MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRCUTURA DE LA IE TÉCNICA AGROPECUARIA RICARDO CASTELLAR BARRIOS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ACHÍ, BOLÍVAR

GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
NOVIEMBRE DE 2025

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES 4
2.1 LOCALIZACIÓN 4
2.2 ACCESIBILIDAD 4
2.3 CONTEXTO TERRITORIAL 5
2.4 CONTEXTO INSTITUCIONAL 5
2.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO 6
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBJETIVOS 9
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 9
3.2 ALCANCE DEL PROYECTO 9
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3.4 BENEFICIARIOS 10
4. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA 10
01.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO 11
02.1 Desmonte de cubierta, incluye disposición final de residuos 13
02.2 DESMONTE DE REJAS EN PUERTAS Y VENTANAS, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS 14
02.3 Desmonte de ventiladores de techo, incluye disposición final de residuos 14
02.4 DESMONTE DE CIELO RASO, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS 15
02.5 DESMONTE DE PLANTILLA Y PISO, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS 15
03.1 EXCAVACIÓN MANUAL PARA PILOTES, INCLUYE RETIRO A SITIO AUTORIZADO 16
03.2 EXCAVACIÓN MANUAL, INCLUYE RETIRO A SITIO AUTORIZADO 17
04.1 SOLADO EN CONCRETO 2000 PSI E = 5 CM 17
04.2 PILOTES EN CONCRETO DIÁMETRO 30 CM LONGITUD 3 M 18
04.3 CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN 18
04.4 CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS SUPERIORES 19
04.5 LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 3000 PSI E = 10 CM 19
05.1 ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI 20

05.2 ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA 20

06.1 MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL EN BLOCK N6, INCLUYE REFUERZO E INYECCIÓN DE MORTERO 21

06.2 PAÑETE EN MORTERO 1:4 22

07.1 PLANTILLA EN CONCRETO 3000 PSI E = 5 CM 22

07.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO DE TRÁFICO PESADO FORMATO 30X30 23

07.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE CERÁMICO 20X25 23

07.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO CERÁMICO 24

08.1 ESTUCO PLÁSTICO INCLUYE FILOS Y DILATACIONES 24

08.2 Pintura de muros interiores con vinilo Tipo II a 3 manos 25

08.3 PINTURA DE MUROS EXTERIORES CON VINILO TIPO I A 3 MANOS 25

09.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA EN LÁMINA CALIBRE 20 GALVANIZADA (0.90 X 2.10) (INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN) 26

09.2 Suministro e instalación de ventana en carpintería de aluminio 27

09.3 MANTENIMIENTO DE REJAS DE PUERTAS Y VENTANAS INCLUYE RUTINA MECÁNICA DE LIMPIEZA, 2 CAPAS DE ANTICORROSIVO Y 2 CAPAS DE ESMALTE 27

10.1 CUBIERTA EN LÁMINA UPVC, INCLUYE ACCESORIOS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO 29

10.2 CIELO RASO EN YESO CARTÓN 30

11 REDES DE AGUA POTABLE Y AGUAS SANITARIAS 30

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 34

13. ASEO FINAL 93

5. PLAZO DE EJECUCIÓN, PLANIFIACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA 96

6. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO 97

7. PRESUPUESTO 99

8. ANEXOS 99

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento expone los antecedentes, la información disponible y el alcance de las actividades necesarias para desarrollar los trabajos a todo costo de **MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE TÉCNICA AGROPECUARIA RICARDO CASTELLAR BARRIOS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ACHÍ, BOLÍVAR**

2. ANTECEDENTES

2.1 LOCALIZACIÓN

Ubicación geográfica

El proyecto denominado **"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA RICARDO CASTELLAR BARRIOS"** se desarrollará en el **municipio de Achí**, departamento de **Bolívar**, República de Colombia.

La institución se encuentra ubicada en la **cabecera municipal de Achí**, en la subregión de la **Depresión Momposina**, margen izquierda del río Cauca. El municipio limita al norte con Montecristo y Pinillos, al sur con San Jacinto del Cauca (departamento de Córdoba), al oriente con el río Cauca y al occidente con el municipio de Tiquisio.

Coordenadas de referencia

La cabecera municipal de Achí se localiza aproximadamente en las coordenadas:

- **Latitud:** 8° 33' N
- **Longitud:** 74° 33' O
- **Altitud:** 25 m.s.n.m.

2.2 ACCESIBILIDAD

El acceso principal al municipio se realiza por vía fluvial a través del río Cauca, complementado por vías terrestres secundarias que comunican con los municipios vecinos. La institución educativa se encuentra dentro del perímetro urbano, con acceso directo por vías locales que permiten el transporte de materiales y equipos para la ejecución de obra.

2.3 CONTEXTO TERRITORIAL

El municipio de Achí hace parte de la zona sur del departamento de Bolívar, caracterizada por su vocación agropecuaria y pesquera. La infraestructura educativa objeto de mejoramiento atiende población estudiantil de la cabecera y de corregimientos rurales, siendo un centro de formación técnica agropecuaria de relevancia regional.

2.4 CONTEXTO INSTITUCIONAL

Identificación

- **Nombre oficial:** Institución Educativa Técnica Agropecuaria Ricardo Castellar Barrios.
- **Código DANE:** 113006000761.
- **NIT:** 900233450-6.
- **ICFES:** 050328.
- **Sector:** Oficial.
- **Ubicación:** Barrio Santodomingo, cabecera municipal de Achí, Bolívar.
- **Administración:** Secretaría de Educación de Bolívar.

Estado actual

La institución se encuentra **activa** y presta servicios educativos en modalidad **urbana y rural**, con cobertura amplia en el municipio de Achí y sus corregimientos. En 2024 realizó su **rendición de cuentas institucional**, lo que confirma su vigencia y funcionamiento, además de la transparencia en el manejo de recursos.

Oferta educativa

- **Niveles:** Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Técnica Agropecuaria.
- **Modelos pedagógicos:** Escuela Nueva, Educación Tradicional, Programa para Jóvenes en Extraedad y Adultos.
- **Jornadas:** Mañana, tarde y fin de semana.
- **Enfoque técnico:** Formación agropecuaria, orientada a fortalecer competencias productivas en el sector agrícola y pecuario, acorde con la vocación económica de la región.

Población estudiantil

La matrícula supera los **1.000 estudiantes**, incluyendo población de la cabecera municipal y de zonas rurales. Atiende tanto estudiantes regulares como jóvenes en extraedad y adultos, lo que amplía su impacto social.

Relevancia para el proyecto

- **Cobertura regional:** Es el principal centro de formación técnica agropecuaria en Achí, con influencia en comunidades rurales.
- **Infraestructura actual:** Presenta necesidades de mejoramiento en cubiertas, pisos, muros, redes sanitarias y espacios de aprendizaje, lo que justifica el proyecto de intervención.
- **Impacto esperado:** La modernización de la infraestructura permitirá mejorar la calidad educativa, ampliar la cobertura y garantizar condiciones dignas de seguridad y salubridad para estudiantes y docentes.
- **Participación comunitaria:** La institución realiza rendiciones de cuentas periódicas y mantiene relación activa con padres de familia y comunidad, lo que asegura respaldo social al proyecto.

2.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO















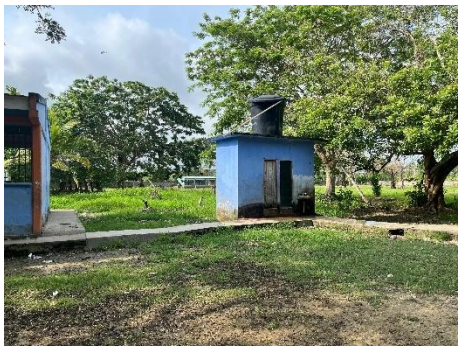

















3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y OBJETIVOS

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado **"Mejoramiento de la infraestructura de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria Ricardo Castellar Barrios"**, ubicada en el municipio de Achí, departamento de Bolívar, tiene como propósito intervenir integralmente las instalaciones físicas de la institución, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de seguridad, funcionalidad, salubridad y confort para la comunidad educativa.

La intervención contempla actividades de demolición y desmonte de elementos deteriorados, construcción de nuevas estructuras, adecuación de espacios existentes, instalación de acabados, mejoramiento de redes hidráulicas y sanitarias, pintura, carpintería metálica y de aluminio, cubiertas, cielo rasos y obras complementarias. Todo ello se ejecutará bajo estándares técnicos y normativos vigentes en Colombia, asegurando la durabilidad de las obras y el cumplimiento de las condiciones de calidad exigidas por la interventoría.

3.2 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- **Obras preliminares:** localización, replanteo, desmonte de cubiertas, rejas, ventiladores, cielorrasos y pisos existentes.
- **Obras de cimentación y estructura:** excavaciones, pilotes, vigas de cimentación y superiores, losas de contrapiso, acero de refuerzo y estructura metálica para cubierta.

- **Obras de mampostería y acabados:** construcción de muros en block N6, pañetes en mortero, estucos plásticos, instalación de pisos cerámicos, enchapes y zócalos.
- **Obras de pintura:** aplicación de pintura vinílica en muros interiores y exteriores, con especificaciones de resistencia y lavabilidad.
- **Carpintería y cerramientos:** suministro e instalación de puertas metálicas y ventanas en aluminio.
- **Cubiertas y cielorrasos:** instalación de lámina UPVC y cielo raso en yeso cartón.
- **Redes hidráulicas y sanitarias:** construcción de redes de agua potable y aguas residuales, instalación de aparatos sanitarios.
- **Aseo final:** limpieza integral de todas las áreas intervenidas para entrega de obra.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Mejorar la infraestructura física** de la institución educativa, garantizando espacios seguros y funcionales.
- **Optimizar las condiciones de habitabilidad** mediante la intervención de acabados, pintura, carpintería y cubiertas.
- **Asegurar la prestación adecuada de servicios básicos** (agua potable, saneamiento, ventilación e iluminación).
- **Cumplir con la normatividad técnica y ambiental vigente**, asegurando calidad, seguridad y sostenibilidad en la ejecución.
- **Fortalecer la capacidad institucional** para atender a la población estudiantil en condiciones dignas y adecuadas.

3.4 BENEFICIARIOS

El proyecto beneficiará directamente a la comunidad educativa de la **Institución Técnica Agropecuaria Ricardo Castellar Barrios**, conformada por estudiantes, docentes, personal administrativo y padres de familia. Indirectamente, impactará positivamente a la población del municipio de Achí y sus corregimientos, al mejorar la cobertura y calidad del servicio educativo.

4. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Para la **estimación de los costos de ejecución de las actividades**, el contratista deberá contemplar todos los elementos necesarios para garantizar la adecuada

realización de las obras, en cumplimiento de las **normas técnicas aplicables** y las **mejores prácticas de la industria de la construcción**.

La oferta económica deberá incluir, sin limitarse a ello, los siguientes conceptos:

- **Costos directos:**
  - Mano de obra calificada y no calificada, con sus prestaciones sociales y aportes de seguridad social.
  - Materiales de construcción, insumos y suministros requeridos.
  - Transporte de materiales y equipos hasta el sitio de obra, incluyendo acarreos internos.
  - Herramientas y equipos menores y mayores, con sus costos de operación y mantenimiento.
  - Pruebas de calidad y ensayos de laboratorio exigidos por la interventoría.
  - Dotación de elementos de protección personal (EPP) para trabajadores.
  - Señalización preventiva y medidas de protección en obra.
  - Instalaciones temporales necesarias para la ejecución (campamentos, bodegas, oficinas de obra).

- **Costos indirectos:**
  - Salarios y honorarios de personal administrativo, ingenieros residentes, topógrafos, supervisores y demás personal de apoyo.
  - Servicios públicos requeridos durante la construcción.
  - Gastos generales de oficina: papelería, comunicaciones, servicios públicos, arrendamientos.
  - Pólizas obligatorias: cumplimiento, responsabilidad civil extracontractual, riesgos laborales y todo riesgo construcción.
  - Impuestos y contribuciones: retenciones, estampillas departamentales y municipales, IVA en bienes y servicios.
  - Licencias y permisos: ambientales, urbanísticos, de seguridad y salud en el trabajo.
  - Otros gastos generales necesarios para la correcta ejecución del contrato.

El contratista deberá presentar una oferta económica integral que refleje de manera transparente y detallada todos los costos asociados, asegurando la viabilidad técnica y financiera del proyecto y la competitividad de su propuesta.

01.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Descripción general
La obra comprende el replanteo topográfico de ejes, niveles, puntos de referencia y puntos de implantación de las estructuras, de acuerdo con los planos aprobados. Incluye la actualización de los planos de levantamiento una vez se haya completado la intervención en las edificaciones existente, así como los planos as built de las nuevas batería de baño.

Alcance
El precio unitario incluye: Marcación de ejes y niveles, estacas, pintura de señalización, mediciones de control, informes y actas de replanteo, y rectificaciones menores en campo. No incluye geotecnia ni levantamientos topográficos extensos fuera del replanteo.

Materiales y equipos mínimos exigidos
Cinta métricas; estacas de madera tratada; pintura de señalización; cuerdas, clavos; libro de obra o bitácora.
Personal calificado: Maestro de obra y ayudantes.

Ejecución
Revisar planos y tolerancias.
Fijar puntos de referencia (PR) y vértices
Replantear ejes y cotas en cada fase y registrar desviaciones.
Emitir acta firmada por contratista e interventoría donde se aprueba el emplazamiento de las nuevas baterías de baño.

Control de calidad
Tolerancias: ±5 mm en puntos de control de tramos cortos; ±10 mm en ejes de grandes longitudes según indicación de interventoría.
Entregables: acta de replanteo, planos con marcas y fotografías

Criterio de medición y forma de pago
Global por el servicio de replanteo entregado y aceptado. Incluye todas las revisiones necesarias hasta la aprobación inicial en obra.

Normas aplicables
NSR-10 (requisitos generales), NTC aplicables a levantamientos.
1.8 Seguridad industrial y ambiental
Señalización completa del área, uso de EPP por el personal, protección de punto de referencia, no obstaculizar el tránsito.

02.1 Desmonte de cubierta, incluye disposición final de residuos

Descripción general
Retiro controlado de la cubierta existente (láminas, paneles o tejas), retirada de elementos auxiliares, clasificación de residuos (materiales reutilizables, reciclables y no reutilizables) y transporte a sitio autorizado de disposición final.

Alcance
Incluye desmontaje, desatornillado/corte, retiro de tornillería y accesorios, embalaje temporal, transporte a punto de acopio, y disposición final conforme a normativa ambiental. Incluye protección de instalaciones y trabajos de limpieza.

Materiales y herramientas
Andamios o plataformas móviles provisionales (cotizados por separado si permanentes).
Herramientas: taladros, sierras, llaves, equipos de elevación manual.
EPP completo: arnés, casco, guantes, botas y gafas.

Ejecución
Revisar elementos estructurales antes de desmontar; asegurar la integridad de elementos portantes.
Desmontar por paneles, bajar material con sistema controlado para evitar impactos.
Clasificar y depositar en contenedores claramente identificados.
Limpiar rastros y realizar barrido final.

Control de calidad
Certificado de disposición final de residuos/destino.
Revisión de la estructura remanente por la interventoría.

Medición y pago
m² de cubierta desmontada y aceptada, comprendiendo mano de obra, transporte y disposición.

Normas
Ley 1672/2013; Decreto 1076/2015; disposiciones ambientales locales.

Seguridad y ambiente
Plan de gestión de residuos, prevención de caídas y manipulación segura de cargas.

02.2 DESMONTE DE REJAS EN PUERTAS Y VENTANAS, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Descripción general
Desmontaje de rejas y protectores metálicos de puertas y ventanas, retiro seguro de elementos y disposición final o almacenamiento según instrucciones.

Alcance
Incluye desconexión de herrajes, remoción, embalaje, transporte y disposición final o entrega para reciclaje. Incluye protección temporal de vanos.

Materiales y herramientas
Equipo de corte y desatornillado; rieles; amarres; EPP.

Ejecución
Retiro ordenado sin dañar marcos; si hay soldaduras, cortar con equipo apropiado; limpiar y dejar superficies listas para instalación futura.

Control de calidad
Verificación visual de que no quedan fijaciones; acta de retiro.

Medición y pago
m² de rejas desmontadas y entregadas.

Normas y seguridad
Manejo seguro de herramientas de corte; plan de disposición de metales.

02.3 Desmonte de ventiladores de techo, incluye disposición final de residuos

Descripción general
Retiro controlado de ventiladores, luminarias y accesorios de techo, conservación de elementos reutilizables y disposición de los demás.

Alcance
Incluye desconexión eléctrica (con corte seguro), desmontaje mecánico, embalaje y transporte.

Ejecución
Coordinar con electricista certificado; cortar energía; etiquetar circuitos; retirar equipo y accesorios; dejar puntos preparados para nuevas instalaciones.

Control de calidad

Inventario de equipos retirados; certificado de desenergización.

Medición y pago
Unidad (Un) por ventilador desmontado.

Seguridad
Trabajos con electricidad solo con personal calificado y permisos de trabajo en caliente/frío según aplique.

02.4 DESMONTE DE CIELO RASO, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Descripción general
Retiro de cielorrasos (placas o suspendidos), con manejo de material y entrega a disposición final según normativa.

