ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA ESTACION DE POLICIA DEL MUNICIPIO DE DIBULLA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"

ESPECIFICACIONES GENERALES Y/O ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

Las presentes especificaciones tienen por objeto definir los materiales, procedimientos y condiciones técnicas que deben cumplirse durante la ejecución de las obras de mantenimiento locativo y recuperación de las instalaciones policiales del municipio de Dibulla, Departamento de La Guajira.

Condiciones generales de ejecución

- Todos los materiales a emplear deberán ser nuevos, de óptima calidad y certificados.
- El contratista será responsable del adecuado acopio, almacenamiento y manejo de materiales, evitando su deterioro o contaminación.
- Las actividades deberán ejecutarse bajo estrictas condiciones de seguridad, garantizando el normal funcionamiento y la integridad del personal policial durante la intervención.
- Las obras deberán desarrollarse de acuerdo con los planos aprobados, las instrucciones de la Interventoría y el cronograma de ejecución.
- Se deberá realizar un control de calidad continuo, registrando ensayos, resultados y observaciones.
- Cualquier daño ocasionado por negligencia o mala ejecución será reparado por cuenta del Contratista

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.1**
UNIDAD	**ML**
ACTIVIDAD	**Corte con disco**
DESCRIPCIÓN	Corresponde a la ejecución de cortes controlados en elementos de concreto, mampostería, utilizando herramientas mecánicas provistas de discos abrasivos o diamantados, con el fin de realizar demoliciones parciales, adecuaciones o aperturas en las áreas a intervenir. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ejecutar las actividades, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	Discos de corte de carburo o diamante, según el tipo de material a intervenir. Elementos de protección personal (EPP): Casco, gafas de seguridad, guantes de carnaza, botas con puntera, tapabocas o respirador, protectores auditivos y ropa de trabajo de manga larga.
EQUIPOS	Equipos de corte Esmeriladoras o cortadoras eléctricas, con guardas protectoras.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida será el metro lineal (ML), con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. El valor unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Suministro y desgaste de discos. ❖ Equipos, herramientas, seguridad industrial, limpieza y disposición final de residuos. ❖ Costos indirectos y administrativos.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.2**
UNIDAD	**M2**
ACTIVIDAD	**Picada de pañete, incluye retiro**
DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende la remoción mecánica o manual del pañete existente en muros, columnas, plafones o elementos verticales y horizontales, que presenten deterioro, desprendimiento, humedad o contaminación superficial, con el fin de permitir su posterior reparación o aplicación de nuevos acabados. Incluye el retiro, cargue, transporte y disposición final de los materiales producto de la demolición.. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ejecutar las actividades, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	No aplica suministro de materiales, salvo que se requiera reponer zonas afectadas con mortero nuevo
EQUIPOS	Equipos de corte Esmeriladoras o cortadoras eléctricas, con guardas protectoras.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de superficie efectivamente picada y retirada El precio unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Herramientas, equipos, EPP y consumibles. ❖ Retiro, cargue, transporte y disposición final del material sobrante ❖ Limpieza final del área intervenida.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

República de Colombia

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.3**
UNIDAD	**M2**
ACTIVIDAD	**Desmonte de cielo raso**
DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende el retiro total o parcial del cielo raso existente, incluyendo su estructura de soporte, elementos de fijación, luminarias, difusores y demás accesorios, cuando estos se encuentren deteriorados o se requiera su reemplazo como parte de las obras de mantenimiento locativo y recuperación. El desmonte deberá ejecutarse de forma controlada, ordenada y segura, evitando daños en elementos estructurales, instalaciones eléctricas, muros o acabados adyacentes. Incluye la recolección, cargue, transporte y disposición final de los materiales retirados.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	No se requiere suministro de materiales, salvo elementos temporales de protección o apuntalamiento, Casco, gafas, tapabocas o respirador, guantes, botas con puntera, arnés (si aplica), protectores auditivos y ropa de trabajo adecuada.
EQUIPOS	❖ Escaleras, andamios o plataformas estables y certificadas. ❖ Herramientas manuales (atornilladores, pinzas, martillo, espátula, palas). ❖ Herramientas eléctricas portátiles (taladro, pulidora, sierra eléctrica, si aplica). ❖ Bolsas o costales para recolección de material.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La actividad se medirá en metros cuadrados (m²) de cielo raso efectivamente desmontado y retirado El precio unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Herramientas, equipos, EPP y consumibles. ❖ Retiro, cargue, transporte y disposición final del material sobrante ❖ Limpieza final del área intervenida.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.4**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Cerramiento provisional con señalizador y tela de cerramiento**
DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende el suministro, instalación y retiro de cerramientos provisionales en áreas de trabajo o zonas en intervención, con el fin de delimitar, proteger y señalizar los frentes de obra durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento locativo y recuperación. El cerramiento estará compuesto por estructura metálica o en madera, según el sitio y las condiciones del terreno, y por tela plástica tipo polisombra o malla de cerramiento en color llamativo (preferiblemente naranja o verde), acompañada de cinta señalizadora reflectiva y avisos de advertencia visibles.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	Postes de soporte: En tubo galvanizado, madera inmunizada o perfil metálico de mínimo 2" de diámetro, con altura no menor a 2.00 m. Tela o malla de cerramiento: Tipo polisombra, plástico o malla plástica de color naranja o verde, con resistencia UV y adecuada tensión. Cinta señalizadora: Tipo reflectiva, en color amarillo con negro o rojo con blanco, con leyendas de advertencia (“Peligro – No pasar”, “Zona de obra”). Avisos de seguridad: En material rígido o lona, con pictogramas de seguridad, identificación de la obra y datos del contratista (si aplica). Elementos de fijación: Alambre galvanizado, bridas plásticas o amarres metálicos. Bases o anclajes: En concreto, bloque o estaca clavada al terreno, garantizando estabilidad estructural.
EQUIPOS	Martillo, alicate, taladro, llave, amarras, nivel y herramienta menor de montaje.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida será el metro lineal (ml) de cerramiento efectivamente instalado y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluirá: ❖ Suministro de todos los materiales y equipos. ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Transporte, instalación, mantenimiento y retiro. ❖ Señalización y limpieza final del área. ❖ Costos indirectos, seguridad industrial y administrativos.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.5**
UNIDAD	**M2**
ACTIVIDAD	**Reparacion de techos de fibrocemento, incluye reacomodación de tejas, limpieza, reparación de amarras y/o ganchos.**
DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende la reparación, ajuste, limpieza y reacomodación de cubiertas en teja de fibrocemento, incluyendo la reposición o ajuste de ganchos, tornillos, amarres, caballetes y elementos de soporte metálico o de madera deteriorados. El objetivo es recuperar la impermeabilidad, estabilidad y funcionalidad del sistema de cubierta, garantizando la protección de las áreas interiores frente a filtraciones o daños por exposición a la intemperie. Incluye la limpieza manual de las tejas, retiro de residuos y control de juntas o traslapos, así como la disposición final de los materiales inservibles.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	❖ Tejas de fibrocemento nuevas, del mismo tipo y calibre que las existentes (si se requiere reposición). ❖ Tornillos, ganchos o amarres galvanizados con arandela y empaque de neopreno. ❖ Caballetes, cumbreras o tapas de remate del mismo material. ❖ Selladores de poliuretano o silicona para juntas. ❖ Pintura o impermeabilizante (si es especificado por la interventoría).
EQUIPOS	❖ Herramientas manuales (martillo, llave, destornillador, alicate, cepillo, pala). ❖ Escalera o andamio certificado. ❖ Arnés de seguridad y línea de vida. ❖ Hidrolavadora o cepillo de cerdas plásticas para limpieza.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La actividad se medirá en metros cuadrados (m²) de cubierta efectivamente reparada y aprobada por la interventoría. El precio unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Herramientas, equipos, elementos de seguridad ❖ Suministro de tornillos, ganchos, selladores y tejas de reemplazo. ❖ Limpieza, reacomodación, transporte y disposición de residuos. ❖ Costos indirectos, de seguridad industrial y administrativos.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

