ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

296-GINREDCE-2026

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRONT OFFICE DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE COVEÑAS, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN EL PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA Y DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Dirección General Marítima, es la Autoridad Marítima Colombiana encargada de ejecutar la política del gobierno en esta materia, contando con una estructura que contribuye al fortalecimiento del poder marítimo nacional, velando por la seguridad integral marítima, la protección de la vida humana en el mar, la promoción de las actividades marítimas y el desarrollo científico y tecnológico de la Nación.

Dentro de las actividades propias del ejercicio de la Dirección General Marítima se encuentran la conservación y preservación del medio marino, señalización marítima, la investigación marítima científica, verificar el cumplimiento de los trabajos de relleno, dragado y obras de ingeniería, así como también, ejercer el control y servicio de tráfico marítimo y fluvial.

Dichas actividades se desarrollan a lo largo y ancho de la jurisdicción marítima colombiana, en 928.660 km2, equivalentes al 44.85% de todo el territorio nacional, y en los 2.900 km de línea de costa (Litoral Pacífico y Caribe), además de los principales ríos ubicados en las zonas de frontera, y en el río Magdalena en los 27 kilómetros finales antes de su desembocadura al mar, complementariamente su jurisdicción va más allá de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) respecto a sus actuaciones dentro del concepto de Estado de Abanderamiento.

Ahora bien, para el cumplimiento de dichas actividades, la Entidad cuenta con diferentes dependencias en el Pacífico colombiano, Caribe, Sur y Oriente Colombiano como las Capitanías de Puerto, áreas específicas, Subdirecciones, Grupos de Señalización, Intendencias Regionales, Estaciones de Control y Tráfico Marítimo, entre otras dependencias que directamente o indirectamente permiten el ejercicio de la autoridad marítima en Colombia y que requieren tener las condiciones necesarias para el desempeño de las funciones de quienes allí laboran y para la atención del público objetivo de DIMAR.

Conforme a lo anterior, y teniendo en cuenta la afluencia de personas que llevan a cabo trámites administrativos ante la Dirección General Marítima en la Capitanía de Puerto de Coveñas, se hace necesario adelantar la edificación de un Front Office que permita garantizar el adecuado desarrollo de las actividades misionales propias de la Capitanía de Puerto, optimizando la atención al usuario, la gestión operativa y el ejercicio de las funciones asignadas a la Autoridad Marítima Nacional.

Las actividades incluyen la construcción de cimentaciones con zapatas y elementos estructurales en concreto reforzado, ejecución de placas de concreto, estructura y cubierta con teja tipo sándwich, levantamiento de mampostería, pañetes, acabados arquitectónicos y demás obras complementarias requeridas. Asimismo, se realizará la instalación de redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias, suministro e instalación de sistemas de aire acondicionado y ejecución de carpintería arquitectónica.

Todas las actividades se desarrollarán conforme a las especificaciones técnicas y la normatividad colombiana vigente aplicable, garantizando condiciones adecuadas de seguridad, funcionalidad y durabilidad para la infraestructura proyectada.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. Localización



Figura 1.1. Capitanía de puerto Coveñas ubicado en el barrio Guayabal Carrera 2 N° 8C-55 – Localización obra Front Office DIMAR, Coveñas – Sucre

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

Las actividades a ejecutar en el marco del presente proyecto de construcción del Front Office de la Capitanía de Puerto de Coveñas comprenden un conjunto integral de intervenciones orientadas a materializar una edificación nueva destinada a la atención presencial al ciudadano y a los usuarios del servicio marítimo, en concordancia con el alcance definido por la Entidad Estatal y los objetivos misionales de la Dirección General Marítima – DIMAR.

En este sentido, el proyecto contempla la ejecución de obras civiles de construcción nueva, las cuales incluyen el desarrollo de todos los elementos necesarios para la conformación integral de la

edificación, garantizando el cumplimiento de la normatividad técnica vigente, criterios de calidad, funcionalidad, accesibilidad y condiciones de seguridad requeridas para su adecuado funcionamiento como espacio de atención al público.

El alcance del proyecto abarca la construcción de los componentes estructurales de la edificación, tales como cimentaciones, columnas, vigas y losas, que aseguran la estabilidad y resistencia de la estructura. Así mismo, se ejecutarán las actividades correspondientes a la conformación de cubiertas y cerramientos, orientadas a garantizar la protección de la infraestructura y la durabilidad del inmueble frente a las condiciones climáticas propias de la región.

De igual manera, se desarrollarán las actividades asociadas a la instalación de redes técnicas, incluyendo redes eléctricas, sistemas de iluminación, canalizaciones, tableros y demás elementos necesarios para el suministro de energía, así como las redes hidrosanitarias, que comprenden el abastecimiento de agua potable, la evacuación de aguas residuales y el manejo de aguas lluvias, asegurando condiciones adecuadas de salubridad y operación.