Alcance
Incluye desmontaje de placas, perfiles, accesorios, embalaje, transporte y limpieza.

Ejecución
Retiro secuencial evitando colapso, retirar iluminación y servicios integrados antes, proteger áreas inferiores.

Control de calidad
Verificación de remoción total y limpieza del área.

Medición y pago
m² de cielo raso desmontado.

Seguridad
Protección de partículas, mascarillas, manejo de placas con cuchillas afiladas.
b

02.5 DESMONTE DE PLANTILLA Y PISO, INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Descripción general
Remoción de capas de terminación de piso y plantilla existentes, retiro controlado de escombros y disposición conforme normativa.

Alcance
Incluye corte, demoledor manual o mecánico según necesidad, carga, transporte y disposición final.

Ejecución
Identificar servicios empotrados; cortar por secciones, retirar y dejar superficie adecuada para nueva plantilla.

Control de calidad
Superficie libre de residuos y conforme a tolerancias de nivelación.

Medición y pago
m² de plantilla/piso desmontado.

Seguridad
Control de polvo y vibraciones, EPP, control de ruido.

03.1 EXCAVACIÓN MANUAL PARA PILOTES, INCLUYE RETIRO A SITIO AUTORIZADO

Descripción general
Excavación manual de huecos para pilotes con dimensiones según planos; extracción, transporte y disposición de material a sitio autorizado.

Alcance
Incluye replanteo, excavación manual, bombeo de agua si aplica, protección temporal de bordes, transporte y disposición del material.

Materiales y equipos
Picas, palas, barretas, baldes, cuerdas, eslingas para descenso de material; bombas de achique para filtraciones pequeñas.

Ejecución
Replanteo puntual de huecos; excavación a la cota de asiento; control de verticalidad ±2 cm; limpieza final antes de armado de armadura o encofrado.

Control de calidad
Registro de profundidad y diámetro; fotografía; inspección de estabilidad.

Medición y pago
m³ excavado y aceptado.

Normas y seguridad
Procedimientos de trabajo seguro en excavaciones profundas y manejo de aguas; señalización y EPP.

03.2 EXCAVACIÓN MANUAL, INCLUYE RETIRO A SITIO AUTORIZADO

Descripción general
Excavación manual para zanjas, pozos o huecos no estructurales, con retiro y disposición de material a sitio autorizado.

Alcance
Incluye replanteo, excavación, carga, transporte y disposición final.

Ejecución y control
Dimensionamiento y tolerancias según planos; control de sólidos y manejo de taludes si aplica; registro de volúmenes.

Medición y pago
m³ de excavación ejecutada.

Seguridad y normas
Protección de taludes, señalización y EPP.

04.1 SOLADO EN CONCRETO 2000 PSI E = 5 CM

Descripción general
Colocación de solado de concreto 2000 psi con espesor efectivo 5 cm sobre subbase compactada.

Alcance
Incluye suministro de materiales, colocación del concreto pobre, compactación, encofrado ligero, vaciado, nivelado, fratasado y curado.

Materiales
Cemento tipo I; arena y grava; agua.

Ejecución
Subbase lisa y compactada; regla y fratasado; control de espesor ±5 mm; curado de acuerdo a norma aplicable

Control de calidad
Medición de espesor; acabado superficial con tolerancia de planitud.

Medición y pago
m² de solado ejecutado.

Seguridad
Manejo de concreto y polvo, EPP.

04.2 PILOTES EN CONCRETO DIÁMETRO 30 CM LONGITUD 3 M

Descripción general
Suministro, armado y vaciado de pilotes prefabricados o colados in situ de Ø30 cm y longitud 3 m según planos de cimentación.

Alcance
Incluye la verificación de la perforación/excavación de pilotes, validación de correcto armado armado de jaula, suministro de concreto 3000 psi para pilote, vibrado/compactado y curado.

Ejecución
Control de verticalidad ±2 cm; comprobación de profundidad; protección contra colmatación; curado mínimo 7 días.

Control de calidad
Ensayos de calidad del concreto, verificación de dimensiones

Medición y pago
metro lineal (ml) de pilote instalado y aceptado.

Normas y seguridad
NSR-10 (cimentaciones) y medidas de seguridad en perforación/excavación.

04.3 CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN

Descripción general
Suministro y colocación de concreto f'c = 3000 psi para vigas de cimentación, incluyendo formaleta, vibrado, curado y verificación de tolerancias.

Alcance
Incluye mezcla, transporte, colocación, vibrado, curado, extracción de formaletas y protección de superficies.

Especificaciones de mezcla
Dosificación según diseño o NTC aplicables; relación agua/cemento controlada; slump entre 75–125 mm salvo indicación contraria.

Ejecución
Limpieza de formaletas; encofrado alineado; vibrado mecánico; curado con humedad por 7 días mínimo.

Control de calidad
Muestras para ensayos de compresión (3, 7 y 28 días); verificación de cubrimiento de acero; control de asentamiento.

Medición y pago
m³ colocado, aceptado y con muestras registradas.

Seguridad
Manejo seguro de concreto; control de acceso en zonas de vaciado.

04.4 CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS SUPERIORES

Descripción general
Suministro y colocación de concreto f'c = 3000 psi para vigas superiores incluyendo formaleta, vibrado, curado y verificación de tolerancias con consideraciones de acceso y encofrado especiales de acuerdo con las necesidades constructivas indicadas en los planos

Alcance y ejecución
Transporte controlado del concreto al lugar de fundición, soportes temporales, apuntalamiento, control de vibrado en altura.

Control de calidad y medición
m³ de concreto colocado y aceptado; ensayos correspondientes.

Seguridad
Seguridad en trabajos en altura y apuntalamiento.

04.5 LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 3000 PSI E = 10 CM

Descripción general
Contrapiso estructural de concreto f'c = 3000 psi, espesor 10 cm sobre subbase, con juntas y curado.

Alcance
Preparación de subbase, colocación de malla electrosoldada si aplica, vertido, nivelado y curado.

Ejecución y control
Tolerancia de espesor ±5 mm; control de fisuración con juntas de contracción; curado 7 días.

Medición y pago
m² de losa aceptada.

05.1 ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI

Descripción general
Suministro, corte, doblado, transporte y colocación de barras de acero grado 60 (60.000 psi) para elementos estructurales según planos.

Alcance
Incluye fabricación en taller y/o en obra, traslados, atados, apoyos y protección temporal.
Barras lisas y corrugadas con certificación de fábrica, tolerancias y doblado según NTC.

Control de calidad
Certificados de calidad, comprobación de acero en obra, medidas de cubrimiento.

Medición y pago
kg de acero colocado y aceptado, incluyendo tapas y wastage especificado.

Seguridad
Manejo de varillas y almacenamiento seguro.

05.2 ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA

Descripción general
Suministro, montaje y fijación de estructura metálica (correas o vigas) para soporte de cubierta, conforme a memoria de cálculo y planos.

Alcance
Incluye suministro de perfiles estructurales, soldadura in situ cuando aplique, protección anticorrosiva y de acabado, accesorios y anclajes.

Materiales y acabados
Acero estructural ASTM/NTC equivalente; tornillería de alta resistencia; tratamiento superficial (primer anticorrosivo y pintura).

Ejecución
Montaje con control de cotas, soldadura, comprobación de alineación y niveles, conexiones atornilladas según diseño.

Control de calidad
Certificados de materiales; comprobación de geometría; ensayos de soldadura por muestreo si requiere.

Medición y pago
kg de estructura metálica instalada y aceptada.

Seguridad
Trabajos en altura, señalización, arnés y protecciones.

06.1 MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL EN BLOCK N6, INCLUYE REFUERZO E INYECCIÓN DE MORTERO

Descripción general
Construcción de muros portantes con block N6 reforzados vertical y horizontalmente e inyección posterior de mortero en celdas según planos.

Alcance
Suministro de block certificados, mortero de pega, acero de refuerzo, mano de obra calificada, enrase y curado.

Materiales
Block N6 con certificación NTC; mortero 1:4 (cemento:arena); acero de refuerzo grado 60; agua potable.

Ejecución
Capa de cimentación y primera hilada alineada con mortero; juntas horizontales 10 mm; colocación de varillas con traslapos mínimos; inyección de mortero fluido en celdas con compactación.

Control de calidad
Pruebas de resistencia de blocks; comprobación de plomo y nivel; registro de cantidad y ubicación de refuerzos.

Medición y pago
m² de muro terminado, con refuerzo e inyección incluida.

Seguridad
Manejo de cargas, protección contra caídas y ergonomía en manipulación de bloques.

06.2 PAÑETE EN MORTERO 1:4

Descripción general
Aplicación de pañete en muros con mortero 1:4 (cemento:arena) para acabado de superficies.

Alcance
Preparación de superficie, humedecimiento, aplicación en una o dos capas hasta espesor requerido, fratasado y curado.

Especificaciones de mezcla
Mortero 1:4 con arena limpia, libre de materia orgánica; relación agua controlada.

Ejecución
Espesor final en total 20 mm aplicar en capas de 5–8 mm si es necesario; curado continuo 3 días mínimo.

Control de calidad
Espesor medido; acabado liso sin fisuras; adherencia.

Medición y pago
m² de pañete aceptado. Incluye filos y dilataciones, no se reconocen lineales de manera independiente

07.1 PLANTILLA EN CONCRETO 3000 PSI E = 5 CM

Descripción general
Colocación de plantilla de concreto 3000 psi de 5 cm de espesor para base de pisos o soleras.

Alcance y ejecución
Preparación, formaleta provisional, vertido, regla y curado. Tolerancia espesor ±5 mm. Curado de acuerdo a normas aplicables

Medición y pago
m² de plantilla ejecutada.

07.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CERÁMICO DE TRÁFICO PESADO FORMATO 30X30

Descripción general
Suministro e instalación de piso cerámico apto para tráfico pesado, adhesivo flexible, control de juntas y rejuntado.

Alcance
Incluye suministro de piezas cerámicas certificadas, mortero adhesivo, rejunte o emboquillado, nivelación de contrapiso, y limpieza final.

Especificaciones del producto
Cerámica PEI 4 o 5 para tráfico pesado; espesor y resistencia según fabricante; antideslizante si requerido.

Ejecución
Verificación de contrapiso (planicidad y humedad), aplicación de mortero adhesivo, colocación con junta de 3–5 mm, corte de piezas en bordes, rejuntado con material compatible.

Control de calidad
Planicidad ±2 mm en 2 m; ausencia de piezas rotas o defectos; registro de desperdicio.

Medición y pago
m² instalado y aceptado. Incluye win de aluminio

Seguridad
Uso de rodilleras, guantes, gafas; control de polvo de corte.

07.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE CERÁMICO 20X25

Descripción general
Suministro e instalación de enchape cerámico en paredes, formato 20x25, con mortero de pega y rejuntado.

Alcance

Incluye piezas cerámicas, mortero adhesivo, rejunte, recorte y limpieza.

Ejecución
Verificar muro base, aplicar mortero, colocar piezas con separación uniforme (3 mm), finalizar con rejuntado y limpieza.

Control de calidad
Verticalidad y planicidad dentro de tolerancias; uniformidad de juntas.

Medición y pago
m² instalado. Incluye win de aluminio.

07.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ZÓCALO CERÁMICO

Descripción general
Instalación de zócalo cerámico en perímetros según detalle arquitectónico.

Alcance y ejecución
Suministro de zócalo, cortes en esquinas, fijación con mortero, rejunte y limpieza.

Control de calidad
Alineamiento y continuidad de junta; acabado limpio.

Medición y pago
ml de zócalo instalado.

08.1 ESTUCO PLÁSTICO INCLUYE FILOS Y DILATACIONES

Descripción general
Aplicación de estuco plástico acrílico en interiores/exteriores, incluyendo remates en filos y juntas de dilatación.

Alcance
Preparación de sustrato, aplicación de capa base, acabado, instalación de perfiles en dilataciones y remates.

Materiales
Estuco acrílico certificado, perfiles metálicos para dilataciones, masillas compatibles.

Ejecución

Espesor recomendado 1–2 mm por mano; dos manos si se requiere mayor cobertura; acabado a religa o textura según plano.

Control de calidad
Adhesión, resistencia a intemperie (para exteriores), acabado uniforme.

Medición y pago
m² de estuco ejecutado. Incluye filos y dilataciones, no se reconocen lineales de manera independiente

08.2 Pintura de muros interiores con vinilo Tipo II a 3 manos

Descripción general
Aplicación de sellador y dos manos de pintura vinílica Tipo 2 en interiores con acabado mate o semimate, lavable.

Alcance
Limpieza y resane, imprimación, aplicación de 3 manos de acabado, protección de elementos y limpieza final.

Materiales
Pintura vinílica Tipo 2 conforme a NTC 1334/1335; sellador acrílico; estuco para resanes.

Ejecución
Superficie seca y limpia; aplicación de sellador; dos capas de acabado con secado entre capas recomendado por fabricante; control de humedades.

Control de calidad
Ensayo de lavabilidad NTC 4060; uniformidad de color y rendimiento (m²/galón).

Medición y pago
m² pintado con las tres capas completas. Incluye filos y dilataciones, no se reconocen lineales de manera independiente

08.3 PINTURA DE MUROS EXTERIORES CON VINILO TIPO I A 3 MANOS

Descripción general
Especificación base: (documento de referencia). Aplicación de sellador y dos capas de pintura vinílica Tipo 1 para exteriores, con resistencia UV y lavabilidad mínima indicada.

Alcance y ejecución
Preparación, resanes, sellador, dos manos de pintura, protección de elementos, control de condiciones climáticas y limpieza final.

Materiales
Pintura vinílica Tipo I conforme a NTC 1334/1335; sellador acrílico; estuco para resanes.

Control de calidad y medición
Ensayos de adherencia, lavabilidad y verificación de cobertura; m² pintado con 3 capas.

Normas y seguridad
NTC 1334, NTC 1335, NTC 1337, NTC 4060. EPP completo y gestión ambiental de envases.

Medición y pago
m² pintado con las tres capas completas. Incluye filos y dilataciones, no se reconocen lineales de manera independiente

09.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA EN LÁMINA CALIBRE 20 GALVANIZADA (0.90 X 2.10) (INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACIÓN)

Descripción general
Suministro e instalación de puerta metálica tipo estándar en lámina calibre 20 galvanizada, con marco, herrajes, cerradura y acabados.

Alcance
Fabricación o suministro de puerta, instalación en vanos, ajuste de funcionamiento, sellado perimetral y prueba de operación.

Materiales y herrajes
Lámina calibre 20 galvanizada, marco tubular soldado, bisagras reforzadas, cerradura de cilindro, chapa de refuerzo.

Ejecución
Verificar plomada y nivel del vano, anclajes mecánicos al sustrato, pintura o acabado según especificación, registro de pruebas funcionales.

Control de calidad

Alineación, funcionamiento de cerradura y bisagras, acabado superficial sin óxido.

Medición y pago
m² de puerta instalada y operativa (0.90 x 2.10 se describe como referencia).

Seguridad
Manipulación segura de chapas y herramientas; protección ante bordes cortantes.

09.2 Suministro e instalación de ventana en carpintería de aluminio

Descripción general
Suministro e instalación de ventanas en perfiles de aluminio con acristalamiento definido en 4mm crudo en planos, herrajes y sellos perimetrales.

Alcance
Fabricación a medida, entrega, instalación, nivelación, sellado con silicona neutra y prueba de estanqueidad.

Materiales
Perfiles de aluminio anodizado o pintado, vidrio templado o laminado según especificación, sellos EPDM, herrajes inoxidables.

Ejecución
Fijación con tornillería y anclajes mecánicos; sellado perimetral; revisión de apertura y cierre; limpieza final.

Control de calidad
Prueba de estanqueidad y hermeticidad, funcionamiento y tolerancias dimensionales.

Medición y pago
m² de ventana instalada.

09.3 MANTENIMIENTO DE REJAS DE PUERTAS Y VENTANAS INCLUYE RUTINA MECÁNICA DE LIMPIEZA, 2 CAPAS DE ANTICORROSIVO Y 2 CAPAS DE ESMALTE

Descripción general
La actividad comprende el mantenimiento preventivo y correctivo de rejas metálicas en puertas y ventanas, mediante limpieza mecánica, aplicación de dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de esmalte sintético de acabado. El objetivo es garantizar la protección contra la corrosión, mejorar la durabilidad de

los elementos metálicos y asegurar un acabado estético uniforme, libre de óxido, descascaramientos o manchas.

Alcance

El precio unitario incluye:

Limpieza mecánica de la superficie metálica (lijado, cepillado, desbaste) para eliminar óxido, pintura deteriorada y suciedad.

Aplicación de dos (2) capas de pintura anticorrosiva base aceite o epóxica, compatible con esmalte sintético.

Aplicación de dos (2) capas de esmalte sintético de acabado, color aprobado por la interventoría.

Protección de áreas adyacentes (muros, vidrios, carpintería).

Mano de obra calificada, herramientas y equipos menores.

Limpieza final y disposición de residuos.

No incluye reposición de rejas metálicas ni reparaciones estructurales mayores (soldaduras, cambio de perfiles), las cuales se cotizan por ítem independiente

Materiales

Pintura anticorrosiva: Base aceite o epóxica, con certificación NTC 1335, color gris o rojo óxido.

