pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.30. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN SPOT EN CIELO RASO

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- LUMINARIA LED TIPO SPOT DE 7 W DE 6000K
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- PRENSA ESTOPA 13,5"
- CONECTOR TIPO RESORTE

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.

- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.
- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida de iluminación spot en cielo raso, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.31. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro, montaje y conexión de la luminaria es aquella instalación y conexión de la luminaria al circuito eléctrico ya instalado, para su normal funcionamiento.

MATERIALES

- LUMINARIA LED SYLVANIA EMERGENCIA 2 X 1.6 W 120 - 277 R1 REF: P23342
- CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG
- TERMINAL EMT 1/2"
- CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA + TAPA Y TORNILLOS
- CONECTOR TIPO RESORTE
- CHAZOS Y TORNILLOS

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar Diseños Eléctricos.
- Ubicar el punto de instalación de la luminaria.
- Instalar la caja octagonal metálica correspondiente para la respectiva salida de iluminación pertinente según diseño eléctrico.
- Instalar los terminales correspondientes EMT en cada caja octagonal.
- Instalar el circuito ramal con Fase, Neutro y Tierra, que alimentara cada luminaria durante todo el recorrido del circuito.
- Instalar el conector resorte para la salida de iluminación a alimentar.
- Instalar la correspondiente tapa ciega de cada caja octagonal.
- Instalar la prensa estopa correspondiente.
- Instalar el cable encauchetado para alimentar cada luminaria.
- Instalar la Luminaria.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Los ensayos y las pruebas para desarrollarse en las acometidas deben ser las establecidas en los reglamentos colombianos RETIE y la normas NTC 2050 vigente o sus equivalentes internacionales.
- El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de Salida de iluminación de emergencia, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.32. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA CAPTADORA 5/8 X 0.60 MT CON BASE.

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación de la punta captadora con la base en la parte superior de la cubierta los elementos necesarios para realizar la protección de descarga atmosférica y sobre tensiones, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los diseños y memorias de cálculo.

MATERIALES

- PUNTA CAPTADORA 5/8 X 0.60 MT ALUMINIO ROSCA DE 5-8 PULGADAS
- BASE BYT METÁLICA PARA PUNTA CAPTADORA ALUMINIO DE 5 - 8 PLANA
- TORNILLERÍA Y ACCESORIOS PARA MONTAJE PUNTA CAPTADORA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar diseños eléctricos.
- Contratar personal para trabajo en alturas.
- Realizar plan de trabajo con el HESQ para la respectiva actividad a ejecutar.
- Concertar con la interventoría el material necesario a utilizar y diseño eléctrico.
- Concertar con el ente certificador RETIE, para la actividad a ejecutar.
- Comprar e utilizar materiales certificados para la actividad a realizar, por el RETIE.
- Selección de equipos de alturas a utilizar por el personal que realizará la actividad, Andamios, Arnés, Línea de vida, línea de ascenso de materiales.
- Selección de herramientas que se usaran para la actividad a ejecutar.
- Comprar y/o alquilar andamios certificados con plataforma para el ascenso del personal a la estructura.
- Utilizar herramienta inalámbrica para la fijación de soportes en la estructura metálica de la cancha.
- Utilizar tornillería y tapones para evitar la degradación y/o oxidación del tornillo, para la fijación de los soportes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) del suministro e instalación de la punta captadora, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.33. SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRÓN EN ALUMINIO DE 8MM PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SOPORTES DE FIJACIÓN EN CUBIERTA, CABLES DESNUDO 2/0 DE SPT PARA EL APANTALLAMIENTO.

UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL (ML)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación del alambrón y sus soportes necesarios para realizar la protección de descarga atmosférica y sobre tensiones, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los diseños y memorias de cálculo.

MATERIALES

- ALAMBRON EN ALUMINIO DE 8MM PARA APANTALLAMIENTO
- SOPORTE + BASE PARA ALAMBRÓN DE 8 MM A 30 MM

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar diseños eléctricos.
- Contratar personal para trabajo en alturas.

- Realizar plan de trabajo con el HESQ para la respectiva actividad a ejecutar.
- Concertar con la interventoría el material necesario a utilizar y diseño eléctrico.
- Concertar con el ente certificador RETIE, para la actividad a ejecutar.
- Comprar e utilizar materiales certificados para la actividad a realizar, por el RETIE.
- Selección de equipos de alturas a utilizar por el personal que realizará la actividad, Andamios, Arnés, Línea de vida, línea de ascenso de materiales.
- Selección de herramientas que se usaran para la actividad a ejecutar.
- Comprar y/o alquilar andamios certificados con plataforma para el ascenso del personal a la estructura.
- Utilizar herramienta inalámbrica para la fijación de soportes en la estructura metálica de la cancha.
- Utilizar tornillería y tapones para evitar la degradación y/o oxidación del tornillo, para la fijación de los soportes.
- Instalar los soportes del alambrón.
- Instalar el alambrón.