República de Colombia

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.6**
UNIDAD	**M2**
ACTIVIDAD	**Impermeabilizacion con manto asfaltico.**
DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende el suministro e instalación de manto asfáltico impermeabilizante en cubiertas, losas o superficies expuestas, con el fin de proteger las estructuras contra la filtración de agua y humedad. Incluye la preparación de la superficie, aplicación de imprimante asfáltico, instalación del manto con calor, sellado de juntas, solapes, pruebas de estanqueidad, limpieza final y disposición de residuos. El proceso debe garantizar la adhesión total del manto a la superficie, continuidad en las juntas y durabilidad mínima de 10 años bajo condiciones climáticas normales.Su objetivo principal es garantizar la seguridad de las personas, el control del acceso y la organización del área de trabajo.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	❖ Manto asfáltico prefabricado con refuerzo central de fibra de vidrio o poliéster, de 4 mm de espesor mínimo, con recubrimiento de gránulo mineral o película de polietileno. ❖ Imprimante asfáltico base solvente o base agua, compatible con el manto seleccionado. ❖ Sellador asfáltico o soplete de gas propano para uniones y detalles
EQUIPOS	❖ Soplete de gas propano con manguera y válvula de seguridad. ❖ Rodillos metálicos o de madera para adherencia. ❖ Brochas, rodillos, escobas y espátulas. ❖ Cuchilla para corte de manto. ❖ Extintor tipo ABC.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La actividad se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie impermeabilizada y aprobada por la interventoría. El precio unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Suministro de manto asfáltico, imprimante y selladores. ❖ Herramientas, equipos, gas propano y EPP. ❖ Prueba de estanqueidad, limpieza y disposición de residuos. ❖ Costos indirectos, administrativos y de seguridad industrial.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

República de Colombia

CAPITULO	**OBRAS CIVILES**
ÍTEM	**1.7**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Impermeabilizacion de pisa con manto asfaltico 3mm**
DESCRIPCIÓN	. Esta actividad comprende el suministro y aplicación de manto asfáltico prefabricado de 3 mm de espesor, utilizado para la impermeabilización de pisos o losas horizontales (pisas), con el fin de prevenir filtraciones, humedades ascendentes o deterioro estructural de las superficies expuestas a la intemperie. Incluye la preparación de la superficie, aplicación de imprimante, instalación del manto con calor, sellado de juntas, limpieza final y disposición adecuada de residuos. El sistema debe garantizar una impermeabilidad continua y duradera, con buena adherencia y resistencia al tránsito moderado o mantenimiento posterior.
ENSAYOS	No aplica
MATERIALES	❖ Manto asfáltico prefabricado con refuerzo central de fibra de vidrio o poliéster, de 4 mm de espesor mínimo, con recubrimiento de gránulo mineral o película de polietileno. ❖ Imprimante asfáltico base solvente o base agua, compatible con el manto seleccionado. ❖ Sellador asfáltico o soplete de gas propano para uniones y detalles
EQUIPOS	❖ Soplete de gas propano con manguera y válvula de seguridad. ❖ Rodillos metálicos o de madera para adherencia. ❖ Brochas, rodillos, escobas y espátulas. ❖ Cuchilla para corte de manto. ❖ Extintor tipo ABC.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	No aplica
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida será el metro lineal (ML), con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. El valor unitario incluirá: ❖ Mano de obra calificada y no calificada. ❖ Suministro de manto asfáltico, imprimante y selladores. ❖ Herramientas, equipos, gas propano y EPP. ❖ Prueba de estanqueidad, limpieza y disposición de residuos. ❖ Costos indirectos, administrativos y de seguridad industrial.
NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.1**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Tablero Trifásico 18 circuitos con Barraje de 200A ,Barrajes de Neutro y tierra ,Puerta y chapa. Incluye una protección de 3x20A 10KA, una protección de 2x20A 10KA y una protección de 1x20 A 10 KA. Empotrado.**
DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de tablero eléctrico trifásico para derivaciones, con capacidad para 18 circuitos, tipo empotrado, construido en lámina metálica y equipado con barrajes y protecciones según norma RETIE.
	CARACTERÍSTICAS DEL TABLERO
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	❖ Tipo: **Empotrado en muro** ❖ Material: Lámina cold rolled calibre mínimo **16** con pintura electrostática anticorrosiva. ❖ Puerta metálica con **bisagras reforzadas**, cierre tipo **chapa metálica con llave**. ❖ Ventanas o perforaciones para ventilación natural (si aplica). ❖ Placa porta-breakers en lámina galvanizada calibre **18**. **Dimensiones (referenciales según fabricante):** ❖ Altura: **60–80 cm** ❖ Ancho: **45–60 cm** ❖ Profundidad: **12–20 cm**
	CAPACIDAD Y BARRAJES
NÚMERO DE CIRCUITOS:	18 circuitos derivados (para breakers monopolares o bipolares)
CAPACIDAD DEL TABLERO:	Capacidad Del Tablero ❖ Barraje principal trifásico: 200 A en cobre electrolítico o aluminio estañado. ❖ Aisladores termo endurecidos resistentes a 105°C. Barrajes incluidos: ❖ Barraje de neutro independiente, capacidad mínima 200 A. ❖ Barraje de tierra independiente, capacidad mínima 200 A. ❖ Perforaciones adecuadas para terminales y tornillería tipo latón.
PROTECCIONES INCLUIDAS	El tablero debe venir equipado con los siguientes interruptores termomagnéticos tipo enchufable o riel DIN (según diseño):