Esmalte sintético: Acabado brillante o semimate, lavable, resistente a intemperie, color según carta aprobada.

Disolventes y diluyentes: Compatibles con los productos utilizados.

Herramientas de limpieza: Cepillos de alambre, lijas, discos abrasivos.

Elementos de protección: Plásticos, cintas adhesivas para cubrir áreas adyacentes.

Agua potable: Para limpieza inicial conforme a RAS 2000.

Ejecución

Preparación de superficie:

Retirar polvo, grasa, óxido y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o desbaste mecánico.

Limpiar con paños húmedos y dejar superficie seca antes de aplicar pintura.

Aplicación de anticorrosivo:

Aplicar primera capa uniforme con brocha, rodillo o pistola.

Dejar secar según especificaciones del fabricante (mínimo 6 h).

Aplicar segunda capa de anticorrosivo, asegurando cobertura total.

Aplicación de esmalte sintético:

Aplicar primera capa de esmalte sintético, color aprobado por interventoría.

Dejar secar mínimo 8 h o según fabricante.

Aplicar segunda capa de esmalte, logrando acabado homogéneo y libre de imperfecciones.

Protección y limpieza:
Retirar cubiertas de protección en muros y vidrios.
Limpiar área de trabajo y disponer residuos en sitio autorizado.

Control de calidad
Verificación visual de uniformidad de color y acabado.
Comprobación de ausencia de óxido, burbujas o descascaramientos.
Lo indicado en NTC 4060.
Registro fotográfico antes y después de la intervención

Medición y pago
Se medirá en m² de superficie metálica intervenida y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluirá limpieza, anticorrosivo, esmalte, mano de obra, herramientas, protección y disposición de residuos. No se reconocerán pagos por capas incompletas o superficies sin preparación adecuada

10.1 CUBIERTA EN LÁMINA UPVC, INCLUYE ACCESORIOS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Descripción general
Suministro y montaje de cubierta en lámina UPVC, con perfiles, fijaciones, sellos y accesorios para asegurar estanqueidad y durabilidad.

Alcance
Incluye correas, fijaciones autoperforantes con arandela neopreno, remates en cumbreras, canaletas, cumbreras y aislaciones si aplica.

Materiales
Lámina UPVC con certificados UV; perfiles metálicos galvanizados; tornillería inoxidable o zincada; sellantes compatibles.

Ejecución
Montaje siguiendo pendientes mínimas; solape según recomendaciones del fabricante; sellado de remates; prueba de estanqueidad en junta.

Control de calidad
Verificación de fijaciones cada x m; prueba de estanqueidad; acabado estético y alineación.

Medición y pago
m² de cubierta instalada.

Seguridad
Provisión de andamiaje o plataformas seguras, arnés y protección para trabajos en altura.

10.2 CIELO RASO EN YESO CARTÓN

Descripción general
Suministro e instalación de cielo raso en placas de yeso cartón sobre estructura metálica suspendida, con juntas selladas y remates.

Alcance
Incluye perfiles primarios y secundarios, placas de yeso, tornillería, cinta y masilla para juntas, pintura de acabado si especificado, y cortes para luminarias y difusores.

Materiales
Placas de yeso cartón estándar o resistente a humedad según ubicación; perfiles galvanizados; tornillería especial para yeso; masilla y cinta.

Ejecución
Montaje de estructura con nivelación; fijación de placas con separación y atornillado correcto; tratamiento de juntas y cantos; remates en encuentros con muros.

Control de calidad
Planicidad y nivelación con tolerancia ±5 mm en 2 m; inspección de juntas y acabados; prueba de carga de anclajes para luminarias.

Medición y pago
m² de cielo raso instalado y aceptado.

Seguridad
Trabajos en altura con plataformas, EPP y control de herramientas manuales.

11 REDES DE AGUA POTABLE Y AGUAS SANITARIAS

Descripción general
Se refiere al suministro, instalación y prueba de redes de distribución de agua potable y de evacuación de aguas residuales conforme a planos hidráulicos y

sanitarios aprobados. Incluye la excavación de zanjas, colocación de tuberías, accesorios, válvulas, cajas de inspección, rellenos y pruebas hidráulicas. Se debe garantizar continuidad, estanqueidad y cumplimiento de normas técnicas y ambientales.

Alcance
El precio unitario incluye:
Excavación manual o mecánica de zanjas según planos.
Suministro y colocación de tuberías de PVC hidráulico (agua potable) y PVC sanitario (aguas residuales), con sus accesorios.
Instalación de válvulas y demás accesorios, así como los registros y cajas de inspección.
Relleno y compactación de zanjas con material seleccionado.
Pruebas de presión hidráulica en redes de agua potable y pruebas de estanqueidad en redes sanitarias.
Limpieza final y disposición de sobrantes.
No incluye acometidas externas a la obra ni conexión a redes municipales (se cotizan por ítem independiente).

Materiales
Agua potable: tubería PVC hidráulico clase 10/16, accesorios de PVC o bronce, válvulas de compuerta, hidrantes.
Aguas sanitarias: tubería PVC sanitario serie 25, accesorios de PVC, cajas de inspección en concreto.
Arena lavada para cama de tubería.
Material seleccionado para relleno y compactación.
Agua potable para pruebas.

Ejecución del trabajo
Replanteo: Ubicar trazado de redes según planos.
Excavación: Ejecutar zanjas con profundidad y ancho especificados, fondo nivelado y libre de material suelto.
Cama de apoyo: Colocar 10 cm de arena lavada bajo tubería.
Instalación de tuberías: Colocar tubería y accesorios, alineados y con juntas herméticas.

Pruebas:
Agua potable: prueba hidráulica a presión de diseño, mínimo 2 h sin fugas.
Aguas sanitarias: prueba de estanqueidad con agua o aire, según NTC.
Cajas y registros: Construir en concreto según planos, con tapas metálicas o de concreto.

Control de calidad
Verificación de diámetros y espesores de tubería.
Ensayos de presión y estanqueidad documentados.
Compactación de rellenos con densímetro nuclear o método de arena.
Registro fotográfico de instalación.

Criterio de medición y forma de pago
Se medirá y pagará de acuerdo e lo indicado en el cuadro de cantidades del presupuesto del proyecto para cada ítem de este capítulo, tubería instalada y aceptada, accesorios, pruebas y em general todos los aspectos necesarios para su correcto funcionamiento de acuerdo a lo indicad en las normas técnicas aplicables. El precio unitario cubre todos los materiales, mano de obra, equipos y pruebas.

Normas aplicables
RAS 2000 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
NTC 1097 – Tuberías de PVC para agua potable.
NTC 1500 – Tuberías de PVC para alcantarillado.
NSR-10 – Requisitos generales de construcción.
Resolución 0312 de 2019 – SG-SST.

Seguridad industrial y ambiental
Uso de EPP: casco, guantes, botas, gafas.
Señalización de zanjas abiertas.
Disposición de sobrantes en sitio autorizado.
Evitar vertimiento de aguas de prueba en suelos sin autorización.

Aparatos sanitarios

Descripción general
La actividad comprende el suministro e instalación de aparatos sanitarios (inodoros, lavamanos y orinales), incluyendo conexiones hidráulicas y sanitarias, sellado, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Se debe garantizar estanqueidad, correcto funcionamiento y acabado estético conforme a diseño arquitectónico.

Alcance
El precio unitario incluye:
Suministro de aparatos sanitarios de primera calidad, aprobados por interventoría.
Instalación de aparatos con sus accesorios (válvulas, sifones, grifería, herrajes).
Conexión a redes de agua potable y aguas sanitarias.
Sellado con silicona neutra en juntas y encuentros.
Pruebas de funcionamiento y limpieza final.

Materiales
Aparatos sanitarios en porcelana vitrificada o acero inoxidable (según diseño), Grifería, sifones y válvulas de PVC o bronce, silicona neutra para sellado, tornillería y accesorios de fijación.

Ejecución del trabajo
Revisión de redes: Verificar que las redes de agua y desagüe estén listas y en posición.
Colocación de aparatos: Instalar aparatos nivelados, fijados con tornillería adecuada.
Conexiones: Conectar a redes con accesorios herméticos, válvulas de corte y sifones.
Sellado: Aplicar silicona en juntas con muros y pisos.
Pruebas: Abrir válvulas, verificar presión, caudal y ausencia de fugas.
Limpieza: Retirar empaques, limpiar superficies y dejar aparatos listos para uso.

Control de calidad
Verificación de nivelación y fijación de aparatos.
Prueba de funcionamiento de válvulas y sifones.
Inspección visual de acabados y sellados.

Criterio de medición y forma de pago
Se medirá por unidad instalada y aceptada. El precio unitario incluye aparato, accesorios, instalación, conexión, pruebas y limpieza.

Normas aplicables
RAS 2000 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
NTC 1063 – Aparatos sanitarios de porcelana vitrificada.
NTC 3996 – Grifería sanitaria.

Seguridad industrial y ambiental
Uso de EPP: guantes, casco, gafas, botas.
Manipulación segura de aparatos pesados y frágiles.
Disposición de empaques y residuos en sitio autorizado.
Evitar fugas de agua durante pruebas.

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Descripción general

Se refiere al suministro e instalación de las siguientes actividades:

Salida Para Luces 110V en Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Luminaria, Incluye Tapa Ciega Octogonal y Prensa Estopa de Ø1/2", Cable Encauchetado 3x14 hasta 1m Para Conexión Luminaria Unidad (Und)

Descripción:
Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la instalación de esta salida de iluminación, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija), y el cable encauchetado 3x14 de hasta 1 metro con la prensa estopa de Ø1/2" para la conexión final de la luminaria. En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja octogonal y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC

2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

Salida Para Apliques en Muros 110V en Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Luminaria, Incluye Tapa Ciega Octogonal y Prensa Estopa de Ø1/2", Cable Encauchetado 3x14 hasta 1m Para Conexión Luminaria Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la instalación de esta salida de iluminación, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR

para la instalación fija), y el cable encauchetado 3x14 de hasta 1 metro con la prensa estopa de Ø1/2" para la conexión final de la luminaria. En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja octogonal y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Luces de Emergencia 110V en Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Luminaria, Incluye Tapa Ciega Octogonal y Prensa Estopa de Ø1/2", Cable Encauchetado 3x14 hasta 1m Para Conexión Luminaria Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre

mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la instalación de esta salida de iluminación, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija), y el cable encauchetado 3x14 de hasta 1 metro con la prensa estopa de Ø1/2" para la conexión final de la luminaria. En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja octogonal y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento,

el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida de Interrutor Sencillo, Incluye: Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable #14 AWG-HFFR, Grapas y Demas Accesorios de Fijacion Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. El item solo contempla la bajada para interruptor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la bajante de interruptores, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x4 o 4x4l y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes. Finalmente, se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para

su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida de Interruptor Doble, Incluye: Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable #14 AWG-HFFR, Grapas y Demas Accesorios de fijación, Unidad (Und)

Descripción:
Se empleará tubería SCH40 para ducteria interior y/o en muros, y tubería EMT para ducteria exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. El item solo contempla la bajada para interruptor.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la bajante de interruptores, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x4 o 4x4l y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes. Finalmente, se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la

energización.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida de Interruptor triple, Incluye: Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable #14 AWG-HFFR, Grapas y Demas Accesorios de Fijacion, Unidad (Und)

Descripción:
Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. El item solo contempla la bajada para interruptor.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la bajante de interruptores, los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x4 o 4x4l y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes. Finalmente, se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Tomacorrientes 110V con Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Tomacorriente, Unidad (Und)

Descripción:
Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones. Se utilizará un tomacorriente convencional a 110V con puesta a tierra.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la instalación de esta salida para tomacorrientes los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y

abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x2" o 4z4" y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Tomacorrientes Exteriores (W.P.) 110V con Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Tomacorriente Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para

neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones. Se utilizará un tomacorriente convencional a 110V con tapa wáter proof.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la instalación de esta salida para tomacorrientes los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x2" o 4z4" y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Tomacorrientes GFCI 110V con Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Tomacorriente, Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones. Se utilizará un tomacorriente convencional a 110V con protección de falla a tierra GFCI

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la instalación de esta salida para tomacorrientes los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x2" o 4z4" y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero

decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Tomacorrientes Regulado (Lab. Sistemas) 110V con Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Tomacorriente, Unidad (Und)

Descripción:

Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones. Se utilizará un tomacorriente convencional a 110V regulado color naranja según convención.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la instalación de esta salida para tomacorrientes los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x2" o

4z4" y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Tomacorrientes Industrial 220V con Tubería Metálica EMT Ø3/4", Cable 2#12+1#14T AWG-HFFR, No Incluye Tomacorriente. Unidad (Und)

Descripción:
Se empleará tubería SCH40 para ductería interior y/o en muros, y tubería EMT para ductería exterior, sobrepuesta y/o a la vista; estas serán de sección o diámetro Ø de ½" y ¾" según sea señalado en el diseño. Los conductores a emplear deben ser de cobre o aluminio (para el uso eléctrico). Es fundamental respetar el calibre mínimo requerido; de acuerdo al diseño y los cálculos se emplean conductores de calibres #12 y #10 THHN-AWG para 20 o 30 amperios, según diseño, y código de colores usando rojo para fase en luces, negro para fase en tomas, blanco para neutro, verde para tierras y azul para retornos y control; en el tablero de encinta la fase del color que corresponde (amarillo, azul o rojo) según la posición de la protección. Los elementos de fijación mecánica como tornillos, remaches, platinas, etc., pueden ser ferrosos, pero las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser de cobre o sus aleaciones. Se utilizará un tomacorriente industrial a 220V

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la instalación de esta salida para tomacorrientes los materiales principales son la tubería metálica EMT Ø3/4" (con accesorios como codos, coplas y

abrazaderas galvanizadas), una caja de salida octogonal metálica con su tapa ciega, los conductores eléctricos (2 cables #12 AWG y 1 cable #14 AWG de aislamiento HFFR para la instalación fija). En cuanto a herramientas y equipos, se requiere una curvadora (doblador) para EMT de 3/4" o una roladora, una terraja (si aplica el uso de TMR/TMI) y cortatubos para el manejo de la canalización, junto con alicates, pela-cables, destornilladores, nivel, flexómetro y equipos de seguridad (EPP) básicos. Finalmente, se necesita una guía pasacables para el tendido de los conductores dentro de la tubería y conectores a presión o de tornillo para realizar las uniones eléctricas en la caja de salida y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El proceso constructivo inicia con el replanteo y la fijación rígida de la caja 2x2" o 4z4" y el recorrido de la tubería. Posteriormente, se realiza el montaje y curvado de la tubería EMT Ø3/4", asegurando su fijación a la vista según la NTC 2050, sin exceder las cuatro curvas. Luego, se procede al tendido del cableado HFFR (2#12 + 1#14T) con guía pasacables, verificando la protección del aislamiento. En la caja, se realiza la conexión de los empalmes y se instala la prensa estopa de Ø1/2" para fijar y proteger el metro de cable encauchetado 3x14. Finalmente, se coloca la tapa ciega y se verifica la continuidad de la puesta a tierra en la caja, cumpliendo los requisitos del RETIE antes de la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Tablero Multibreaker 3Ø 18 Ctos Con Tapa Y Espacio Para Totalizador LUMINEX-LEGRAND o Similar. Incluye Marquillas, Correas plásticas, Organización de Cables, Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem describe la instalación de un tablero eléctrico secundario (multibreaker) trifásico con capacidad para 36 circuitos. El tablero incluye el chasis, la tapa y una sección reservada para instalar el interruptor principal (totalizador). El alcance del trabajo especifica que la instalación debe ser limpia y organizada: incluye colocar

marquillas claras para identificar cada circuito y usar correas plásticas para peinar y asegurar los cables dentro del tablero, aunque no incluye los interruptores automáticos (breakers) ni el totalizador, que se suministran aparte.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para llevar a cabo la instalación del tablero multibreaker, se requieren como materiales esenciales el propio tablero de 36 circuitos con su tapa, las barras de cobre y las barras de neutro y tierra, además de las marquillas de identificación y las correas plásticas para la organización interna del cableado. Las herramientas necesarias para el trabajo eléctrico incluyen destornilladores aislados, alicates, pelacables y ponchadoras para asegurar las terminales de los conductores; mientras que para el montaje, se utilizarán taladro, nivel, flexómetro y herramientas de sujeción para fijar la envolvente a la estructura, completándose con el uso indispensable de Equipos de Protección Personal (EPP) y un multímetro para las pruebas de continuidad y tensión.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento de ejecución inicia con el replanteo en la pared, asegurando el espacio libre reglamentario, para luego fijar firmemente la envolvente del tablero. Seguidamente, se realiza el tendido de los conductores desde la acometida y los circuitos derivados hasta el tablero. Una vez pasados, se peinan y organizan los cables dentro de los canales laterales del tablero utilizando correas plásticas (amarres), cuidando que la reserva de cable sea suficiente. Posteriormente, se realiza el conexión de los cables a los terminales de las barras principales (fase, neutro y tierra) y se instalan las marquillas permanentes de identificación. Finalmente, se instala la tapa del tablero y se realiza la verificación final de la puesta a tierra y la continuidad del cableado antes de recibir los interruptores y energizar la instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Acometida Para Tablero MultiBreaker en Conduit EMT Ø1", Cable 4#8+1#10T, Desde Celda de Distribución A Tablero Multibreakers, 1.13.32