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de suministro e instalación del alambrón del sistema de protección de descarga atmosférica y sobre tensiones para construcción proyectada, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM. 2.13.34. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTES SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CON VARILLA DE 2.4MX5/8", CON CAJA DE TRANSICIÓN ALUMINIO COBRE, CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y DUCTOS BAJANTES.

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD (UND)

DESCRIPCIÓN.

El suministro e instalación de los elementos necesarios para realizar la protección de descarga atmosférica y sobre tensiones, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los diseños y memorias de cálculo.

MATERIALES

- CABLE DESNUDO DE COBRE 2/0 AWG
- VARILLA DE PUESTA A TIERRA DE COBRE - COBRE DE 2,44 METROS X 5/8"
- HIDROSOLTA X 15 KG
- SOLDADURA EXOTÉRMICA GROUNDING 150 GRAMOS
- CONECTOR VARIABLE DE DERIVACIÓN BIMETÁLICO 2 AWG
- CAJA DE PASO PLÁSTICA 10X10
- CAJA CAMARA DE INSPECCION PUESTA TIERRA CONCRETO 30X30 CON TAPA
- TUBO CONDUIT GALVANIZADO EMT DE 3/4" X 3 METROS
- TERMINAL EMT DE 3/4"
- UNION EMT DE 3/4"
- CURVA EMT 3/4"
- MOLDE GROUNDING VARILLA A CABLE EN T 5/8" A 2/0
- MOLDE GROUNDING CABLE A CABLE EN CRUZ 2/0-2/0
- PINZA GROUNDING PARA MOLDE-SOLDADURA EXOTÉRMICA PPGHCM

- ACCESORIOS DE CONEXIÓN
- CHISPERO PARA SOLDADURA EXOTÉRMICA

EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar diseños eléctricos.
- Contratar personal para trabajo en alturas.
- Realizar plan de trabajo con el HESQ para la respectiva actividad a ejecutar.
- Concertar con la interventoría el material necesario a utilizar y diseño eléctrico.
- Concertar con el ente certificador RETIE, para la actividad a ejecutar.
- Comprar e utilizar materiales certificados para la actividad a realizar, por el RETIE.
- Selección de equipos de alturas a utilizar por el personal que realizará la actividad, Andamios, Arnés, Línea de vida, línea de asenso de materiales.
- Selección de herramientas que se usaran para la actividad a ejecutar.
- Comprar y/o alquilar andamios certificados con plataforma para el asenso del personal a la estructura.
- Utilizar herramienta inalámbrica para la fijación de soportes en la estructura metálica de la cancha.
- Utilizar tornillería y tapones para evitar la degradación y/o oxidación del tornillo, para la fijación de los soportes.

- Instalar los conectores bimetálicos para la transición de alambrón a cobre.
- Instalar caja de paso para instalación de barraje de cobre y terminal estañado.
- Instalar Bajante en cable de cobre en tubería EMT.
- Instalar varilla de puesta a tierra.
- Instalar soldadura de Cadwell para unión de cable a varilla.
- Usar herramientas adecuadas para la soldadura.
- Instalar Caja de inspección en piso, para el mantenimiento de este.
- Instalar tapas de en la caja de inspección.
- Pintar el símbolo de riesgo eléctrico en cada tapa de las cajas de inspección.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de bajantes del sistema de apantallamiento del sistema de protección de descarga atmosférica y sobre tensiones para construcción proyectada, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ÍTEM 2.13.35 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el

proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista.

El ente contratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

MATERIALES

- N/A

EQUIPOS

- HERRAMIENTA MENOR

EJECUCIÓN:

- Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de las tuberías eléctricas, según lo establecido en el

RETIE, NTC 2050, Norma técnica de Enelar E.SP.

- La excavación de para la instalación de la tubería se realiza de acuerdo con el trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 60 cm. Los anchos generalmente varían entre 50 y 80 cm.
- Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- Si las paredes laterales de la excavación no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la excavación. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida de las excavaciones manuales se hará por Metro Cúbico (M3) de excavación manual, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la supervisión, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

Ing. EDUARD MORA CABRERA
PROFESIONAL UNIVERSITARIO SEDA