Protección	Polo(s)	Capacidad	Poder de ruptura	Norma
1. Breaker termomagnético	3 polos (3P)	20A	10 kA	IEC 60898 / IEC 60947
2. Breaker termomagnético	2 polos (2P)	20A	10 kA	IEC 60898 / IEC 60947
3. Breaker termomagnético	1 polo (1P)	20A	10 kA	IEC 60898 / IEC 60947

Características adicionales de los breakers:

- **Curva de disparo: Tipo C (estándar para usos generales).**
- **Tensión nominal: 240/415 V AC.**
- **Frecuencia: 50/60 Hz.**
- **Grado de protección al tacto: IP20 o superior.**
- **5. Cumplimiento Normativo**

El tablero y los componentes deben cumplir con:

- **RETIE 2024 (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).**
- **NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).**
- **Normas IEC 61439, IEC 60947 para tableros y protecciones.**

Accesorios y Ensamble

- **Tornillería en acero inoxidable o zincado.**
- **Etiquetas de identificación de circuitos en acrílico o vinilo.**
- **Regletas para aterramiento adicional (si aplica).**
- **Canales internos para ordenamiento del cableado.**

- **Instalación**
- **Adecuación del nicho de empotramiento según medidas del fabricante.**
- **Fijación del tablero con anclajes mecánicos.**
- **Aterramiento del gabinete según RETIE.**
- **Pruebas de continuidad, apriete y operación de protecciones.**
- **Suministro de informe de pruebas eléctricas**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.2**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Salida interruptor sencillo cable Cu #1 2THHN /THWN, tubería PVC 1/2" longitud promedio 4,5 m**
DESCRIPCIÓN	Consiste en el suministro e instalación de una salida a interruptor sencillo para control de un punto de iluminación, utilizando conductor de cobre calibre #12 AWG tipo THHN/THWN, canalizado en tubería PVC de 1/2", con una longitud promedio de 4,5 metros, cumpliendo con normas técnicas y de seguridad eléctrica vigentes.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**2. Materiales** ❖ **2.1. Conductor eléctrico** ❖ Tipo: **Cobre electrolítico**. ❖ Calibre: **#12 AWG**. ❖ Aislamiento: **THHN/THWN**, 90°C. ❖ Cumplimiento: NTC 1332 / UL 83 / RETIE. ❖ Colores recomendados: ❖ **Fase:** negro o rojo. ❖ **Retorno:** blanco marcado o color diferente según diseño. ❖ **Tierra:** verde o verde/amarillo (si aplica). • **2.2. Tubería eléctrica** • Material: **PVC rígido**. • Diámetro nominal: **1/2"**. • Tipo: liviana o pesada (según área de instalación). • Normatividad: **NTC 980**, certificación RETIE. • Accesorios: codos, uniones, caja octogonal o rectangular, adaptadores y tornillería. • **2.3. Interruptor sencillo** 1. Capacidad mínima: **15 A / 120–277 V**. 2. Tipo: empotrable. 3. Marca sugerida: Schneider, BTicino, Siemens, o equivalente. 4. Placa: termoplástica, resistencia a UV y uso interior.
PROCEDIMIENTO INSTALACION:	5. **Tendido y fijación de tubería PVC 1/2"** en muros, losas o canales existentes, con sujeción cada 1.5 m o según normatividad. 6. **Instalación de caja octogonal o rectangular** para alojamiento del interruptor. 7. Introducción de **cable Cu #12 THHN/THWN** usando guía pasacables, evitando dobleces y garantizando continuidad del aislamiento. 8. Conexionado del **interruptor sencillo** (fase – retorno). 9. Identificación del circuito con etiquetas o marcación. 10. Verificación de continuidad, polaridad y operación del sistema. 11. Limpieza del área de instalación.

	Distancias y Longitud ❖ Longitud promedio de canalización: **4,5 metros** (puede variar según plano o sitio). ❖ Altura de instalación del interruptor: **1,20 m** desde piso terminado (estándar, ajustable según especificación del proyecto).
NORMATIVA APLICABLE	12. **RETIE 2024** – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. 13. **NTC 2050** – Código Eléctrico Colombiano. 14. Normas UL y NTC para conductores, interruptores y tuberías.

Alcances del Ítem

Incluye:

- Suministro total de materiales.
- Mano de obra calificada.
- Instalación, pruebas y puesta en servicio.
- Sellado y fijación de tuberías.
- Acondicionamiento y limpieza final.

No incluye:

- Enchapes, resanes extensos, ni canalizaciones adicionales fuera de los 4,5 m establecidos.

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.3**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Salida lámpara Led 2x26W, cable Cu # 12THHN/THWN,tubería PVC1/2" longitud promedio 6m Incluye interruptor doble polo a tierra, clavija y cable encauchetado 3x12 AWG**
DESCRIPCIÓN	La actividad consiste en la instalación de una salida para lámpara LED de 2×26 W, incluyendo la canalización eléctrica en tubería PVC de 1/2", el tendido de cables de cobre #12 AWG THHN/THWN, y la conexión a través de un interruptor bipolar (doble polo) a tierra, con clavija y cable encauchetado 3×12 AWG para la alimentación segura del dispositivo de iluminación. La longitud promedio de la canalización es de 6 metros.
	CARACTERISTICAS

CONSTRUCCIÓN FÍSICA	• **Lámpara LED 2×26 W**
	• Tipo: luminaria LED equivalente a dos tubos/cápsulas de 26 W.
	• Potencia total: **52 W aprox.**
	• Alimentación: **120–277 V AC**.
	• Temperatura de color: **4000K–6500K** (según diseño).
	• Eficiencia lumínica ≥ **100 lm/W**.
	• Grado de protección mínimo: **IP20** interior / IP65 exterior (según ubicación).
	• Certificación RETILAP.
	• **2.2. Conductor eléctrico**
	• Material: **Cobre electrolítico**.
	• Calibre: **#12 AWG**.
	• Aislamiento: **THHN / THWN 90°C**.
	• Normas: **NTC 1332 – UL 83 – RETIE**.
	• Colores sugeridos:
	  ○ Fase: negro o rojo.
	  ○ Neutro: blanco o gris.
	  ○ Tierra: verde o verde/amarillo.
	• **2.3. Tubería PVC**
	• Diámetro nominal: **1/2"**.
	• Material: **PVC rígido** certificado RETIE.
	• Norma: **NTC 1746 / NTC 980**.
	• Accesorios: codos, uniones, caja octogonal o rectangular, adaptadores, tornillos.
	• **2.4. Interruptor doble polo a tierra (bipolar)**
	• Capacidad mínima: **15–20 A / 120–277 V**.
	• Tipo: corte simultáneo de fase y neutro.
	• Uso: control encendido/apagado de luminaria con seguridad adicional.
	• Montaje: empotrado.
	• Cumplimiento: UL/IEC – RETIE.
	• **2.5. Clavija**
	• Tipo: reforzada, 2 polos + tierra.
	• Capacidad: **15–20 A / 120–277 V**.
	• Material: termoplástico de alto impacto.
	• Contactos en bronce niquelado.
	• **2.6. Cable encauchetado 3×12 AWG**
	• Tipo: flexible, encauchetado, uso rudo.
	• Conductores: cobre multifilar.