Descripción:
Este ítem describe la instalación de la acometida eléctrica principal que alimenta un tablero multibreaker. Consiste en la instalación de tubería metálica Conduit EMT de 1 pulgadas de diámetro para contener y proteger el cableado. El cableado es de alta capacidad: cuatro cables #8 AWG (tres fases y el neutro) y un cable #2 AWG para la puesta a tierra. El tendido se realiza desde la celda de distribución (el punto de alimentación principal o secundario de alta potencia) hasta el tablero multibreaker que se va a alimentar.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la ejecución de la acometida se necesita el Conduit EMT Ø1", acoples, conectores a la celda y al tablero, y los cinco conductores certificados (4#8 y 1#12T). Las herramientas y equipos incluyen la curvadora hidráulica para el tubo de 3", cortatubos de gran capacidad, una potente guía pasacables con lubricante especial para cableado pesado, y un torquímetro para asegurar las conexiones de los cables #6 AWG en los bornes de la celda y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento inicia con el replanteo de la ruta y la instalación del Conduit EMT Ø1", realizando las curvas y fijaciones necesarias con soportes robustos. Luego, se introduce la guía pasacables para el tendido de los cinco conductores, aplicando lubricante para minimizar la fricción y proteger el aislamiento durante el jalado pesado. Finalmente, se realiza el terminado de los cables en ambos extremos (celda y tablero), asegurando las terminales mediante herramientas de compresión y garantizando el torque correcto en los bornes, seguido de la verificación de la continuidad y equipotencialidad del sistema.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será **Metros Lineales (Mts)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios.
Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento,

el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Breaker Industrial Caja Moldeada Tipo Totalizador AJUSTABLE 3X50A LG 25/14KA DPXU LUMINEX-LEGRAND o Similar, Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem describe la adquisición de un interruptor automático de caja moldeada (MCCB) de tipo industrial para ser usado como totalizador (interruptor principal). El breaker es trifásico (3 polos) y está diseñado para soportar una corriente continua máxima de 50 Amperios. Una característica clave es que su protección de sobrecarga es ajustable, lo que permite configurar con precisión el punto de disparo según la carga real. Además, posee una alta capacidad de interrupción (25 kA o 14 kA), asegurando que puede cortar de forma segura corrientes de cortocircuito elevadas sin dañarse.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El único material principal para este ítem es el propio Breaker Industrial de Caja Moldeada (MCCB) 3x50A ajustable, junto con los terminales (zapatas) y la tornillería adecuada para su conexión al cable de acometida. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores y llaves con capacidad de control de torque, ya que asegurar las conexiones con el ajuste preciso es crítico para evitar puntos calientes y fallas; se complementan con un multímetro para verificar la continuidad y la tensión. Finalmente, como equipo de seguridad, es indispensable el uso de EPP (Equipo de Protección Personal) adecuado para trabajos con alta tensión y corriente.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento de instalación de este breaker industrial inicia con la verificación de su capacidad de interrupción (25/14 kA) para asegurar que cumple con el nivel de cortocircuito en el punto de acometida. Luego, se fija el breaker firmemente en su espacio dentro del tablero totalizador. Una vez montado, se preparan los cables de acometida (alimentación) y se conectan a los terminales del breaker, siendo crítico el uso de una llave de torque para garantizar que las conexiones queden apretadas con la fuerza exacta especificada por el fabricante, previniendo puntos calientes. Si es un breaker ajustable, se procede a configurar el umbral de disparo según la carga nominal del sistema. Finalmente, se realiza una prueba funcional del interruptor y se verifica la continuidad eléctrica antes de energizar la línea principal.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor

unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Acometida Para Tablero MultiBreaker en Conduit EMT Ø3", Cable 4#4/0+1#2T, Desde Celda de Distribución A Tablero Bombas, Metros Lineales (Mts)

Descripción:
Este ítem describe la instalación de la acometida eléctrica principal que alimenta un tablero multibreaker. Consiste en la instalación de tubería metálica Conduit EMT de 3 pulgadas de diámetro para contener y proteger el cableado. El cableado es de alta capacidad: cuatro cables #4/0 AWG (tres fases y el neutro) y un cable #2 AWG para la puesta a tierra. El tendido se realiza desde la celda de distribución (el punto de alimentación principal o secundario de alta potencia) hasta el tablero multibreaker que se va a alimentar.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la ejecución de la acometida se necesita el Conduit EMT Ø3", acoples, conectores a la celda y al tablero, y los cinco conductores certificados (4#4/0 y 1#2T). Las herramientas y equipos incluyen la curvadora hidráulica para el tubo de 3", cortatubos de gran capacidad, una potente guía pasacables con lubricante especial para cableado pesado, y un torquímetro para asegurar las conexiones de los cables #4/0 AWG en los bornes de la celda y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento inicia con el replanteo de la ruta y la instalación del Conduit EMT Ø3", realizando las curvas y fijaciones necesarias con soportes robustos. Luego, se introduce la guía pasacables para el tendido de los cinco conductores, aplicando lubricante para minimizar la fricción y proteger el aislamiento durante el jalado pesado. Finalmente, se realiza el terminado de los cables en ambos extremos (celda y tablero), asegurando las terminales mediante herramientas de compresión y garantizando el torque correcto en los bornes, seguido de la verificación de la continuidad y equipotencialidad del sistema.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será **Metros Lineales (Mts)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor

unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Acometida Campana Extractora en Cocina Conduit EMT Ø3/4", Cable 3#12+1#14T, Desde Tablero MB A Equipo en Cocina/Cubierta, Metros Lineales (Mts)

Descripción:

Este ítem describe la instalación de la acometida eléctrica principal que alimenta un equipo especial desde el respectivo tablero multibreaker. Consiste en la instalación de tubería metálica Conduit EMT de 3/4 pulgadas de diámetro para contener y proteger el cableado. El cableado es de alta capacidad: tres cables #12 AWG (dos líneas y el neutro) y un cable #14 AWG para la puesta a tierra. El tendido se realiza desde el equipo en específico (el punto de alimentación principal o secundario de alta potencia) hasta el tablero multibreaker que se va a alimentar.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Para la ejecución de la acometida se necesita el Conduit EMT Ø3/4", acoples, conectores a la celda y al tablero, y los cinco conductores certificados (3#12 y 1#14T). Las herramientas y equipos incluyen la curvadora hidráulica para el tubo de 3/4", cortatubos de gran capacidad, una potente guía pasacables con lubricante especial para cableado pesado, y un torquímetro para asegurar las conexiones de los cables #12 AWG en los bornes de la celda y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento inicia con el replanteo de la ruta y la instalación del Conduit EMT Ø3/4", realizando las curvas y fijaciones necesarias con soportes robustos. Luego, se introduce la guía pasacables para el tendido de los cinco conductores, aplicando lubricante para minimizar la fricción y proteger el aislamiento durante el jalado pesado. Finalmente, se realiza el terminado de los cables en ambos extremos (celda y tablero), asegurando las terminales mediante herramientas de compresión y garantizando el torque correcto en los bornes, seguido de la verificación de la continuidad y equipotencialidad del sistema.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será **Metros Lineales (Mts)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente

replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Acometida Bomba de Suministro en Cuarto de Bombas Conduit EMT Ø3/4", Cable 3#12+1#14T, Desde Tablero MB A Equipo en Cuarto de Bombas Metros Lineales (Mts)

Descripción:
Este ítem describe la instalación de la acometida eléctrica principal que alimenta un equipo especial desde el respectivo tablero multibreaker. Consiste en la instalación de tubería metálica Conduit EMT de 3/4 pulgadas de diámetro para contener y proteger el cableado. El cableado es de alta capacidad: tres cables #12 AWG (dos líneas y el neutro) y un cable #14 AWG para la puesta a tierra. El tendido se realiza desde el equipo en específico (el punto de alimentación principal o secundario de alta potencia) hasta el tablero multibreaker que se va a alimentar.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la ejecución de la acometida se necesita el Conduit EMT Ø3/4", acoples, conectores a la celda y al tablero, y los cinco conductores certificados (3#12 y 1#14T). Las herramientas y equipos incluyen la curvadora hidráulica para el tubo de 3/4", cortatubos de gran capacidad, una potente guía pasacables con lubricante especial para cableado pesado, y un torquímetro para asegurar las conexiones de los cables #12 AWG en los bornes de la celda y el tablero.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento inicia con el replanteo de la ruta y la instalación del Conduit EMT Ø3/4", realizando las curvas y fijaciones necesarias con soportes robustos. Luego, se introduce la guía pasacables para el tendido de los cinco conductores, aplicando lubricante para minimizar la fricción y proteger el aislamiento durante el jalado pesado. Finalmente, se realiza el terminado de los cables en ambos extremos (celda y tablero), asegurando las terminales mediante herramientas de compresión y garantizando el torque correcto en los bornes, seguido de la verificación de la continuidad y equipotencialidad del sistema.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será **Metros Lineales (Mts)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para

su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Panel LED 60x60 40W 120V, Luz Neutra 4000K, Incrustar o Colgar, Con bisel metálico y Cubierta plástica, 3500 lúmenes o Superior, Fabricante con Sellos Calidad UL Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem se centra en el suministro e instalación de un Panel LED de 60 cm×60 cm con una potencia de 40 W, diseñado para operar a 120 V. La luz emitida es Neutra (4000 K), adecuada para auditorios y oficinas. La luminaria debe generar 3500 Lúmenes o superior, asegurando una alta eficiencia lumínica. La estructura cuenta con un bisel metálico y cubierta plástica (difusor), y puede ser instalada de forma incrustada (en cielo raso) o colgada. Es esencial que el fabricante cuente con sellos de calidad como UL (Underwriters Laboratories) para garantizar la seguridad y el rendimiento del producto.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El material principal es el Panel LED de 60 x 60 cm y 40 W (4000 K) con su driver y sellos UL, además de los accesorios de montaje como cables de suspensión (si aplica) o clips de incrustar. Las herramientas esenciales incluyen el destornillador aislado, pinzas, un multímetro para verificar la tensión, y herramientas de corte para la lámina de cielo raso (si se incrusta). Los equipos son las escaleras o andamios para el trabajo en altura y el EPP adecuado.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con la desconexión de la energía en el circuito. Si es una instalación incrustada, se verifica o corta la abertura de 60 x 60 cm en el cielo raso. Si es colgada, se instalan los anclajes y los cables de suspensión al techo. Posteriormente, se realiza la conexión del driver al cableado de 120 V (fase, neutro y tierra), asegurando las uniones con conectores adecuados. Finalmente, se instala el panel en la abertura o se ajusta a los cables de suspensión, y se energiza el circuito para verificar el funcionamiento de la luminaria.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los

requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Luminaria Hermética LED 1,2m 30W 120V, Luz Neutra 4000K, Sobreponer o Colgar, Cubierta plástica IP56, Fabricante con Sellos Calidad UL Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de una luminaria lineal tipo tubo LED de 1.2 metros, diseñada para ser hermética y resistente a ambientes hostiles. Posee una potencia de 30 W y opera a 120 V. Emite Luz Neutra (4000 K), ideal para áreas de trabajo. Su característica principal es su grado de protección IP56, lo que garantiza que es resistente al polvo y a chorros de agua, haciéndola apta para zonas húmedas o con alta presencia de partículas. Puede ser instalada mediante sobreposición directa o suspendida (colgada), y el equipo debe provenir de un fabricante con sellos de calidad como UL.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El material central es la Luminaria Hermética LED de 1.2 m y 30 W con su driver integrado y los accesorios de fijación (clips, soportes o varilla roscada). Las herramientas necesarias incluyen el destornillador aislado para las conexiones eléctricas, un taladro percutor para el montaje de los soportes, un nivel para asegurar la horizontalidad de la luminaria y un multímetro para verificar la tensión. Los equipos esenciales son las escaleras o andamios para el trabajo seguro en altura y el EPP apropiado.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento se inicia con la desconexión de la energía del circuito a intervenir. Luego, se realiza el replanteo y se instalan los soportes o anclajes de la luminaria en el techo o pared. Si se requiere, se instalan los prensaestopas para mantener la hermeticidad (IP56). Posteriormente, se procede a conectar el cableado de 120 V (fase, neutro y tierra) dentro de la luminaria (o su bornera), asegurando las uniones de forma correcta. Finalmente, se monta la luminaria sobre los soportes, se cierra la cubierta plástica herméticamente y se energiza el circuito para comprobar su correcto funcionamiento.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Bala LED Downlight Redonda 20cm 50W 120V, Con Domo Especular Luz Neutra 4000K, Incrustar, Con Aro metálico, 1000 lúmenes o Superior, Fabricante con Sellos Calidad UL Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de una Bala LED Downlight (luminaria de empotrar) de formato redondo con un diámetro de aproximadamente 25 cm. La luminaria tiene una potencia de 50 W y opera a 120 V. Emite Luz Neutra (4000 K), generando un flujo luminoso de 4000 Lúmenes o superior, y cuenta con un domo especular (reflector) para optimizar la dirección de la luz y un aro metálico para el acabado. Está diseñada para ser instalada por incrustación (empotrada) en cielo raso o drywall. El fabricante debe contar con sellos de calidad como UL para garantizar su seguridad y rendimiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:

El material central es la Bala LED Downlight Redonda de 20 cm y 50 W junto con su driver, resortes o clips de incrustación y el aro metálico de acabado. Las herramientas esenciales incluyen un destornillador aislado, pinzas, un multímetro para verificar la tensión, y herramientas de corte como una sierra de perforación (corona) o segueta para realizar la abertura circular en el cielo raso. Los equipos son las escaleras o andamios para el trabajo seguro en altura y el EPP adecuado.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento se inicia con la desconexión de la energía del circuito y el replanteo de la ubicación de la luminaria. Utilizando la herramienta adecuada, se corta la abertura circular en el cielo raso o drywall según el diámetro de incrustación requerido. Luego, se realiza la conexión del driver de la luminaria al cableado de 120 V (fase, neutro y tierra), utilizando conectores certificados. Finalmente, se incrusta la bala LED en la abertura, asegurándola con sus resortes o clips de fijación. El proceso concluye con la energización y la prueba funcional de la luminaria.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Bala LED Downlight Redonda 15cm 50W 120V, Con Domo Especular Luz Neutra 4000K, Incrustar, Con Aro metálico, 1000 lúmenes o Superior, Fabricante con Sellos Calidad UL, Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de una Bala LED Downlight (luminaria de empotrar) de formato redondo con un diámetro de aproximadamente 25 cm. La luminaria tiene una potencia de 50 W y opera a 120 V. Emite Luz Neutra (4000 K), generando un flujo luminoso de 4000 Lúmenes o superior, y cuenta con un domo especular (reflector) para optimizar la dirección de la luz y un aro metálico para el acabado. Está diseñada para ser instalada por incrustación (empotrada) en cielo raso o drywall. El fabricante debe contar con sellos de calidad como UL para garantizar su seguridad y rendimiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:

El material central es la Bala LED Downlight Redonda de 15 cm y 50 W junto con su driver, resortes o clips de incrustación y el aro metálico de acabado. Las herramientas esenciales incluyen un destornillador aislado, pinzas, un multímetro para verificar la tensión, y herramientas de corte como una sierra de perforación (corona) o segueta para realizar la abertura circular en el cielo raso. Los equipos son las escaleras o andamios para el trabajo seguro en altura y el EPP adecuado.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento se inicia con la desconexión de la energía del circuito y el replanteo de la ubicación de la luminaria. Utilizando la herramienta adecuada, se corta la abertura circular en el cielo raso o drywall según el diámetro de incrustación requerido. Luego, se realiza la conexión del driver de la luminaria al cableado de 120 V (fase, neutro y tierra), utilizando conectores certificados. Finalmente, se incrusta la bala LED en la abertura, asegurándola con sus resortes o clips de fijación. El proceso concluye con la energización y la prueba funcional de la luminaria.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero

decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Aplique Decorativo Tipo Exterior de 35W, Luz Neutra 4000K, de Sobreponer, IP65, Fabricante con Sellos de Calidad UL, Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en la instalación de un Aplique Decorativo Tipo Exterior LED de 35W y temperatura de color neutra (4000K). El equipo está diseñado para sobreponerse directamente sobre superficies verticales (muros o fachadas). Dada su clasificación IP65, garantiza la estanqueidad y la protección total contra el polvo, así como contra chorros de agua, haciéndolo ideal para zonas a la intemperie o con exposición directa a la lluvia. La luminaria y su instalación deben cumplir estrictamente con los requisitos de seguridad y calidad del RETIE 2024 (Art. 28 - Materiales y Equipos) y la NTC 2050 (Sección 410 - Luminarias, Portalámparas y Equipos de Alumbrado), asegurando la durabilidad y el desempeño lumínico esperado.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la construcción de la instalación, se requiere la luminaria propiamente dicha con su etiquetado UL visible (RETIE, Art. 28.1) y su correspondiente grado IP65. Los materiales incluyen caja de paso o empalme exterior adecuada (preferiblemente metálica o plástica de alta resistencia con grado IP concordante), prensaestopas (o conectores de glándula) para asegurar la estanqueidad de la acometida, y cableado certificado con aislamiento adecuado para exteriores (RETIE, Art. 20.3), como THHN/THWN o similar, en la sección adecuada según el cálculo de corriente (NTC 2050, Tablas 310.15(B)(16)). Las herramientas requeridas son taladro percutor, brocas, destornilladores dieléctricos, pelacables, crimpadora, nivel, y equipo de medición eléctrica (multímetro) para verificación de tensión y aislamiento (RETIE, Art. 36.2).

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con la desconexión total de la energía en el circuito a intervenir, cumpliendo con la regla de oro de seguridad eléctrica. A continuación, se determina el punto de instalación en la fachada, asegurando una base firme y nivelada. Se fija la caja de paso exterior a la pared y se realiza el enrutamiento

del cableado desde la fuente de energía hasta la caja, protegiendo el conductor y minimizando la posibilidad de daño mecánico (NTC 2050, Sección 300.4). Se efectúan las conexiones eléctricas dentro de la caja de paso utilizando conectores adecuados para asegurar la unión y se conecta el conductor de puesta a tierra al cuerpo metálico del aplique (si aplica) o al sistema de tierra de la instalación, según el RETIE (Cap. 4). Finalmente, se sella el aplique a la caja o base, asegurando que los prensaestopas o sellos de silicona queden ajustados para mantener el grado IP65 y la integridad del circuito. Se energiza el circuito y se verifica el correcto funcionamiento del aplique.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Lámpara de Emergencia Compacta, Luz Neutra 4000K, 15W, Cubierta Plastica de Sobreponer IP20, Para Instalar en Muro/Techo, 2x250Lm, Fabricante son Sellos UL, Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de una Bala LED de Piso (Luminaria de Empotrar en Suelo) diseñada para uso exterior o en zonas húmedas, garantizando su resistencia mediante un grado de protección IP65 (totalmente protegida contra polvo y chorros de agua). La luminaria tiene una potencia de 15 W, emite Luz Neutra (4000 K) y cuenta con un aro metálico visible para el acabado. Incluye un cofre de empotrar o carcasa que se fija permanentemente al piso o concreto. Es esencial que el fabricante cuente con sellos de calidad como UL para asegurar la durabilidad y la seguridad en ambientes exigentes.

Materiales, Herramientas y Equipos:

El material central es la Bala LED de Piso 15 W IP65 junto con su driver, el cofre de empotrar metálico y el aro de acabado. Los materiales de instalación incluyen cableado resistente a la humedad (tipo THHN/THWN o similar), conectores herméticos y concreto (si se requiere). Las herramientas esenciales incluyen un martillo demoledor o taladro percutor para abrir el hueco en el piso o suelo, una pala o cincel, un destornillador aislado y un multímetro para verificar la conexión.

Los equipos son los de protección personal (EPP) adecuados, incluyendo guantes y gafas de seguridad, y equipo de mezclado si se requiere concreto.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el replanteo de la ubicación en el piso. Luego, se realiza la excavación o demolición del piso para alojar el cofre de empotrar. Se instala el cofre asegurando la correcta evacuación de agua y se fija permanentemente, a menudo mediante concreto. Una vez fraguado el cofre, se realiza la conexión eléctrica del cableado de alimentación al driver de la bala LED, utilizando conectores a prueba de agua (herméticos) para mantener el grado IP65. Finalmente, se instala la bala LED en el cofre, se fija el aro metálico de acabado, y se realiza una prueba de funcionamiento antes de sellar completamente la instalación.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Interruptor Sencillo, Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas)

donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

Suministro E Instalación Interruptor Doble, Unidad (Und)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de

corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Interruptor Triple, Unidad (Und)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Tomacorriente Doble con P/T y TR, Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de

polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Tomacorriente Doble GFCI, Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de

corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Tomacorriente Con Tapa Waterproof, Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser

modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación Tomacorriente Regulado Color Naranja, Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores

(para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro E Instalación de Tomacorriente 220V Industrial 15ª, Unidad (Und)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, instalación y conexión de todos los dispositivos de terminación eléctrica conocidos como paquetería, que incluyen interruptores (para encender y apagar luminarias) y tomas de corriente (tomacorrientes) en los diferentes puntos eléctricos de una instalación. Los dispositivos deben ser modulares, con tapas o placas de acabado estético, y deben cumplir con la normatividad eléctrica vigente (RETIE y NTC 2050), asegurando la capacidad de corriente adecuada (generalmente 15 A o 20 A) y la correcta configuración de polos (polarizados y con polo a tierra).

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales principales son los módulos de interruptores, módulos de tomas de corriente (dúplex), y las placas de acabado (de uno, dos o más puestos), junto con la tornillería de fijación y las cajas de pared (cajas rectangulares o cuadradas) donde se alojan. Las herramientas esenciales incluyen destornilladores aislados de diferentes tamaños (pala y estrella), un pelacables y alicates para preparar los conductores. Como equipo de medición, se requiere un multímetro o probador de tensión para verificar la ausencia de energía y la correcta polaridad.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza siempre con la desconexión de la energía en el circuito a trabajar por seguridad. Luego, se preparan los conductores (fase, neutro y tierra) que llegan a la caja de pared, pelando sus puntas. Se procede a conectar los cables a los bornes de cada módulo (toma o interruptor) según el código de colores y la polaridad correcta. Posteriormente, se atornillan los módulos y la placa de soporte a la caja de pared, y finalmente, se ajusta la placa de acabado sobre el conjunto. El proceso concluye con la energización del circuito y la verificación, mediante el multímetro o probador, de la correcta tensión y la adecuada conexión a tierra en las tomas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Trafo Monofásico Trifilar 1F-3H 45kVA 13.200 208-120V plena carga. Bobinado en

Aluminio/Aluminio. Marca Siemens®, ABB, MAGNETRON o Similar, Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en un Transformador Monofásico (1F) de distribución de 45kVA de potencia, diseñado para ser conectado a una red de 13.200V (Media Tensión) en el lado primario (Alta Tensión). El lado secundario (Baja Tensión) posee una configuración Trifilar (3 Hilos), lo que permite obtener una salida de 208/120V. Esta configuración es esencialmente la conexión central de un transformador monofásico diseñado para alimentar un sistema derivado de fase a neutro a 120V y de fase a fase a 208V (aunque es más común en transformadores trifásicos para obtener el mismo voltaje de salida, su uso monofásico con una derivación central crea dos bobinados de 120V en serie). El bobinado es de Aluminio/Aluminio (Al/Al), el cual debe ser verificado para el cumplimiento de las pérdidas en vacío y en carga, según el RETIE (Capítulo 4, Art. 29.2). El transformador debe estar certificado por UL o ser de marcas reconocidas como Siemens, ABB o Magnetrón, garantizando la seguridad y la conformidad con la NTC 2050 (Sección 450 - Transformadores).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Para la instalación de esta unidad, que suele ser de montaje en poste o pedestal, se requiere: Equipo de Izaje certificado (grúa o pescante), Herramientas Dieléctricas de alta tensión, y EPP específico para trabajo en media tensión. Los materiales incluyen Pararrayos de Distribución (del tipo y nivel de protección adecuado a 13.200V), Cortacircuitos Fusibles (o seccionadores de carga), Aisladores de porcelana o poliméricos, y Conectores de Media Tensión (ej. codos premoldeados para transformadores tipo padmounted o conectores de compresión para tipo poste). El cableado debe ser del calibre adecuado (calculado para 45kVA a 120V y 13.200V), cumpliendo con la NTC 2050 (Tabla 310.15(B)(16)). Es indispensable el Sistema de Puesta a Tierra (SPT) con electrodos, cable de cobre y conectores certificados, garantizando una resistencia de puesta a tierrainferior al valor máximo establecido por el RETIE 2024 (Capítulo 4, Art. 15.3).

Ejecución y/o procedimiento:
El proceso de instalación de media tensión requiere la coordinación de maniobras de apertura de la red con el operador, garantizando la desconexión y puesta a tierra temporal de la línea primaria (Regla de Oro). Una vez asegurada la zona, se instala la plataforma o soporte del transformador y se procede al izaje y fijación de la unidad. Se realiza la conexión de la Acometida de Media Tensión (13.200V) a los bushings primarios, utilizando conectores adecuados y respetando las distancias de seguridad del RETIE. Paralelamente, se implementa el Sistema de Puesta a Tierra (SPT). Se conecta la borna de neutro del secundario a la tierra y al conductor de neutro de la red secundaria. La conexión de la Baja Tensión (208/120V) se realiza a los bornes secundarios, asegurando que las fases y el neutro sean llevados al tablero de distribución. Antes de energizar, se realizan las pruebas dieléctricas y de relación de transformación (TTR), verificando la conformidad del SPT con el valor exigido por el RETIE 2024. Finalmente, se retiran las puestas a tierra temporales y se coordina la energización
de la línea primaria.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Configuración Punto de Conexión en Poste. Incluye, Cruceta Metálica 3M, Cajas Primarias 25kV, Pararrayos Poliméricos 15kV, Tubo Fusible de Expulsión con Fusible Tipo H 10Amp, Cable para Retenida (Derivación BT), Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem define el montaje de un conjunto de elementos sobre un poste para establecer una conexión segura y protegida a la red eléctrica de Media Tensión (MT), específicamente para sistemas de 15kV a 25kV (aunque los pararrayos especificados son de 15kV, lo cual es crucial para la coordinación de aislamiento). El ensamble incluye una Cruceta Metálica de 3m para soporte de aisladores y equipos, Pararrayos Poliméricos de 15kV para proteger la línea y los equipos contra sobretensiones transitorias y atmosféricas, y Tubos Fusibles de Expulsión con fusibles tipo H de 10A para la protección contra cortocircuitos y sobrecargas (aislando la falla del circuito principal). Las Cajas Primarias de 25kV son los puntos de unión entre el conductor de la línea principal y los elementos de protección/derivación. Finalmente, se incluye el Cable para Retenida (Derivación BT), que aunque el nombre hace referencia a la Baja Tensión (BT), en este contexto es el cable que se usa para asegurar el conductor o realizar la derivación de acometida. Este sistema debe cumplir con las distancias de seguridad y coordinación de aislamiento del RETIE 2024 (Capítulo 4, Título 30 y Título 34).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los mencionados, incluyendo: la Cruceta Metálica con herrajes de montaje galvanizados, las Cajas Primarias (o Bornes de Distribución), los Pararrayos Poliméricos (RETIE, Art. 30.1), y los Tubos Fusibles (Cut-Outs) con fusibles de repuesto. Se requieren Aisladores de 15kV a 25kV (porcelana o poliméricos), Grapas de retención/derivación para fijación del conductor, y el Conductor de Media Tensión de derivación. El Sistema de Puesta a Tierra (SPT) es crítico y requiere cable de cobre desnudo (según RETIE, Art. 15.3), conectores a prueba de corrosión y electrodos de puesta a tierra. Las herramientas son Equipo

de Izaje (grúa o canasta elevadora), Herramientas Dieléctricas Certificadas (varillas de puesta a tierra temporales y pértigas de maniobra), y Medidor de Resistencia de Puesta a Tierra (Telurómetro).

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución comienza con la coordinación de maniobra LOTO con el operador de red para desenergizar y poner a tierra la línea. Se procede a la instalación y alineación de la Cruceta Metálica en el poste. Se montan los Aisladores, Cortacircuitos Fusibles y Pararrayos Poliméricos sobre la cruceta. Se realizan las conexiones físicas a la línea primaria en las Cajas Primarias, y se cablea la derivación a través del Cortacircuito. Es fundamental realizar la conexión del Sistema de Puesta a Tierra (SPT): un conductor debe conectar la base de los pararrayos, las masas metálicas (cruceta) y la parte inferior del tubo fusible a un electrodo de tierra con la resistencia exigida por el RETIE. Finalmente, se instala la línea de derivación y se realiza la conexión del Cable para Retenida a los elementos de sujeción (anclaje). Tras la verificación de distancias de seguridad y de la resistencia del SPT, se retiran las puestas a tierra temporales y se coordina la energización.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro e Instalación de Poste de Concreto de 12m 1050 daN, Cimentación Circular Sencilla, Con Puesta A Tierra Por Media Tensión MT, Kit Copperclad Steel, Incluye Grúa de hincado de Poste, Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro y la instalación de un Poste de Concreto Reforzado de 12m de longitud, con una resistencia mecánica nominal de 1050daN (decaNewtons), apto para soportar las cargas verticales, transversales y longitudinales típicas de las líneas de distribución de Media Tensión (MT). El poste se instalará mediante una Cimentación Circular Sencilla, que garantiza la estabilidad estructural del poste en el terreno, conforme a los requisitos de estabilidad mecánica del RETIE 2024 (Art. 34.2). El poste deberá contar con un Sistema de

Puesta a Tierra (SPT) para Media Tensión, utilizando un Kit Copperclad Steel (acero recubierto de cobre) para el electrodo. Este SPT es fundamental para la seguridad, el drenaje de corrientes de falla y la protección contra sobretensiones, cumpliendo con la NTC 2050 (Sección 250) y el RETIE 2024 (Capítulo 4, Art. 15.3), que exige una resistencia de puesta a tierra inferior al valor máximo permitido.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales principales son: el Poste de Concreto con sus marcaciones de resistencia y altura (RETIE, Art. 34.3), el Kit Copperclad Steel (electrodo, conectores, cable de cobre y soldadura exotérmica o conectores mecánicos de compresión), y los materiales para la cimentación (cemento, agregados y agua). Los equipos esenciales incluyen la Grúa de Hincado de Poste (o camión canasta con pluma) para el transporte, izaje y posicionamiento seguro del poste, conforme a los procedimientos de trabajo seguro en alturas (RETIE, Art. 36). Se requiere, además, Herramientas de Excavación (manuales o mecánicas), Niveladores, y un Telurómetro (medidor de resistencia de tierra) para verificar que el SPT cumpla con el valor máximo exigido por el RETIE.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento inicia con la excavación de la fosa para la cimentación circular sencilla, cumpliendo con las dimensiones de profundidad requeridas según el estudio de suelos o la norma del operador de red. Se utiliza la Grúa de Hincado para levantar, posicionar y alinear verticalmente el poste en la fosa. Durante este proceso, se instala el Sistema de Puesta a Tierra (SPT): el electrodo Copperclad Steel se hinca en el fondo de la excavación. Se conecta el electrodo al conductor de puesta a tierra mediante soldadura exotérmica o un conector de compresión certificado (RETIE, Art. 15.3.3). Posteriormente, se rellena la fosa con material de compactación (generalmente recebo) o con concreto (dependiendo del tipo de cimentación circular sencilla), garantizando la nivelación y aplomado perfecto del poste. Finalmente, se realiza la medición de la resistencia del SPT con el Telurómetro. Solo después de verificar que el valor cumple con los requisitos del RETIE 2024, se da por terminada la obra civil y se procede al montaje de la estructura aérea.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento,

el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Alquiler carro canasta, construcción puentes y empalmes de media tensión en caliente (13.200 Voltios), Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en la prestación de servicios especializados de mantenimiento y construcción para la red de distribución aérea de Media Tensión (MT), específicamente a 13.200V, utilizando la metodología de "Trabajo en Caliente" o con la línea energizada. El objetivo principal es la construcción de puentes (conexiones temporales o permanentes) y la realización de empalmes (uniones permanentes) en conductores, garantizando la continuidad del servicio eléctrico sin interrupciones, según lo exige el RETIE 2024 (Capítulo 3, Art. 36.4) y la NTC 2050 para sistemas de emergencia y reserva. La operación requiere personal calificado y autorizado que ejecute la maniobra desde una plataforma aislada, como el Carro Canasta, para minimizar riesgos eléctricos.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El equipo principal es el Carro Canasta o plataforma elevadora, el cual debe poseer un certificado dieléctrico vigente que avale su capacidad de aislamiento para trabajar a la tensión nominal (13.200V) y la máxima de diseño (RETIE, Art. 36.4). Los materiales de trabajo incluyen: Guantes Dieléctricos y Mangas Aislantes (Clase 2 o 3), Pértigas Dieléctricas (Hot Sticks) para alta tensión, Cubiertas Aislantes para cubrir líneas adyacentes, Pinzas de Retención Temporales y Herramientas Manuales con mango aislante. Los materiales consumibles son: Conectores de Compresión (o de cuña) y Manguitos de Empalme para conductores de MT (cuyo calibre debe estar conforme a la NTC 2050, Sección 310). Es mandatorio el uso de Medidores de Tensión portátiles para verificar el estado de la línea antes de iniciar la operación.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento de Trabajo en Caliente es riguroso: se inicia con la revisión de la Tarjeta de Seguridad del Carro Canasta y la inspección de todas las herramientas aislantes. El operario (liniero) debe subir en la canasta portando el EPP adecuado y los dispositivos de aislamiento. Una vez posicionado, se debe cubrir y aislar con mantas y cubiertas dieléctricas todas las líneas, herrajes y elementos energizados adyacentes al punto de trabajo. El empalme o la construcción del puente se realiza exclusivamente a distancia, manipulando los conductores y conectores mediante las Pértigas Aislantes. Las uniones deben ser realizadas con la técnica adecuada (ej. compresión) para asegurar la continuidad y reducir la resistencia eléctrica del punto, evitando calentamientos excesivos (NTC 2050, Sección 110.14). Una vez finalizada la conexión, se retiran los aislamientos temporales y el equipo de maniobra, respetando en todo momento las distancias mínimas de

seguridad establecidas en el RETIE 2024 (Art. 30) para personal y equipos.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Elaboración De Puesta A Tierra General por BT, 3 Dipolos De CU De 133% Ø5/8" X 2,4M, Registro De Inspección, Soldadura Exotérmica 115Gr Para Cable-Varilla, Conductor #2 Awg, Según Diseño. Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en la construcción de un Sistema de Puesta a Tierra General (SPT) para Baja Tensión (BT), diseñado para dispersar corrientes de falla, garantizar la seguridad de las personas y proteger equipos, cumpliendo con los requisitos de la NTC 2050 (Sección 250) y el RETIE 2024 (Capítulo 4, Art. 15.3). La configuración es de tipo multielectrodo (3 dipolos) para alcanzar una baja resistencia de puesta a tierra. Se emplean 3 electrodos de Cobre (Cu) de 133% de conductividad, con un diámetro de 5/8" y una longitud de 2,4m. El sistema incluye un Registro de Inspección para facilitar la medición periódica de la resistencia. Todas las uniones son permanentes mediante Soldadura Exotérmica de 115gr, y la conexión principal se realiza con un Conductor de Cobre desnudo calibre #2 AWG, según las especificaciones del diseño.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son: los 3 Dipolos (varillas) de Cobre (5/8"×2,4m) con 133% de conductividad, el Conductor de Cobre desnudo calibre #2 AWG, el Registro de Inspección (o caja) con tapa, y los insumos para la Soldadura Exotérmica (carga de 115gr, molde, chispero y cepillo de limpieza). Las herramientas requeridas son: Herramientas de Excavación (pala, pica), Martillo de Hincado o vibrador para enterrar los electrodos, Flexómetro, y el Telurómetro (medidor de resistencia de tierra) para la verificación final. Se debe garantizar el uso de Elementos de Protección Personal (EPP), como guantes y gafas de seguridad, especialmente durante el proceso de soldadura exotérmica.