	• **Calibre: 12 AWG.** • **Componentes: fase + neutro + tierra.** • **Cumplimiento: UL/IEC – RETIE.**
PROCEDIMIENTO INSTALACION:	1. **Marcación y trazo** de la ruta de canalización. 2. **Instalación de tubería PVC 1/2"**, fijada cada 1.5 m o según norma. 3. Instalación de **caja octogonal o rectangular** para luminaria e interruptor. 4. Tendido de **cables Cu #12 THHN/THWN** mediante guía. 5. Conexión del **interruptor doble polo a tierra** siguiendo polaridad correcta. 6. Instalación del **cable encauchetado 3×12** desde la clavija hasta la luminaria. 7. Montaje y fijación de la **lámpara LED 2×26 W**. 8. Pruebas de continuidad, polaridad y funcionamiento. 9. Limpieza y entrega del área.
	Longitud del sistema ❖ Longitud promedio de canalización: **6 metros**. ❖ Se permiten variaciones según ubicación real o plano.
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE 2024** – Instalaciones eléctricas seguras. • **RETILAP** – Código de iluminación. • **NTC 2050** – Código Eléctrico Colombiano. • Normas NTC y UL para cables, tuberías y dispositivos.

Alcances del Ítem

Incluye:

- Suministro de tuberías, cables, interruptor, clavija y accesorios.
- Instalación de luminaria LED.
- Mano de obra especializada.
- Pruebas, verificación y puesta en servicio.
- Señalización y marcación del circuito.

No incluye:

- Resanes mayores o acabados arquitectónicos.
- Bandejas, escalerillas o canalización externa no detallada.

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.4**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Salida lámpara Led 2x72W, cable Cu # 12THHN/THWN,tubería PVC1/2" longitud promedio 6m Incluye interruptor doble polo a tierra, clavija y cable encauchetado 3x12 AWG**
DESCRIPCIÓN	La actividad comprende el suministro e instalación de una salida para lámpara LED de 2×72 W, incluyendo canalización en tubería PVC de 1/2", tendido de cable de cobre #12 AWG THHN/THWN, instalación de interruptor bipolar (doble polo) a tierra, así como clavija y cable encauchetado 3×12 AWG para una conexión segura. La canalización tiene una longitud promedio de 6 metros.
	CARACTERISTICAS

	• **2.1. Luminaria LED 2×72 W**
	• Tipo: luminaria LED equivalente a dos módulos/tubos de 72 W.
	• Potencia total: **144 W aprox.**
	• Tensión de operación: **120–277 V AC**.
	• Eficiencia ≥ **110 lm/W** (según fabricante).
	• Temperatura de color: **4000K / 5000K / 6500K**.
	• Vida útil: **≥ 30.000–50.000 h**.
	• Grado de protección:
	  ○ **IP20** (interior)
	  ○ **IP65** (si es instalada en exterior o zonas húmedas).
	• Certificación: Cumplimiento **RETILAP**.

CONSTRUCCIÓN FÍSICA	• **2.2. Cable eléctrico Cu #12 THHN/THWN**
	• Material: **cobre electrolítico**.
	• Calibre: **12 AWG**.
	• Aislamiento: **THHN/THWN**, 600 V, 90°C.
	• Normas: **NTC 1332 – UL 83 – RETIE**.
	• Colores:
	  ○ Fase: negro / rojo.
	  ○ Neutro: blanco / gris.
	  ○ Tierra: verde o verde/amarillo.

	• **2.3. Tubería PVC 1/2"** • Material: **PVC rígido** tipo eléctrico. • Diámetro nominal: **1/2"**. • Accesorios: uniones, codos, adaptadores, cajas octogonales/rectangulares. • Certificación: **RETIE**. • Norma: **NTC 980 / 1746**.
	• **2.4. Interruptor doble polo a tierra (bipolar)** • Capacidad: **15–20 A, 120–277 V**. • Corte simultáneo de fase y neutro. • Tipo: empotrable, con placa termo resistente. • Cumplimiento: IEC/UL – RETIE.

	• **2.5. Clavija** • Tipo: 2 polos + tierra. • Material: termoplástico o policarbonato de alta resistencia. • Capacidad: **15–20 A / 120–277 V**. • Contactos en bronce niquelado. • **2.6. Cable encauchetado 3×12 AWG** • Tipo: **cable flexible encauchetado** uso rudo. • Conductores: cobre multifilar. • Composición: fase + neutro + tierra. • Cumplimiento: IEC/UL – RETIE.
PROCEDIMIENTO INSTALACION:	1. **Marcación de ruta** y verificación del recorrido. 2. Instalación de **tubería PVC 1/2"**, fijada cada 1.5 m o según NTC 2050. 3. Colocación de **caja metálica u octogonal** para luminaria e interruptor. 4. **Tendido de cables #12 THHN/THWN** mediante guía. 5. Conexión del **interruptor bipolar**, asegurando corte de fase y neutro. 6. Instalación del **cable encauchetado 3×12 AWG** desde la clavija hasta el punto de consumo (si aplica). 7. Montaje de la **luminaria LED 2×72 W**. 8. Realización de pruebas: continuidad, polaridad, aislamiento, funcionamiento. 9. Etiquetado del circuito y entrega limpia del área.
	Longitud de la Canalización • **Longitud promedio: 6 metros.** • **Ajustable según condición real de la obra o planos eléctricos.**
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE 2024** – Seguridad eléctrica. • **RETILAP** – Alumbrado y luminotecnia. • **NTC 2050** – Código Eléctrico Colombiano. • Normas UL / NTC aplicables a tuberías, cables y accesorios.
Alcances del Ítem • **Incluye:** • **Suministro de todos los materiales.** • **Canalización, cableado, interruptor, clavija y cable encauchetado.** • **Montaje de luminaria.** • **Mano de obra técnica.** • **Pruebas y puesta en funcionamiento.** • **No Incluye:** • **Modificaciones estructurales o resanes mayores.** • **Soportes especiales o luminarias distintas al tipo especificado.**	