Ejecución y/o procedimiento:
El proceso inicia con la excavación de zanjas en el suelo, siguiendo la disposición geométrica del diseño (generalmente triangular o en línea, respetando la

separación mínima entre electrodos). Se procede al Hincado (enterrado) de los 3 dipolos de cobre hasta que su cabeza quede a la altura de la zanja. A continuación, se extiende el Conductor #2 AWG a lo largo de las varillas y se realizan las uniones mediante Soldadura Exotérmica, asegurando una conexión molecular permanente y de baja resistencia. Finalmente, el conductor de conexión principal se lleva hasta el punto de salida y se instala el Registro de Inspección a nivel del suelo. La zanja se rellena y se compacta el material circundante. La etapa crítica final es la Medición de Resistencia de Puesta a Tierra con el Telurómetro. El valor obtenido debe ser menor al máximo permitido por el RETIE 2024 (generalmente 10Ω para subestaciones, o el valor exigido por el diseño específico, pero siempre cumpliendo con la norma), garantizando así la efectividad del sistema.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Trámites Ante Operador de Red para la Provisión de un Nuevo Servicio de Energía de Conexión Compleja, Nivel 2, de 10kV con Subestación Tipo Poste, Unidad (Und)

Descripción:
El proceso para obtener la provisión de un nuevo servicio de energía con una Conexión Compleja Nivel 2 a 10kV y Subestación Tipo Poste requiere un estricto cumplimiento de la normativa del RETIE 2024 y las directrices del Operador de Red (OR). Inicialmente, se debe presentar al OR una Solicitud Formal de servicio junto con una Memoria Técnica Descriptiva y el Estudio de Cargas, justificando la potencia de la subestación. Una vez obtenida la Viabilidad Técnica o "No Objeción" del OR sobre el punto de conexión, se procede a la fase de diseño. En esta etapa, se elaboran los planos detallados (unifilar, montaje en poste y diseño del SPT), los cuales deben ser aprobados formalmente por el OR antes de iniciar cualquier obra civil o montaje. Tras la construcción física, incluyendo el hincado de postes y el montaje de los equipos de protección y transformación, la instalación debe ser sometida a pruebas de campo (ej. medición de resistencia del SPT) y certificada por un Organismo de Inspección Acreditado (OIA). La entrega del Certificado de Conformidad RETIE al OR es el requisito legal definitivo

que habilita la Inspección Final del Operador. Finalmente, si la inspección es satisfactoria, el OR procede a la instalación de los equipos de medida y coordina la maniobra de energización y puesta en servicio de la subestación.

Materiales, Herramientas y Equipos:
N/A

Ejecución y/o procedimiento:
N/A

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Certificaciones RETIE del Proyecto. Incluye Certificación RETIE para el Centro de Trasformación 10kVA, Certificación RETIE para Red de Distribución por MT (Punto de Conexión), Certificación RETIE de Uso Final de las Instalaciones, RETILAP para Iluminación de Emergencia del Comedor Estudiantil Bajo NTC 4595 (Instalaciones Para Ambiente Escolares), Unidad (Und)

Descripción:
Para la puesta en servicio del proyecto que involucra una conexión de Media Tensión (10kV), una Subestación Tipo Poste y la instalación de Uso Final, es indispensable obtener múltiples Certificados de Conformidad (CC) emitidos por un Organismo de Inspección Acreditado (OIA), asegurando el cumplimiento total del RETIE 2024 y el RETILAP. El proceso requiere tres certificaciones RETIE: una para el Centro de Transformación, cubriendo los requisitos de los equipos primarios (10kV), el transformador y el crucial Sistema de Puesta a Tierra (SPT); la segunda para la Red de Distribución por MT (Punto de Conexión), verificando las distancias de seguridad (Art. 30) y el correcto montaje de los elementos de protección (pararrayos y cortacircuitos); y una tercera para el Uso Final de las Instalaciones en Baja Tensión, la cual valida la canalización, los conductores (NTC 2050) y los sistemas de protección contra sobrecorriente y contactos indirectos (Art. 19). Adicionalmente, se requiere el Certificado de Conformidad RETILAP para la Iluminación de Emergencia del Comedor Estudiantil, verificando que los niveles

de iluminancia y la autonomía cumplen con los requisitos de seguridad y confort visual de esta área crítica, acorde a la NTC 4595.

Materiales, Herramientas y Equipos:
N/A

Ejecución y/o procedimiento:
N/A

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Datos En Tubería EMT Ø3/4", Cable UTP Cat 6A Solid #23 LSZH Azul Commscope, Caja Rawelt 2X4 Ref. 5800 3S, Cableado En Topología Estrella/Radial Desde Rack Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en la instalación de una Salida de Datos completa, apta para redes de alta velocidad que requieren ancho de banda de hasta 10Gbps (por la categoría 6A). La instalación utiliza Tubería EMT de Ø3/4" (Conduit Metálico Eléctrico) para la canalización, proporcionando una excelente protección física y apantallamiento electromagnético (NTC 2050, Sección 358). El medio de transmisión es Cable UTP Cat 6A Sólido #23 AWG, con cubierta LSZH (Low Smoke Zero Halogen), crucial para la seguridad en interiores, ya que minimiza la emisión de humos tóxicos y corrosivos en caso de incendio (RETIE, Art. 12.1). La instalación sigue una Topología Estrella/Radial desde el Rack o Cuarto de Telecomunicaciones (TR) hasta la toma, garantizando que cada punto sea independiente y se conecte directamente al equipo central. La toma de pared se remata con una Caja Rawelt de 2x4" Ref. 5800 3S, que asegura un montaje robusto.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son: la Tubería EMT de Ø3/4" con sus accesorios (conectores y acoples), el Cable UTP Cat 6A Sólido #23 LSZH Azul Commscope (o similar), la Caja Rawelt 2x4" Ref. 5800 3S, y el Faceplate con el Jack RJ45 Cat 6A (que debe ser compatible con el cable Sólido #23). Las herramientas esenciales

incluyen: Doblador de Tubería EMT (para crear curvas suaves que no dañen el cable), Guía de Cobre o de Nylon para el cableado, Ponchadora de Impacto (para la terminación del Jack), Crimpadora (para los latiguillos si aplica), Herramientas de Medición como un multímetro y, críticamente, un Certificador de Cableado (ej. Fluke o similar) para verificar los parámetros de la Categoría 6A (Pérdida de Retorno, NEXT, FEXT, etc.).

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el montaje y la fijación de la Tubería EMT de Ø3/4" entre el Rack y la ubicación de la caja final, asegurando que las curvas tengan el radio adecuado y que el número de curvas entre cajas o puntos de halado no exceda los límites normativos para evitar daños al cable. La Caja Rawelt 2x4" se instala en el punto final. El Cableado UTP Cat 6A se introduce en la tubería, respetando el límite de tensión de halado para no alterar la geometría interna de los pares trenzados (afectando el rendimiento Cat 6A). En el punto final, se realiza la Terminación del Jack RJ45 Cat 6A siguiendo el estándar de color (T568A o T568B) y minimizando el destrenzado del cable a menos de 1/2" (estándar Cat 6A). El cableado en el Rack se termina en el Patch Panel Cat 6A. Finalmente, se utiliza el Certificador de Cableado para verificar que el enlace cumple con la Norma TIA/EIA Cat 6A, garantizando la capacidad de 10Gbps.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida Para Access Point En Tubería EMT Ø3/4", Cable UTP Cat 6A Solid #23 LSZH Azul Commscope, Caja Rawelt 2X4 Ref. 5800 3S, Cableado En Topología Estrella/Radial Desde Rack Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en la instalación de una Salida de Datos de alto rendimiento diseñada específicamente para alimentar un Punto de Acceso (AP) inalámbrico, garantizando una conexión de red de hasta 10Gbps mediante el uso de Cable UTP Cat 6A Sólido #23 AWG con cubierta LSZH (Baja Emisión de Humos y Cero Halógenos). La cubierta LSZH es crítica para la seguridad en ambientes interiores, ya que cumple con el RETIE 2024 al minimizar la propagación de incendios y la

emisión de gases tóxicos y corrosivos. La canalización se realiza mediante Tubería EMT (Ø3/4"), que provee una robusta protección física y apantallamiento electromagnético para el cable, en conformidad con la NTC 2050. La conexión se establece en una Caja Rawelt 2x4" Ref. 5800 3S, generalmente montada en techo o en pared alta, siguiendo una Topología Estrella/Radial donde cada AP tiene su propia línea dedicada desde el Rack de telecomunicaciones.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los principales materiales a emplear son la Tubería EMT de Ø3/4" con acoples y conectores herméticos, el Cable UTP Cat 6A Sólido #23 LSZH Azul Commscope y el Jack RJ45 Cat 6A compatible. Se requiere la Caja Rawelt 2x4" especificada junto con su correspondiente faceplate de montaje. En cuanto a herramientas, se utilizará un Doblador de Tubería EMT para evitar ángulos agudos que puedan dañar el cable, una Guía de cableado resistente, una Ponchadora de Impacto de precisión para la terminación del Jack y una Crimpadora para la preparación de los latiguillos. Es absolutamente obligatorio el uso de un Certificador de Cableado de Campo para la Categoría 6A, que garantice que todos los parámetros de red (como diafonía, atenuación y Return Loss) cumplen con los estándares TIA/EIA.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el montaje y la fijación de la Tubería EMT de Ø3/4" entre el Rack y la ubicación de la caja final, asegurando que las curvas tengan el radio adecuado y que el número de curvas entre cajas o puntos de halado no exceda los límites normativos para evitar daños al cable. La Caja Rawelt 2x4" se instala en el punto final. El Cableado UTP Cat 6A se introduce en la tubería, respetando el límite de tensión de halado para no alterar la geometría interna de los pares trenzados (afectando el rendimiento Cat 6A). En el punto final, se realiza la Terminación del Jack RJ45 Cat 6A siguiendo el estándar de color (T568A o T568B) y minimizando el destrenzado del cable a menos de 1/2" (estándar Cat 6A). El cableado en el Rack se termina en el Patch Panel Cat 6A. Finalmente, se utiliza el Certificador de Cableado para verificar que el enlace cumple con la Norma TIA/EIA Cat 6A, garantizando la capacidad de 10Gbps.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a

su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Faceplate RJ45 Cat 6A Para Puntos De Datos Doble, Incluye Marquillado, Conexión, Ponchado Y Certificación De Punto, Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem detalla la finalización y puesta en marcha de un punto de red de datos doble de alto rendimiento. El componente principal es el Faceplate RJ45 Cat 6A doble, que aloja dos conectores (jacks) de Categoría 6A. Esta especificación garantiza que la salida está lista para soportar velocidades de transmisión de hasta 10Gbps a 500MHz, cumpliendo con el estándar TIA/EIA-568-C.2. El servicio incluye todas las tareas críticas para asegurar la funcionalidad: el marquillado (etiquetado) de cada puerto para su identificación en el rack, la correcta conexión física de los cables, el ponchado (terminación) de los cables UTP sólidos Cat 6A a los jacks siguiendo el esquema de color (T568A o T568B), y la certificación del punto, lo que valida que el enlace completo cumple con todos los parámetros de rendimiento exigidos por la norma.

Materiales, Herramientas y Equipos:

El material central es el Faceplate RJ45 Doble con sus dos jacks Cat 6A, los cuales deben ser compatibles con el cable sólido #23 AWG (LSZH) utilizado en el tendido. También se requiere el material de marquillado (etiquetas y rotuladora). Las herramientas esenciales para la manipulación y terminación incluyen la Ponchadora de Impacto para la correcta fijación de los pares trenzados sin dañarlos, una Herramienta de Pelado de Cable de precisión, y herramientas de corte. El equipo más crítico es el Certificador de Cableado de Campo (ej. Fluke u otro equipo homologado), necesario para ejecutar las pruebas que confirmen los parámetros de la Categoría 6A, como la Diafonía (NEXT), la Pérdida de Retorno y la Atenuación.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento se centra en la precisión para cumplir con la Categoría 6A: 1.Marquillado: Se asigna e instala una etiqueta única a cada puerto del faceplate de acuerdo con el esquema de identificación de la red. Esta etiqueta debe coincidir con la del puerto correspondiente en el patch panel del rack central. 2. Ponchado y Conexión: Se realiza la terminación de los dos cables Cat 6A a los respectivos jacks. Es crucial que el destrenzado de los pares en el punto de terminación sea mínimo (generalmente menos de 1/2" o 13mm) para preservar la inmunidad al ruido y cumplir con el rendimiento Cat 6A. El ponchado se realiza siguiendo consistentemente el esquema T568A o T568B. 3. Certificación del Punto: Se conecta el Certificador de Cableado al jack en el faceplate y se ejecuta la prueba de Enlace Permanente contra el patch panel del rack. La prueba debe resultar en un estatus "PASS" para todos los parámetros de la Categoría 6A, generando un informe que documenta el cumplimiento de la instalación. 4.

Entrega: Se instala el faceplate en la caja, y se entregan los informes de certificación, confirmando que el punto de datos doble está operativo a la máxima capacidad.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Access Point Para Red Wifi, Instant On Ap22 (Rw) 2X2 Wi-Fi 6 Indoor Access Point (Add Poe Or Dc Power Source), Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro e instalación de un Punto de Acceso (AP) Aruba Instant On AP22 (RW), un equipo interior de tecnología Wi-Fi 6 (802.11ax) con una configuración de antenas 2×2. Este dispositivo está diseñado para ofrecer conectividad inalámbrica de alta velocidad y capacidad en entornos interiores de densidad media a alta, optimizando la eficiencia de la red al atender a múltiples clientes simultáneamente gracias a las tecnologías OFDMA y MU-MIMO. El AP22 es una solución "Instant On" de la marca Aruba, lo que implica una configuración simplificada basada en la nube, ideal para pequeñas y medianas empresas. Requiere una fuente de alimentación externa, siendo compatible con PoE (Power over Ethernet) o una fuente de alimentación de Corriente Directa (DC) (no incluidas).

Materiales, Herramientas y Equipos:
Además del propio Aruba Instant On AP22, que incluye su bracket de montaje, se requiere esencialmente un método de alimentación: o bien un Inyector PoE compatible (para el estándar 802.3at o 802.3af) o un Switch de Red con capacidad PoE activa en el puerto de conexión. Si se opta por la alimentación DC, se necesitará la fuente de poder compatible. El cableado de datos debe ser de Categoría 6A (Cat 6A) o Cat 6 para garantizar el máximo rendimiento del Wi-Fi 6 y la entrega eficiente de la alimentación PoE. Las herramientas necesarias son un Kit de Montaje (taladro, brocas, destornilladores) para fijar el bracket al techo o pared, y un Certificador de Cableado para verificar que el enlace de red cumple con los estándares necesarios para la alimentación PoE y la velocidad de

operación.

Ejecución y/o procedimiento:
La instalación inicia con la fijación física del soporte de montaje (bracket) del AP22 en la ubicación de techo o pared definida, preferiblemente cerca de la toma de datos previamente instalada. Se procede a conectar el cable de red (Cat 6/6A) al puerto Ethernet del AP. Es fundamental que la red cumpla con las normas NTC 2050 en cuanto a canalización y el RETIE 2024 en seguridad eléctrica. La energización del equipo se realiza conectando el cable a la fuente de alimentación (inyector o switch PoE). Una vez energizado, se utiliza la aplicación móvil Aruba Instant On (o el portal web) para la configuración inicial: el AP se descubre automáticamente en la red, se asigna al sitio de la empresa y se configura la red Wi-Fi (SSID). Finalmente, se verifica la cobertura y el rendimiento de la red inalámbrica en el área de diseño, asegurando una conexión estable y de alta velocidad.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

Rack Av. Gabinete De Pared Netlink De 600X600 X 12Ru Color Negro, Incluye Herraje Patch Panel Cat 6 48, Standar 8Ptos Switch Y Jack Cat 6 Unshielded Color Azul Serie Sl, Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro e instalación de un Gabinete de Pared (Rack) Netlink de 600x600mm y 12RU de altura, de color negro, diseñado para albergar y proteger equipos de telecomunicaciones de forma compacta. La altura de 12RU (Unidades de Rack) permite alojar hasta 12 equipos estándar de 1.75" de altura. El gabinete incluye el Herraje y está preconfigurado para alta densidad con un Patch Panel Cat 6 de 48 puertos, que sirve como punto central de terminación para el cableado estructurado. Adicionalmente, incluye un Switch Estándar de 8 puertos, y los Jacks Cat 6 Unshielded (UTP) de color azul (Serie SL), que se utilizan para conectar el cableado horizontal al patch panel. La solución cumple con los requisitos de organización y protección física exigidos por las normas de cableado estructurado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales principales son el Gabinete Netlink 12RU con sus herrajes de fijación a pared, el Patch Panel Cat 6 de 48 puertos, el Switch Estándar de 8 puertos, y los Jacks Cat 6 UTP de color azul. Se requerirá cable de red de Categoría 6 para la conexión horizontal desde los puntos de datos y patch cords (latiguillos) Cat 6 para la interconexión entre el patch panel y el switch. Las herramientas esenciales incluyen: Taladro y Herramientas de Fijación para montar el gabinete a la pared, Ponchadora de Impacto y Crimpadora para la terminación de los jacks y el patch panel, y un Set de Herramientas de Gestión de Cableado (bridas, velcro). Para la verificación final, se necesita un Certificador de Cableado o, al menos, un Tester de Continuidad para asegurar la correcta conexión de los 48 puntos.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza con el montaje y la fijación segura del Gabinete 12RU a la pared, utilizando herrajes adecuados para el peso potencial de los equipos. Una vez fijo, se instala el Patch Panel de 48 puertos y el Switch de 8 puertos en las unidades de rack designadas. El cableado horizontal (proveniente de los puntos de datos) se enruta hacia el gabinete, y los cables se terminan cuidadosamente en el patch panel siguiendo el esquema de color consistente (T568A o T568B). Se realiza la interconexión de los puertos del patch panel (generalmente los primeros 8 puertos) a los puertos del Switch utilizando patch cords Cat 6. Es crucial realizar un marquillado claro y detallado de cada puerto en el patch panel y en el switch. Finalmente, se realiza una prueba de continuidad o una certificación completa de los 48 enlaces para asegurar que la infraestructura está operativa y cumple con los estándares de la Categoría 6.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Salida para Audio Tubería EMT Ø3/4, Incluye Accesorios como Curvas, Uniones, Adaptadores, Herrajes y Elementos de Fijación. Topología Radial (Estrella desde Rack AV en Trasescena), Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem describe el suministro e instalación de la canalización rígida para un punto de audio (micrófono, línea, o altavoz) utilizando Tubería EMT (Conduit Metálico Eléctrico) de Ø3/4". El uso de tubería metálica es clave, ya que proporciona una excelente protección mecánica al cableado y ofrece un apantallamiento electromagnético superior para los sensibles cables de audio, minimizando la captación de ruido e interferencias. La instalación es completa, incluyendo todos los Accesorios necesarios: Curvas, Uniones (acoples), Adaptadores a cajas o gabinetes, Herrajes y Elementos de Fijación (abrazaderas y soportes) para asegurar la tubería al edificio, en conformidad con la NTC 2050 (Sección 358). La distribución sigue una Topología Radial (o Estrella), donde cada punto de audio tiene una tubería dedicada que parte directamente desde el Rack AV principal, ubicado en la trastienda (trasecena), facilitando el diagnóstico y la gestión de la señal.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son la Tubería EMT de Ø3/4", los Conectores y Acoples de compresión o a tornillo, y las Curvas EMT preformadas, o codos para doblar la tubería en sitio. Se requieren también Abrazaderas y Soportes galvanizados para la fijación. Las herramientas esenciales son: un Doblador de Tubería EMT (para crear radios de curvatura suaves que protejan el cableado), un Cortador de Tubo, Llaves o destornilladores para asegurar los acoples, y un Nivel y Flexómetro para garantizar la alineación y el cumplimiento de las distancias de fijación (NTC 2050). Aunque este ítem solo incluye la canalización, el cableado de audio se instalará posteriormente utilizando una Guía de Cobre o nylon para el halado.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento inicia con el trazado y la medición de la ruta desde el Rack AV hasta el punto de salida. Se instala y fija la Tubería EMT utilizando abrazaderas y soportes con la separación requerida por la norma. Es fundamental que las Curvas se realicen con el doblador de tubería, asegurando que el radio de curvatura no sea tan pequeño que pueda dañar el futuro cable de audio o exceda los límites de la NTC 2050. Se deben utilizar Uniones y Conectores de manera adecuada, garantizando la continuidad eléctrica del conduit para contribuir al apantallamiento electromagnético de la línea de audio. Se verifica que la instalación final respete las distancias mínimas de separación con otras instalaciones eléctricas de potencia (según el RETIE), para evitar inducir ruido a la señal de audio de baja impedancia. Una vez fijada la tubería y los accesorios, el sistema queda listo para el halado posterior del cable de audio.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para

su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro e instalación de terminales premoldeados tipo interior para cable xlpe 1/0, celda im, celda qm, y trafo. unidad (und)

Descripción:
Este ítem describe el suministro, preparación e instalación de Terminales Premoldeados (o terminales de alivio de esfuerzo) de tipo interior, diseñados para el cable de media tensión XPLE calibre #1/0 AWG. Estos terminales son esenciales porque sellan el extremo del cable y gestionan el campo eléctrico de alta tensión, previniendo fallas dieléctricas. Su instalación se realiza en puntos críticos de la subestación: la Celda IM (Módulo de Remonte/Interconexión), la Celda QM (Seccionador con Portafusibles), y los bornes de alta tensión (AT) del Transformador. El uso de terminales premoldeados asegura un acabado de alta calidad y una instalación más rápida y segura que los kits termocontraíbles.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El material principal son los Terminales Premoldeados (Tipo 'Slip-On') adecuados para cable XLPE #1/0 AWG y la tensión de servicio (15 kV o 25 kV), junto con las zapatas (terminales de cobre) a compresión. Las herramientas esenciales incluyen un kit de preparación de cables de media tensión, el cual contiene herramientas de precisión para retirar el semiconductor, el aislamiento y la pantalla sin dañar el dieléctrico; una ponchadora hidráulica (crimpadora) para fijar la zapata; y un destornillador dinamométrico (de torque) para asegurar la conexión final. Los equipos críticos son el Megóhmetro para realizar pruebas de aislamiento y el EPP especializado para media tensión.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con la desconexión y puesta a tierra de la celda. Luego, se prepara el extremo del cable XLPE #1/0 AWG, retirando cuidadosamente la chaqueta, la pantalla metálica y el semiconductor, siguiendo las medidas de corte exactas del terminal premoldeado. Se crimpa (poncha) la zapata de cobre al conductor. Posteriormente, se instala el terminal premoldeado deslizándolo sobre el aislamiento preparado hasta su posición final. Finalmente, se conecta la zapata a los bornes de la Celda IM, Celda QM o Transformador con el torque correcto. El proceso concluye con la prueba de aislamiento (Megger) del

cable terminado antes de energizar la subestación.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro e instalación de terminales premoldeados tipo exterior para cable xlpe 1/0, celda im, celda qm, y trafo. unidad (und)

Descripción:
Este ítem describe el suministro, preparación e instalación de Terminales Premoldeados (o terminales de alivio de esfuerzo) de tipo exterior, diseñados para el cable de media tensión XPLE calibre #1/0 AWG. Estos terminales son esenciales porque sellan el extremo del cable y gestionan el campo eléctrico de alta tensión, previniendo fallas dieléctricas. Su instalación se realiza en puntos críticos de la subestación: la Celda IM (Módulo de Remonte/Interconexión), la Celda QM (Seccionador con Portafusibles), y los bornes de alta tensión (AT) del Transformador. El uso de terminales premoldeados asegura un acabado de alta calidad y una instalación más rápida y segura que los kits termocontraíbles.

Materiales, Herramientas y Equipos:
El material principal son los Terminales Premoldeados (Tipo 'Slip-On') adecuados para cable XLPE #1/0 AWG y la tensión de servicio (15 kV o 25 kV), junto con las zapatas (terminales de cobre) a compresión. Las herramientas esenciales incluyen un kit de preparación de cables de media tensión, el cual contiene herramientas de precisión para retirar el semiconductor, el aislamiento y la pantalla sin dañar el dieléctrico; una ponchadora hidráulica (crimpadora) para fijar la zapata; y un destornillador dinamométrico (de torque) para asegurar la conexión final. Los equipos críticos son el Megóhmetro para realizar pruebas de aislamiento y el EPP especializado para media tensión.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con la desconexión y puesta a tierra de la celda. Luego, se prepara el extremo del cable XLPE #1/0 AWG, retirando cuidadosamente la chaqueta, la pantalla metálica y el semiconductor, siguiendo las medidas de corte exactas del terminal premoldeado. Se crimpa (poncha) la

zapata de cobre al conductor. Posteriormente, se instala el terminal premoldeado deslizándolo sobre el aislamiento preparado hasta su posición final. Finalmente, se conecta la zapata a los bornes de la Celda IM, Celda QM o Transformador con el torque correcto. El proceso concluye con la prueba de aislamiento (Megger) del cable terminado antes de energizar la subestación.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Configuración punto de conexión, poste 1050dan, cajas primarias 27kv, fusibles de hilo, cruceta metálica, herrajes, puentes en mt en cable #2, conectores amovibles. y pararrayos /dps. Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem describe la instalación de un punto de conexión aéreo en Media Tensión (MT), que sirve para recibir la acometida eléctrica de la red pública (típicamente a 13.2 kV o 13.8 kV). El soporte principal es un poste de 1050 daN (de alta resistencia). La configuración incluye cajas primarias de 27 kV (que son los aisladores de apoyo para el cable MT), fusibles de hilo (elementos de protección contra sobrecorriente), una cruceta metálica para el soporte horizontal de los aisladores, y herrajes de fijación. La interconexión se realiza con puentes en cable #2 AWG y conectores amovibles (que permiten desconectar el circuito fácilmente). La protección contra sobretensiones se logra mediante pararrayos/DPS instalados en este punto.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son el poste de 1050 daN, las cajas primarias de 27 kV (aisladores), la cruceta metálica con sus herrajes de sujeción (abrazaderas, tornillos), el cable #2 AWG para los puentes, los fusibles de hilo, los conectores amovibles y los pararrayos/DPS de 15 kV (o la tensión de línea). Las herramientas esenciales incluyen pértigas aisladas para el trabajo en altura y media tensión, llaves y rachets para el montaje de la cruceta, herramientas de corte y ponchado de cable #2, y el equipo de izaje o grúa para levantar y posicionar

el poste. Como equipo de medición y seguridad, se requiere el telurómetro para verificar la tierra y el EPP especializado para MT.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el replanteo y la excavación del cimiento para el poste. Se levanta y posiciona el poste de 1050 daN, anclándolo firmemente. Se monta la cruceta metálica y se instalan las cajas primarias (27 kV). Luego, se instalan los fusibles de hilo y los pararrayos/DPS en sus herrajes. Se realiza la conexión del cable de la red al punto de conexión, y se elaboran los puentes de interconexión con cable #2 AWG utilizando los conectores amovibles para permitir futuras desconexiones. Finalmente, se realiza la conexión del cable de tierra del pararrayos a la malla de puesta a tierra instalada en la base del poste, y se verifica la resistencia de tierra antes de energizar la línea.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Acometida Principal Planta En 8(3#500MCM + 1#500MCM) + 1#4/0(T), Tuberia 8Ø4" EMT, Desde Celda De Transferencia En Subestación eléctrica A Bornes De Planta De Emergencia. Metros Lineales (Mts)

Descripción:
Este ítem describe la instalación de la acometida eléctrica de potencia que conecta la Celda de Transferencia Automática (ATS), ubicada dentro de la subestación, directamente a los bornes de la Planta de Emergencia (Generador). Esta acometida es de altísima capacidad, diseñada para manejar la corriente total generada. Se requieren ocho conductores de fase y neutro calibre 500 MCM (ocho cables), distribuidos en paralelo, más un conductor de puesta a tierra calibre 4/0 AWG. Todos estos cables deben alojarse en ocho tuberías EMT (Conduit Eléctrico Metálico) de gran diámetro (4 pulgadas) para cumplir con las normas de capacidad de relleno y evitar sobrecalentamiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son los 8 conductores 500 MCM y el conductor de tierra 4/0 AWG (cables de alta capacidad y aislamiento robusto), las ocho tuberías EMT Ø4" con sus accesorios (codos, conectores) y los terminales (zapatas) a

compresión para los calibres 500 MCM y 4/0. Las herramientas esenciales incluyen una curvadora hidráulica de alta capacidad para la tubería EMT de 4 pulgadas, una ponchadora hidráulica para terminales 500 MCM, y un sistema de guía pasacables motorizado (winche) con lubricante industrial para el tendido de los pesados cables 500 MCM. El equipo de medición indispensable es un Analizador de Redes para verificar la correcta secuencia de fases y el EPP adecuado para trabajos de alta corriente.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el replanteo y la instalación de las ocho tuberías EMT Ø4" desde la celda de transferencia hasta el generador, realizando los dobleces y soportes requeridos. Luego, se utiliza el sistema motorizado de jalado para tender los ocho cables 500 MCM y el cable 4/0 AWG, asegurando una distribución uniforme en las ocho tuberías para balancear la carga por tubería. Una vez tendido, se instalan las terminales a compresión en los extremos de todos los cables 500 MCM y 4/0. Finalmente, se conectan los cables a los bornes de la Celda de Transferencia y a los bornes de la Planta de Emergencia, utilizando llaves dinamométricas (de torque) para garantizar conexiones perfectas, y se verifica la continuidad y la secuencia de fases antes de la puesta en servicio.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Metros Lineales (Mts)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Elaboración De Puesta A Tierra, 6 Dipolos De CU De 133% Ø5/8" X 2,4M, Registro De inspección, Soldadura exotérmica 115Gr Para Cable-Varilla, Conductor #2 Awg, Según Diseño. Unidad (Und)

Descripción:
Este trabajo consiste en la instalación de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT) de alta eficiencia y baja resistencia, que sigue un diseño específico. El sistema se construye con seis dipolos de cobre (Cu), cada uno de 5/8 pulgada de diámetro y 2.4 metros de longitud, con una conductividad del 133% IACS para garantizar la baja resistencia. Estos electrodos se conectan entre sí mediante un conductor de cobre calibre #2 AWG. Todas las uniones entre el conductor y las varillas (dipolos)

deben realizarse mediante soldadura exotérmica de 115 gramos, lo cual asegura una conexión permanente y de baja resistencia. Además, se incluye el suministro e instalación de un registro de inspección para permitir futuras mediciones y mantenimiento del sistema.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales principales son los seis dipolos de cobre (5/8" x 2.4 m,133% IACS), el conductor de cobre desnudo #2 AWG, los registros de inspección (cajas o cámaras), y los insumos para la soldadura exotérmica (115 g) con sus moldes y cartuchos. Las herramientas esenciales incluyen palas y picos para la excavación, herramientas para la instalación de los electrodos, el equipo completo de soldadura exotérmica (tenaza, molde y encendedor), y herramientas de medición como un telurómetro (medidor de resistencia de tierra) para verificar la instalación. El equipo de seguridad incluye guantes, gafas de protección y EPP básico de construcción.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza con el replanteo en el terreno de la geometría de la malla o arreglo de los seis dipolos según el diseño. Se realiza la excavación de las zanjas y los puntos de hincado de los electrodos. Se hincan los seis dipolos de cobre hasta la profundidad requerida (2.4 m). Luego, se tiende y posiciona el conductor #2 AWG en las zanjas, interconectando cada varilla. Se procede a realizar las uniones con soldadura exotérmica en cada punto de conexión cable-varilla, asegurando la calidad del cordón. Se instala la tapa o registro de inspección sobre la conexión de servicio. Finalmente, se rellena la zanja con el material de excavación o material de mejoramiento, y se realiza la medición de la resistencia de puesta a tierra con el telurómetro, verificando que el valor obtenido cumpla con el RETIE (generalmente inferior a 10 ohmios).