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.5**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Salida lámpara Led 2x72W, cable Cu # 12THHN/THWN,tubería PVC1/2" longitud promedio 6m Incluye interruptor doble polo a tierra, clavija y cable encauchetado 3x12 AWG**
DESCRIPCIÓN	La actividad consiste en el suministro e instalación de una salida para toma doble tipo GFCI, conectada mediante cable de cobre #12 AWG THHN/THWN, canalizado en tubería PVC de 1/2", con una longitud promedio de 6 metros. El toma GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter) ofrece protección contra fallas a tierra, adecuado para áreas húmedas o de riesgo eléctrico.
	CARACTERISTICAS

CONSTRUCCIÓN FÍSICA	• **2.1. Toma Doble Tipo GFCI**
	• Tipo: **GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter)**.
	• Configuración: **doble (2 salidas)**.
	• Tensión nominal: **120 V AC**.
	• Corriente nominal: **15 A o 20 A** según diseño.
	• Sensibilidad: **5 mA**, tipo residencial/comercial.
	• Botones **TEST** y **RESET** integrados.
	• Grado de protección: **IP20** (interior) o según zona.
	• Certificaciones: UL 943 / RETIE.
	• Carátula termo resistente, color según especificación.
	
	• **2.2. Conductor eléctrico Cu #12 THHN/THWN**
	• Material: **Cobre electrolítico**.
	• Calibre: **12 AWG**.
	• Aislamiento: **THHN/THWN**, 600 V, 90°C.
	• Normas aplicables: **NTC 1332 – UL 83 – RETIE**.
	• Colores recomendados:
	  ○ Fase: negro o rojo.
	  ○ Neutro: blanco o gris.
	  ○ Tierra: verde o verde/amarillo.
	
	• **2.3. Tubería PVC 1/2"**
	• Material: **PVC rígido** tipo eléctrico.
	• Diámetro nominal: **1/2"**.
	• Normas: **NTC 980 / 1746**, certificación RETIE.
	• Accesorios: uniones, codos, abrazaderas, caja rectangular u octogonal con tornillería.

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	1. **Trazado y marcación** del recorrido de la canalización. 2. Instalación de **tubería PVC 1/2"**, fijada cada 1,5 m o según NTC 2050. 3. Instalación de **caja rectangular** metálica o PVC para el toma GFCI. 4. Tendido de **cables Cu #12 THHN/THWN** mediante guía, evitando torsiones. 5. Conexionado del **toma doble GFCI** según manual del fabricante (línea, neutro y tierra). 6. Identificación de la línea protegida y carga (si se usa carga downstream). 7. Marcación/etiquetado del circuito. 8. Pruebas de funcionamiento: • Operación de **TEST/RESET** • Continuidad • Polaridad correcta • Aterrización funcional 9. Entrega de área limpia y funcionamiento validado.
	Longitud de la Canalización • **Longitud promedio: 6 metros.** • **Puede variar según ubicación real en obra o plano eléctrico.**
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE 2024 – Seguridad eléctrica en instalaciones.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **UL 943 – Normas para dispositivos GFCI.** • **NTC y UL para cables y tuberías eléctricas.**
Incluye: • **Toma doble GFCI, caja, tubería, accesorios y cableado.** • **Mano de obra técnica y pruebas eléctricas.** • **Marcado e identificación del circuito.** **No incluye:** • **Resanes mayores en muros.** • **Canalización adicional fuera de los 6 m establecidos.**	

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.6**
UNIDAD	**Und**
ACTIVIDAD	**Salida para A.A. toma 208V, 4hilos cable Cu # 12THHN /THWN, Tubería conduit PVC 3/4" long. prom. 6 m**
DESCRIPCIÓN	La actividad comprende el suministro e instalación de una salida eléctrica dedicada para la conexión de un equipo de Aire Acondicionado (A.A.) que opere a 208 V, con sistema de alimentación de 4 hilos (L1 – L2 – Neutro – Tierra), cumpliendo las normas RETIE, NTC 2050 y estándares de seguridad eléctrica.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	1. **Cableado** ○ Tipo de conductor: **Cobre (Cu)**. ○ Aislamiento: **THHN/THWN** para uso en conduit. ○ Calibre: **#12 AWG** para cada uno de los cuatro hilos. ○ Número de conductores: ▪ **2 fases (L1–L2)** ▪ **1 neutro (N)** ▪ **1 conductor de puesta a tierra (T.G.)** 2. **Tubería** ○ Material: **PVC rígido conduit**. ○ Diámetro nominal: **3/4"**. ○ Uso: Instalación empotrada o sobrepuesta según diseño. ○ Accesorios incluidos: codos, uniones, cajas, adaptadores, abrazaderas. 3. **Toma para A.A.** ○ Voltaje nominal: **208 V**. ○ Configuración: **toma industrial o tipo twist-lock**, según especificación del fabricante del equipo. ○ Capacidad mínima: **20 A**. 4. **Longitud** ○ Longitud promedio del circuito: **6 metros**, desde el tablero de distribución hasta el punto de conexión del A.A.

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	10. Tendido de los conductores dentro de la tubería conduit PVC previamente instalada. 11. Enrutamiento del ducto garantizando radios de curvatura adecuados y sin estrangulamientos. 12. Instalación de la caja de salida y el toma 208 V según requerimiento del equipo. 13. Identificación de conductores con colores normalizados: 14. Fases: negro y rojo 15. Neutro: blanco 16. Tierra: verde o verde/amarillo 17. Fijación mecánica de la tubería con abrazaderas certificadas. 18. Pruebas de continuidad, aislamiento y verificación de polaridad. 19. Señalización del circuito en el tablero correspondiente.
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **Normas UL para cables y accesorios eléctricos.**