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Construcción de Sistema de Apantallamiento Contra descargas atmosféricas, Ver análisis de Riesgo y Diseño, Unidad (Und)

Descripción:
Este ítem describe la instalación de un Sistema de Protección Contra Rayos (SPCR), basado en el Diseño Electrogeométrico (NTC 4552) y respaldado por un análisis de riesgo previo. El sistema se compone de 12 puntas captoras (o pararrayos Franklin) instaladas en los puntos más altos de la estructura para interceptar la descarga. Estas puntas se conectan a un anillo colector superior para equipotencializarlas. El sistema incluye cuatro bajantes (conductores de descenso) que desvían la corriente del rayo a tierra, cada una conectada a su propio dipolo a tierra. Finalmente, existe un anillo de equipotencialización en la base que interconecta los cuatro sistemas de puesta a tierra, asegurando que todos los puntos tengan el mismo potencial durante una descarga.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Los materiales principales son las 12 puntas captoras de cobre o acero inoxidable, el conductor de cobre para los anillos y los bajantes (calibre adecuado, generalmente #2 AWG o superior), los soportes y abrazaderas para fijar los bajantes a la estructura, los cuatro dipolos a tierra (varillas de cobre) y los insumos para la soldadura exotérmica para todas las uniones permanentes. Las herramientas esenciales incluyen herramientas de sujeción y curvado del conductor, el equipo completo de soldadura exotérmica, y herramientas de montaje en altura. Los equipos críticos son los andamios, plataformas o sistemas de línea de vida para el trabajo seguro en cubiertas y fachadas, y el telurómetro para medir la resistencia de la puesta a tierra.

Ejecución y/o procedimiento:
El procedimiento comienza con el montaje de las 12 puntas captoras en la cubierta y la instalación del anillo colector superior que las une. A continuación, se instalan los cuatro bajantes a lo largo de la estructura, asegurando una ruta lo más recta posible y fijándolos con soportes. En la base de cada bajante, se instala el dipolo a tierra. Se procede a unir los conductores a las puntas, bajantes y dipolos mediante soldadura exotérmica para crear uniones de baja resistencia. Luego, se construye el anillo de equipotencialización inferior que interconecta los cuatro sistemas de tierra. Finalmente, se mide la resistencia de puesta a tierra con el telurómetro, verificando que el valor cumpla con lo estipulado en la NTC 4552 y el RETIE.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Alquiler carro canasta, construcción puentes y empalmes de media tensión en caliente (13.200 voltios). Unidad (Und)

Descripción:

Este ítem describe la contratación del servicio de alquiler de un carro canasta (o plataforma elevadora) junto con el personal especializado. El objetivo es realizar trabajos de construcción, instalación de puentes y ejecución de empalmes en redes de media tensión (13,200 voltios), utilizando la técnica de trabajo en caliente (con la línea energizada). Este procedimiento requiere la máxima seguridad y el uso de herramientas y equipos totalmente aislados, permitiendo realizar la conexión o modificación de la red sin necesidad de interrumpir el servicio.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Los materiales a instalar son los puentes de interconexión (cable aislado de media tensión), conectores terminales, empalmes preformados o termoencogibles, y los aisladores necesarios. Las herramientas esenciales son el Carro Canasta Aislado (certificación dieléctrica) con sus controles y sistemas de seguridad operativos; herramientas aisladas para 13,200 V (pértigas, llaves, alicates); un detector de tensión y los kits de conexión/empalme. Los equipos críticos son el equipo de protección personal (EPP) especializado para trabajos en media tensión y en caliente (guantes dieléctricos, mangas, alfombras aislantes y traje ignífugo), y radios de comunicación.

Ejecución y/o procedimiento:

El procedimiento comienza con la inspección y demarcación de la zona de trabajo. Se posiciona el carro canasta y se extiende hasta el punto de la red, mientras se realiza la verificación de la tensión con pértiga y detector. Una vez en posición, el técnico utiliza el EPP y las herramientas totalmente aisladas para realizar las maniobras, que consisten en el retiro de los puentes viejos o la instalación de los nuevos empalmes y puentes en la línea energizada. Durante todo el proceso, se mantiene una distancia de seguridad y se verifica constantemente el estado del aislamiento de la canasta y las herramientas. Finalmente, se comprueba que el nuevo empalme o puente esté correctamente asegurado antes de descender y retirar el equipo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Und)**, con una aproximación de cero decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirán las cantidades correctamente

replanteadas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende el alcance señalado en el análisis de precios unitarios. Materiales

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13. ASEO FINAL

Descripción general
La actividad de **aseo final** comprende la limpieza integral de todas las áreas intervenidas en la obra, tanto interiores como exteriores, con el objetivo de entregar los espacios libres de polvo, residuos de construcción, manchas de materiales, empaques y escombros menores. Incluye la limpieza de pisos, muros, cielorrasos, carpinterías, vidrios, puertas, ventanas, aparatos sanitarios, luminarias y demás elementos instalados, garantizando condiciones óptimas de presentación y habitabilidad.

El aseo final se ejecuta una vez concluidas todas las actividades de obra y acabados, y constituye requisito indispensable para la recepción de la obra por parte de la interventoría y el propietario.

Alcance
El precio unitario incluye:

- Barrido, aspirado y lavado de pisos según material (cerámica, concreto, madera, etc.).
- Limpieza de muros y cielorrasos para retirar polvo, manchas de pintura o mortero.
- Limpieza de carpinterías metálicas, de aluminio o madera, incluyendo marcos y herrajes.
- Limpieza de vidrios y espejos con productos adecuados para evitar rayones.
- Limpieza de aparatos sanitarios y griferías, eliminando restos de mortero, pintura o adhesivos.
- Retiro de empaques, plásticos de protección y etiquetas de obra.
- Recolección y disposición final de residuos menores en sitio autorizado.
- Entrega de áreas libres de olores, manchas y residuos visibles.

No incluye reparaciones de acabados, reposición de elementos dañados ni limpieza especializada de ductos o equipos mecánicos (estos se cotizan por ítem independiente).

Materiales y equipos

- Escobas, trapeadores, paños de microfibra, aspiradoras industriales.
- Detergentes neutros, limpiavidrios, desengrasantes biodegradables.
- Baldes, guantes de caucho, bolsas de residuos.
- Andamios móviles o escaleras para limpieza en altura.

Ejecución del trabajo

Preparación: Retirar empaques, plásticos de protección y residuos visibles.
Limpieza de pisos: Barrido, aspirado y trapeado con detergente neutro; en cerámica, aplicar limpiador específico; en concreto, lavado con agua y detergente suave.
Limpieza de muros y cielorrasos: Retirar polvo con paños húmedos; eliminar manchas de pintura o mortero con espátula plástica y detergente suave.
Carpinterías y vidrios: Limpiar con paños de microfibra y limpiavidrios; evitar rayones en superficies.
Aparatos sanitarios: Lavar con detergente neutro, desinfectar con productos aprobados, verificar funcionamiento de griferías.
Recolección de residuos: Embalar y transportar a sitio autorizado; entregar certificado de disposición final.
Entrega: Presentar áreas limpias, libres de manchas y residuos, listas para uso inmediato

Control de calidad y criterios de aceptación

- Inspección visual de todas las superficies para verificar ausencia de polvo, manchas y residuos.
- Prueba de funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías después de limpieza.
- Registro fotográfico del estado final de cada ambiente.
- Acta de aceptación de aseo final firmada por interventoría

Para el recibo definitivo del aseo de la obra se deberá seguir como guía, aunque sin limitarse a ello, la siguiente lista de verificación por ambiente:
Pisos

- [ ] Barrido y aspirado completo.
- [ ] Trapeado con detergente neutro.
- [ ] Eliminación de manchas de pintura, mortero o adhesivos.
- [ ] Juntas de cerámica limpias y sin residuos.
- [ ] Superficie libre de polvo y escombros.

Muros y cielorrasos

- [ ] Retiro de polvo con paños húmedos.
- [ ] Eliminación de manchas de pintura o mortero.
- [ ] Superficies uniformes y libres de rayones.
- [ ] Juntas de cielorraso selladas y limpias.

Carpinterías y vidrios

- [ ] Limpieza de marcos metálicos, de aluminio o madera.
- [ ] Vidrios y espejos sin rayones ni manchas.
- [ ] Herrajes libres de polvo y funcionando correctamente.
- [ ] Sellos perimetrales intactos y limpios.

Aparatos sanitarios y griferías

- [ ] Inodoros, lavamanos, lavaplatos y orinales lavados y desinfectados.
- [ ] Griferías limpias y libres de residuos de mortero o pintura.
- [ ] Funcionamiento correcto de válvulas y sifones.
- [ ] Sellos de silicona aplicados y limpios.

Áreas exteriores y comunes

- [ ] Retiro de empaques, plásticos de protección y etiquetas.
- [ ] Barrido y lavado de pasillos y accesos.
- [ ] Limpieza de escaleras y barandas.
- [ ] Áreas verdes libres de residuos de obra.

Disposición de residuos

- [ ] Recolección de residuos menores en bolsas o contenedores.
- [ ] Transporte a sitio autorizado.
- [ ] Certificado de disposición final entregado

Criterio de medición y forma de pago

Se medirá como un global por toda el área intervenida y entregada limpia y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluye materiales de limpieza, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y disposición final de residuos. No se reconocerán pagos parciales por áreas incompletas o con deficiencias de aseo

Normas aplicables

- NSR-10 – Requisitos generales de construcción.
- Resolución 0312 de 2019 – SG-SST.
- Ley 1672 de 2013 y Decreto 1076 de 2015 – Manejo de residuos y empaques.
- Normas ambientales locales sobre disposición de residuos sólidos.

Seguridad industrial y ambiental

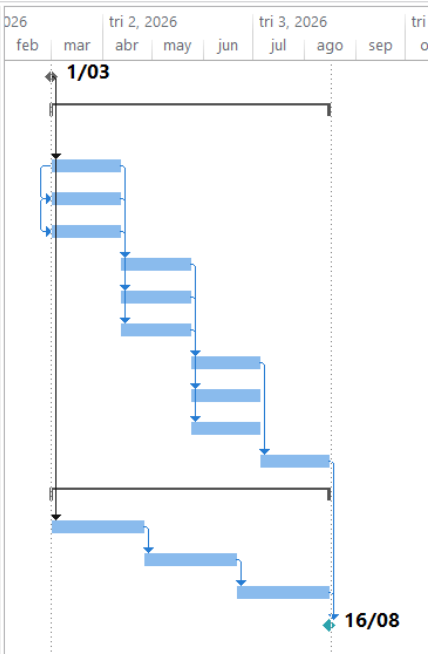
- Uso obligatorio de EPP: guantes, mascarilla, gafas, botas antideslizantes.
- Señalización de áreas en limpieza para evitar accidentes.
- Manejo seguro de productos químicos, evitando mezclas peligrosas.

- Disposición de residuos en sitios autorizados, prohibido vertimiento en suelos o drenajes.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN, PLANIFIACIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El plazo del proyecto es de 6 meses calendario en línea con el siguiente cronograma esquemático. **El EJECUTOR deberá desplegar obligatoriamente los recursos pertinentes para intervenir los frentes de obra de manera simultánea** como se muestra en el siguiente esquema:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
INICIO	0 días	1/03/2026	1/03/2026
INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	**180 días**	**1/03/2026**	**15/08/2026**
BLOQUE 1	45 días	1/03/2026	11/04/2026
BLOQUE 2	45 días	1/03/2026	11/04/2026
BLOQUE 3	45 días	1/03/2026	11/04/2026
BLOQUE 4	45 días	12/04/2026	23/05/2026
BLOQUE 5	45 días	12/04/2026	23/05/2026
BLOQUE 6	45 días	12/04/2026	23/05/2026
BLOQUE 7	45 días	24/05/2026	4/07/2026
BLOQUE 8	45 días	24/05/2026	4/07/2026
BLOQUE 9	45 días	24/05/2026	4/07/2026
BLOQUE 10	45 días	5/07/2026	15/08/2026
BATERÍAS DE BAÑO	**180 días**	**1/03/2026**	**15/08/2026**
BATERÍA DE BAÑO 1	60 días	1/03/2026	25/04/2026
BATERÍA DE BAÑO 2	60 días	26/04/2026	20/06/2026
BATERÍA DE BAÑO 3	60 días	21/06/2026	15/08/2026
FIN	0 días	16/08/2026	16/08/2026



El EJECUTOR deberá presentar a la Interventoría o la Supervisión del contrato, un cronograma detallado materializado en una programación en MS Project, definiendo la Línea Base. Este documento deber ser detallado y atender a las buenas prácticas de desarrollo de cronogramas de la industria de la construcción, incluyendo con claridad, sin limitarse a ellos, los siguientes componentes:

- Hitos de inicio y fin
- Todas las actividades que componen el alcance del proyecto
- Relaciones de predecesoras y sucesoras claras y bien definidas
- Desglosar el proceso de compras de componentes críticos del proyecto
- Desglose de actividades pruebas, entrega y puesta en marcha

- Ruta crítica clara y coherente

En todo caso, la interventoría o la supervisión del contrato podrá solicitar los componentes que considere necesarios a fin de contar con un cronograma adecuado que contribuya con una planificación pertinente y sirva como una herramienta efectiva para el seguimiento y control durante la ejecución.

También debe allegarse un "plan de constructibilidad" o estrategia de ejecución que describa detalladamente la hoja de ruta de la ejecución a fin de garantizar que las acciones previstas por el contratista son coherentes, contemplando etapas preparativas, manejo de la logística considerando que algunas áreas son de difícil acceso y requieren transporte fluvial, etc. Durante la fase de ejecución, el contratista deberá presentar un informe semanal del estado del proyecto en el que se muestre sin limitarse a ello, los siguientes componentes:

- Periodo de evaluación
- Fecha de corte
- Avance planeado de las actividades a la fecha de corte
- Avance real de las actividades a la fecha de corte
- Variaciones entre el avance planificado y el avance real a la fecha de corte
- Acciones de mitigación emprendidas o a emprender en caso de presentarse una desviación en el cronograma
- Curvas "S" de Avance planeado VS Avance Real
- Actividades a la vista en el próximo periodo de evaluación
- Análisis de las actividades de la ruta crítica
- Cantidad de personal en obra
- Estadísticas climáticas y de seguridad y salud en el trabajo

En todo caso, la interventoría podrá solicitar los complementos o adiciones al informe que considere pertinentes y que contribuyan al apropiado seguimiento y control del proyecto. Deberá existir una coordinación permanente entre el contratista, la interventoría y la supervisión del contrato, a fin de que se tenga control y pleno conocimiento del estado de avance del contrato.

6. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Rol	Profesión	Experiencia general	Experiencia específica	Cantidad	Dedicación

Director de obra	Ingeniero civil o arquitecto con especialización en gerencia de proyectos	15 años de experiencia general	Experiencia como director de obra en 3 proyectos de construcción, adecuación o mejoramiento de edificios institucionales	1	50%
Residente de obra	Ingeniero civil o arquitecto	8 años de experiencia general	Experiencia como residente de obra en 3 proyectos de construcción, adecuación o mejoramiento de edificios institucionales	1	100%
Supervisor de seguridad y salud en el trabajo	Profesional en ingeniería, administración, tecnólogo o técnico en seguridad y salud en el trabajo. Con licencia en seguridad y salud en el trabajo	5 años de experiencia general	Experiencia como residente de obra en 2 proyectos de construcción, adecuación o mejoramiento de edificios institucionales	1	100%

7. PRESUPUESTO

El valor del proyecto es de DOSMIL SETECIENTOS SETENTA Y UN MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL TREINTA PESOS M/C

MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRCUTURA DE LA IE TÉCNICA AGROPECUARIA RICARDO CASTELLAR BARRIOS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ACHÍ, BOLÍVAR

ID	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR PARCIAL
01	PRELIMINARES				$ 1.144.315
02	DEMONTES Y DEMOLICIONES				$ 203.405.647
03	EXCAVACIONES Y RELLENOS				$ 4.996.044
04	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				$ 64.302.242
05	ACERO DE REFUERZO Y ESTRUCTURA METÁLCIA				$ 576.226.500
06	MAMPOSTERÍA				$ 87.688.728
07	PISOS Y ENCHAPES				$ 178.453.591
08	ESTUCOS Y PINTURAS				$ 206.438.373
09	CARPINTERÍA METALICA				$ 119.378.043
10	CUBIERTA Y CIELO RASO				$ 519.959.641
11	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				$ 88.403.854
12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				$ 306.820.276
13	ASEO GENERAL				$ 1.219.813
	COSTO DIRECTO				$ 2.358.437.067
	ADMINISTRACIÓN			30%	$ 707.531.120
	IMPREVISTOS			2%	$ 47.168.741
	UTILIDAD			2%	$ 47.168.741
	TOTAL AIU				$ 801.868.603
	COSTO TOTAL SIN IVA				$ 3.160.305.670
	IVA SOBRE LA UTILIDAD			19%	$ 8.962.061
	COSTO TOTAL CON IVA				$ 3.169.267.731
	INTERVENTORÍA			10%	$ 316.926.773
	APOYO A LA SUPERVISIÓN			1,0%	$ 31.692.677
	COSTO TOTAL CON INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN				$ 3.517.887.181

8. ANEXOS

- Planos de levantamiento topográfico
- Diseños estructurales
- Planos estructurales
- Diseños hidrosanitarios
- Planos hidrosanitarios
- Estudio de suelos
- Cuadro de presupuesto