Criterios de Aceptación

- **Tubería correctamente alineada, fijada y sin deformaciones.**
- **Conexiones firmes, sin empalmes intermedios.**
- **Toma instalada firme, con tornillería y placa.**
- **Cumplimiento del calibre, tipo de cable y longitud especificada.**
- **Verificación de tensión 208 V en el punto de consumo.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.7**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Acometida electrica externo con tubo EMT de 1/2 pulgada, en alambre de cobre N° 8 y 10 AWG.**
DESCRIPCIÓN	La actividad comprende el suministro e instalación de una acometida eléctrica externa utilizando tubería metálica EMT de 1/2", con conductores en cobre calibres #8 AWG y #10 AWG, destinada a llevar la alimentación desde el punto de entrega del operador de red hasta el tablero general o punto de medición. Toda la instalación debe cumplir con RETIE, NTC 2050 y normas de seguridad eléctrica vigentes.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**1. 2.1. Conductores** **2. Material: Cobre electrolítico.** **3. Tipo de aislamiento: THHN/THWN (uso recomendado para ductos metálicos).** **4. Calibres:** **5. #8 AWG: Conductores principales de fase y neutro, según capacidad requerida.** **6. #10 AWG: Conductor de puesta a tierra (T.G.) o retorno según diseño.** **7. Temperatura de operación: 90 °C.** **8. Cumplimiento normativo: UL 83 / NTC 1332.** **9. 2.2. Tubería EMT** **10. Tipo: EMT (Electrical Metallic Tubing).** **11. Diámetro nominal: 1/2 pulgada.** **12. Material: Acero galvanizado, resistencia a la corrosión.** **13. Espesor y calibre conforme a NTC 2050.** **14. Accesorios incluidos:** **15. Codos EMT** **16. Conectores y coples metálicos** **17. Abrazaderas metálicas** **18. Cajas de paso metálicas si se requieren cambios de dirección.**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	**Tendido de tubería EMT**: • Instalación visible o sobrepuesta en fachada, cerramiento o muro según diseño. • Fijación mediante abrazaderas metálicas cada **1.5 m** o según normatividad. • Se garantiza continuidad eléctrica del ducto para efectos de puesta a tierra. **Tendido de conductores**: • Los cables #8 y #10 AWG se introducen mediante guía pasacables. • Se evita fricción excesiva y radios de curvatura inferiores a lo permitido. • No se permiten empalmes intermedios en la acometida. **Conexiones**: • Unión al punto de suministro (poste, caja de inspección, tablero de medición). • Conexión al tablero principal o caja de breakers. • Identificación de conductores por color: • Fases: negro/rojo • Neutro: blanco • Tierra: verde **Protecciones**: • Se asegura que las protecciones en el tablero sean acordes al calibre de los conductores.
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **NTC 2183 (tuberías metálicas EMT).** • **Normas UL para conductores y accesorios eléctricos.**

Criterios de Aceptación

- **Tubería EMT correctamente fijada, alineada y continua.**
- **Conductores en cobre #8 y #10 AWG según especificación.**
- **Sin empalmes en la trayectoria de acometida.**
- **Correcta identificación de fases, neutro y tierra.**
- **Aislamiento verificado y continuidad comprobada.**
- **Cumplimiento con normas RETIE de seguridad y puesta a tierra.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.8**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Acometida electrica externo con tubo EMT de 1/2 en alambre de cobre N° 10 y 12 AWG.**
DESCRIPCIÓN	La actividad consiste en el suministro e instalación de una acometida eléctrica externa utilizando tubería metálica EMT de 1/2", con conductores en cobre de calibres #10 AWG y #12 AWG, destinada a conducir la alimentación eléctrica desde el punto de suministro del operador de red hasta el tablero principal, equipo de medición o elemento receptor correspondiente. La instalación se realizará conforme al RETIE, NTC 2050 y normas de seguridad vigentes.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**2.1. Conductores** • **Material: Cobre electrolítico, 99.9%.** • **Tipo de aislamiento: THHN/THWN para uso en tubería metálica.** • **Calibres:** • **#10 AWG: Conductores principales (fase y neutro), según carga requerida.** • **#12 AWG: Conductor de puesta a tierra o retorno según diseño.** • **Capacidad térmica: 90 °C.** • **Cumplimiento: UL 83 / NTC 1332.** • **Identificación por colores según NTC 2050:** • **Negro/rojo: fases** • **Blanco/gris: neutro** • **Verde: tierra** **2.2. Tubería EMT 1/2"** • **Diámetro nominal: 1/2 pulgada.** • **Material: Acero galvanizado, anticorrosivo.** • **Tipo: EMT (Electrical Metallic Tubing).** • **Espesor según norma NTC 2183.** • **Accesorios incluidos:** • **Codos EMT 90°** • **Abrazaderas metálicas de fijación** • **Conectores EMT con tornillo de presión** • **Cajas metálicas de paso (si se requieren cambios de dirección)**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	• **Instalación del ducto EMT**
	  ○ Se fija sobre superficie externa con abrazaderas cada 1,50 m.
	  ○ Se verifican alineación, continuidad y ausencia de deformaciones.
	  ○ Todas las conexiones del ducto deben garantizar continuidad eléctrica.
	• **Tendido de conductores**
	  ○ Introducción mediante guía pasacables.
	  ○ Se evita deterioro del aislamiento y radios de curvatura menores a lo permitido.
	  ○ No se permiten empalmes intermedios en la acometida.
	• **Conexiones finales**
	  ○ Conexión al punto de suministro (poste, caja de inspección, medidor, o tablero).
	  ○ Aterrizaje del conductor #12 AWG en barra de puesta a tierra.
	  ○ Verificación del torque adecuado en terminales.
	• **Revisión y pruebas**
	  ○ Prueba de continuidad en cada conductor.
	  ○ Verificación de aislamiento.
	  ○ Confirmación de calibre, identificación y polaridad.

NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **NTC 2183 – Tubería EMT.** • **Normas UL para conductores y accesorios eléctricos.**

- **Tubería EMT correctamente instalada y fijada.**
- **Conductores #10 y #12 AWG en cobre según especificación.**
- **Sin empalmes desde el punto de suministro hasta el receptor.**
- **Identificación correcta de conductor fase, neutro y tierra.**
- **Cumplimiento con las distancias, soportes y normas de seguridad RETIE.**
- **Pruebas eléctricas satisfactorias.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.9**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Acometida electrica externo con tubo EMT de 1/2 en alambre de cobre N° 10 y 12 AWG.**
DESCRIPCIÓN	La actividad corresponde al suministro e instalación de una acometida eléctrica subterránea, utilizando ductería en tubería PVC de 1 pulgada para alojar conductores en cobre calibres #8 AWG, #10 AWG y #6 AWG, destinados al transporte seguro de energía desde el punto de suministro hasta el tablero general, sistema de medición o equipo receptor. La instalación se ejecuta conforme al RETIE, NTC 2050, NTC 1746 (canalizaciones), y normas de seguridad eléctrica vigentes.
	CARACTERISTICAS

CONSTRUCCIÓN FÍSICA	• **2.1. Tubería PVC 1"**
	• **Material: PVC rígido, referencia eléctrica para uso subterráneo.**
	• **Diámetro nominal: 1 pulgada.**
	• **Resistencia a humedad, corrosión y agentes químicos.**
	• **Uniones con:**
	  ○ **Coples PVC**
	  ○ **Codos PVC de 45° y 90°**
	  ○ **Cemento solvente para garantizar hermeticidad**
	• **Conforme a NTC 979 y NTC 1746.**
	• **2.2. Conductores**
	• **Cable aislado N° 6 AWG**
	• **Material: Cobre.**
	• **Tipo: THHN/THWN o XHHW (según diseño).**
	• **Uso: Fases principales o neutro según la carga del proyecto.**
	• **Alambre de cobre N° 8 AWG**
	• **Función: Conductor de puesta a tierra o neutro auxiliar según requerimiento.**
	• **Aislamiento THHN/THWN para uso en ductería.**
	• **Alambre de cobre N° 10 AWG**
	• **Función: Conductor de control, señal o tierra secundaria.**
	• **Aislamiento THHN/THWN.**
	• **Temperatura de operación: 90°C**
	Todos los conductores deben:
	• **Ser 100% cobre electrolítico.**
	• **Cumplir UL 83, NTC 1332.**
	• **Identificarse por color:**
	  ○ **Negro/Rojo → Fases**
	  ○ **Blanco/Gris → Neutro**
	  ○ **Verde → Tierra**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	• **3.1. Excavación y preparación de zanja** • **Profundidad mínima: 0.60 m – 0.80 m según RETIE y zona.** • **Ancho de zanja según cantidad de ductos.** • **Base con capa de arena fina (5–10 cm) libre de material pétreo.** • **3.2. Instalación del ducto PVC** • **Colocación de tubería PVC de 1" sobre cama de arena.** • **Uniones con cemento solvente.** • **Se verifica alineación y pendiente para evitar acumulación de agua.** • **Se instalan cajas de inspección donde haya cambios significativos de dirección o longitud.** • **3.3. Relleno de zanja** • **Capa superior de arena fina (10 cm).** • **Relleno con material excavado.** • **Comprimido manualmente, evitando piedras que dañen la tubería.** • **Colocación de cinta de advertencia "PELIGRO – LÍNEA ELÉCTRICA".** • **3.4. Tendido de conductores** • **Introducción con guía pasacables.** • **Prohibido realizar empalmes dentro del ducto.** • **Verificación del calibre y continuidad.** • **3.5. Conexiones finales** • **Unión al punto de suministro (poste, gabinete, caja de medición).** • **Conexión al tablero o equipo receptor.** • **Torque de conectores conforme a especificación del fabricante.** ○
	Pruebas y Verificaciones • **Continuidad eléctrica por cada conductor.** • **Prueba de aislamiento.** • **Verificación de polaridad.** • **Revisión de profundidad y cierre adecuado de la zanja.** • **Cumplimiento del calibre exigido y protocolos RETIE.**
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Cap. IV y VI).** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **NTC 1746 – Canalizaciones subterráneas.** • **NTC 979 – Tubería PVC para uso eléctrico.** • **UL 83 para conductores.**

Criterios de Aceptación

- **Tubería PVC instalada a la profundidad requerida.**
- **Conductores #6, #8 y #10 AWG en perfecto estado y sin empalmes.**
- **Zanja correctamente compactada y señalizada.**
- **Conexiones firmes, con torque adecuado.**
- **Cumplimiento total con RETIE y NTC 2050.**
- **Pruebas eléctricas satisfactorias.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.10**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Reflector LED 100W 3000K ,incluye bombillo y accesorios de fijación**
DESCRIPCIÓN	Suministro e instalación de un reflector LED de 100W, temperatura de color 3000K (luz cálida), diseñado para iluminación exterior o interior de alta eficiencia. El equipo se entrega con bombillo LED incorporado o integrado (según referencia del fabricante) y todos los accesorios de fijación necesarios para su instalación segura y estable.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**a. 2.1. Potencia y desempeño** **2. Potencia nominal: 100 W** **3. Flujo luminoso: entre 9.000 y 12.000 lúmenes (según marca)** **4. Eficiencia luminosa: ≥ 100 lm/W** **5. Temperatura de color: 3000K (luz cálida)** **6. Índice de reproducción cromática (CRI): ≥ 80** **7. Ángulo de apertura: 90° – 120° (según versión)** **a. 2.2. Construcción y protección** **8. Material del cuerpo: aluminio inyectado o fundido, anticorrosivo.** **9. Difusor: vidrio templado resistente a impactos.** **10. Grado de protección: IP65 o superior (apto para intemperie).** **11. Clase eléctrica: Clase I o II, según referencia.** **12. Vida útil: ≥ 30.000 a 50.000 h.** **a. 2.3. Alimentación eléctrica** **13. Voltaje: 110–240 V AC, 50/60 Hz** **14. Factor de potencia: ≥ 0.90** **15. Driver LED integrado, con protección contra:** **a. Sobretensiones** **b. Sobrecalentamiento** **c. Cortocircuito** **d. 2.4. Bombillo / Módulo LED incluido** **16. Tecnología: LED tipo SMD o COB (según fabricante).** **17. Bombillo o módulo LED incorporado sin necesidad de reemplazo inmediato.** **18. Color 3000K garantizado.** **19.** **a. 3. Accesorios de Fijación** **20. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación:** **21. Soporte metálico ajustable para orientar el reflector.** **22. Tornillería galvanizada (tornillos, tuercas y arandelas).** **23. Tacos, anclajes o pernos de expansión según tipo de superficie.** **24. Abrazaderas o platinas de fijación (si aplica).**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	**1. Fijación del soporte a muro, viga, columna o superficie definida.** **2. Aseguramiento del reflector con tornillería incluida.** **3. Conexión eléctrica mediante:** **a. Conductor fase, neutro y tierra.** **b. Aislamiento y protección según RETIE y NTC 2050.** **4. Verificación del ángulo de iluminación y ajuste final.** **5. Pruebas funcionales de iluminación.**
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **IEC 60598 – Luminarias.** • **Normas UL o equivalentes según fabricante.**

Criterios de Aceptación

- **Reflector de 100W y 3000K instalado y operativo.**
- **Accesorios completos y correctamente fijados.**
- **Protecciones eléctricas y puesta a tierra adecuadas.**
- **Prueba luminosa satisfactoria.**
- **Cumplimiento RETIE y NTC 2050.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.11**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Puesta a tierra con varilla de cobre 5/8x2, 4m, tubería IMC 1/2x3m, incluye soldadura exotérmica 115 gr**
DESCRIPCIÓN	La actividad consiste en el suministro e instalación de un **sistema de puesta a tierra** conformado por una **varilla copperweld de 5/8" x 2,4 m**, una **tubería IMC de 1/2" x 3 m** usada como ducto de protección para el conductor, y la realización de una **soldadura exotérmica de 115 g** para garantizar una unión permanente, segura y de baja resistencia eléctrica entre el conductor y la varilla. La instalación debe cumplir con **RETIE**, **NTC 2050**, IEC 62561 y estándares de seguridad eléctrica.
	CARACTERISTICAS
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**1. Varilla de Puesta a Tierra** **a. Tipo: Varilla Copperweld** **b. Diámetro: 5/8 pulgadas** **c. Longitud: 2,40 m** **d. Material: Acero recubierto con cobre electrolítico.** **e. Características:** **f. Alta resistencia a la corrosión.** **g. Cumplimiento con especificaciones UL 467.** **h. Capacidad para disipar corrientes de falla y descargas atmosféricas.** **2.2. Conductor de puesta a tierra (si aplica según diseño)** **i. Material: Cobre.** **j. Calibre típico: #6 u #8 AWG (según proyecto).** **k. Aislamiento: THHN/THWN o desnudo para conexión a pozo de tierra.** **2.3. Tubería IMC 1/2"** **l. Tipo: IMC (Intermediate Metal Conduit).** **m. Diámetro nominal: 1/2 pulgada.** **n. Longitud: 3 metros.** **o. Función: Protección mecánica del conductor desde la varilla hasta el punto de conexión.** **p. Material: Acero galvanizado.** **q. Incluye conectores y abrazaderas para fijación.** **2.4. Soldadura exotérmica 115 g** **r. Tipo: Exotérmica (termita).** **s. Peso del cartucho: 115 gramos.** **t. Función: Unión molecular permanente entre conductor y varilla.** **u. Incluye:** **v. Molde de grafito (si el proyecto lo provee).** **w. Esponja de ignición.** **x. Disco metálico y material iniciador.**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	**3.1. Perforación e hincado de la varilla** • **Se realiza perforación manual o mecánica.** • **Se introduce y hinca la varilla hasta alcanzar su profundidad total (2,4 m).** • **Se verifica verticalidad y compactación del terreno.** **3.2. Instalación del conductor y tubería IMC** • **Se instala la tubería IMC desde la cabeza de la varilla hasta el punto de conexión.** • **Se introduce el conductor de cobre en el interior del ducto.** • **Se fijan conectores y abrazaderas garantizando continuidad mecánica.** **3.3. Soldadura exotérmica** • **Preparación de superficies (limpieza de óxido y material suelto).** • **Ubicación del conductor y la varilla dentro del molde de grafito.** • **Verter el contenido del cartucho de 115 g.** • **Realizar ignición y esperar solidificación.** • **Retirar el molde y verificar calidad del cordón.** **3.4. Ensayos** • **Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra (valor recomendado < 25 ohm o menor según proyecto).** • **Prueba visual de continuidad en uniones.** • **Verificación de torque en conexiones al tablero.**
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **UL 467 – Sistemas de puesta a tierra.** • **IEC 62561 – Componentes de sistemas de puesta a tierra.**

Criterios de Aceptación

- **Varilla instalada completamente a la profundidad especificada.**
- **Unión exotérmica firme, limpia y sin porosidades.**
- **Conductor protegido en tubería IMC a toda su longitud.**
- **Valor de resistencia de puesta a tierra dentro de los límites exigidos.**
- **Cumplimiento total de RETIE y normas aplicables.**

CAPITULO	**OBRAS ELECTRICAS**
ÍTEM	**2.12**
UNIDAD	**Ml**
ACTIVIDAD	**Caja de inspección de 0,60 x 0,60 x 0,60 m en ladrillo, concreto de 17,2 Mpa y tapa reforzada en concreto de 20,7 Mpa para instalaciones eléctricas**
DESCRIPCIÓN	La actividad consiste en el suministro y construcción de una **caja de inspección** para instalaciones eléctricas subterráneas, con dimensiones internas de **0,60 m x 0,60 m x 0,60 m**, fabricada con **mampostería en ladrillo**, **concreto de 17,2 MPa (2500 psi)** para piso y muros, y una **tapa reforzada** en concreto de **20,7 MPa (3000 psi)**, adecuada para tránsito peatonal o vehicular liviano según diseño. Instalación conforme a **RETIE**, **NTC 2050**, NTC 1746 y normas de construcción civil.
	MATERIALES
CONSTRUCCIÓN FÍSICA	**2.1. Mampostería** • **Ladrillo cerámico o bloque estructural.** • **Muros levantados con mortero de cemento-arena (1:4).** • **Espesor mínimo del muro: 10–12 cm.** **2.2. Concreto estructural** • **Piso y muros: Concreto 17,2 MPa (2500 psi).** • **Tapa: Concreto reforzado 20,7 MPa (3000 psi).** • **Agregados limpios, libres de impurezas.** **2.3. Acero de refuerzo (para la tapa)** • **Malla electrosoldada o varillas de acero de refuerzo #3 o #4 según diseño.** • **Estructura en cuadrícula.** **2.4. Accesorios** • **Tubos PVC o EMT para entradas y salidas.** • **Sellos de mortero para hermeticidad.** • **Bisagras, manijas o argollas de izaje según tipo de tapa.** • **Apoyo perimetral reforzado para la tapa.** **3. Dimensiones** • **Largo interno: 0,60 m** • **Ancho interno: 0,60 m** • **Profundidad interna: 0,60 m** • **Espesor de tapa: 5–8 cm según carga requerida** • **Una o varias bocas de acceso para ductos eléctricos**

PROCEDIMIENTO INSTALACION:	**4.1. Excavación y preparación** • Excavación del área según dimensiones y holguras. • Compactación del fondo. • Colocación de una base en concreto pobre o capa de afirmado (si se requiere). **4.2. Construcción de la caja** • Colado del **piso en concreto de 17,2 MPa**, de 7–10 cm de espesor. • Levantamiento de muros en ladrillo con mortero 1:4. • Enrase y acabado interno liso. • Instalación de ductos eléctricos de entrada y salida. • Sellado con mortero para evitar filtraciones. **4.3. Fabricación e instalación de la tapa** • Elaboración de la tapa con concreto **20,7 MPa** y refuerzo interno. • Curado adecuado por mínimo 3 días. • Instalación de manijas metálicas (si aplica). • Colocación de la tapa asegurando nivelación y estabilidad.
NORMATIVA APLICABLE	• **RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.** • **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.** • **NTC 1746 – Canalizaciones subterráneas.** • **Normas de construcción civil para mampostería y concreto.**

Criterios de Aceptación

- **Dimensiones verificadas conforme al diseño: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.**
- **Concreto con resistencia certificada (17,2 MPa y 20,7 MPa según corresponda).**
- **Mampostería alineada y bien nivelada.**
- **Ductos correctamente instalados, alineados y empotrados.**
- **Tapa estable, resistente y fácil de remover.**
- **Acabados adecuados y sin fisuras.**
- **Cumplimiento RETIE y normas de construcción.**