Asimismo, se deberá implementar medidas ambientales y de SST durante toda la ejecución de la obra, garantizando control de riesgos para trabajadores, visitantes y personal de DIMAR.

Adicionalmente, el proyecto contempla la ejecución de acabados arquitectónicos, adecuación de espacios interiores y exteriores, accesibilidad universal, urbanismo y demás intervenciones complementarias, de acuerdo con lo establecido en los diseños y las especificaciones técnicas descritas en el Anexo Técnico, asegurando el cumplimiento integral del alcance del proyecto y la adecuada puesta en funcionamiento del Front Office, previa obtención de la Licencia Urbanística de Construcción exigida por la autoridad competente.

3.1. Fases y etapas del proyecto

a. **Ítems de pago:**

Item	Actividades	Unidad	Cantidad
1	**Preliminares**		
1.1	El ítem comprende el suministro, instalación, mantenimiento y retiro del cerramiento perimetral provisional requerido para aislar, proteger y delimitar el área de intervención durante la ejecución del proyecto. El cerramiento deberá garantizar seguridad, control de acceso, señalización visible y estabilidad estructural durante todo el periodo de obra. Incluye, como mínimo: Suministro de materiales: malla plástica de alta resistencia o polisombra (70–80%), estacas o postes en madera inmunizada o metálicos, amarres, tensores, cintas de señalización y elementos de fijación. Instalación del cerramiento: Altura mínima: 1.80 m. Separación entre postes: 1.50–2.00 m, según condiciones del terreno. Anclaje firme al terreno mediante enterramiento mínimo de 30–40 cm o base estabilizada. Tensado adecuado para evitar pandeos o desprendimientos. Señalización obligatoria: cinta de peligro, avisos de obra, rutas de acceso y advertencias según normatividad de seguridad industrial. Mantenimiento periódico: reposición de elementos deteriorados, ajuste de tensiones, corrección de inclinaciones y limpieza del perímetro. Retiro final: desmontaje completo y disposición adecuada	ML	65

	de residuos, dejando el área limpia y libre de elementos, así como la clasificación, almacenamiento temporal, transporte interno y disposición adecuada de residuos de construcción y demolición (RCD), residuos aprovechables y residuos ordinarios generados durante la ejecución de las actividades, conforme a la normativa ambiental vigente y lineamientos establecidos.		
1.2	El ítem comprende el diseño, suministro, construcción, operación, mantenimiento y retiro de un campamento provisional de obra con área mínima en planta de 24 m², compuesto por dos (02) oficinas, un almacén, y un baño común, incluyendo todos los acabados básicos, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, cimentación superficial y elementos constructivos necesarios para su funcionamiento durante la ejecución del contrato. Cada oficina deberá incluir: Área integrada dentro de la planta total de 24 m². Muros en mampostería con acabado básico. Puertas en aluminio con vidrio. Ventanas en aluminio y vidrio con cerradura. Piso con plantilla de contrapiso en concreto f'c 2.500 psi, espesor mínimo 7–10 cm. Cielo raso en PVC o lámina liviana. Iluminación interior (mínimo 2 luminarias por oficina). Tomas eléctricas dobles (mínimo 2 por oficina). Ventilación natural o mecánica (ventiladores). Área de almacén: Espacio cubierto integrado al módulo. Estanterías o tarimas para elevar materiales del piso. Ventanas o rejillas de ventilación. Puerta metálica o en aluminio con cerradura. Iluminación interior y tomas eléctricas. Acabado básico en muros y cielo raso. Baño común con: Un (1) sanitario. Un (1) orinal. Lavamanos. Acabados mínimos: enchape parcial o pintura lavable, piso en baldosa o acabado antideslizante. Puertas y ventanas en aluminio. Ventilación natural o mecánica. Instalación hidráulica y sanitaria completa, conectada a los sistemas existentes o a solución temporal aprobada. Cimentación superficial mediante vigas corridas en concreto simple. Mejoras del suelo para recibir la plantilla de contrapiso (compactación, recebo o base granular según necesidad). Anclajes o placas base para estructura. Estructura liviana en madera inmunizada, acero galvanizado o perfiles metálicos. Cielo raso en PVC o lámina liviana en todas las áreas cubiertas. Instalación eléctrica: Tablero eléctrico básico con breakers. Circuitos independientes para iluminación y tomas. Luminarias LED. Tomas dobles en oficinas y almacén. Conexión al sistema de fluido eléctrico existente o planta temporal. Conexión al sistema de agua potable existente. Conexión al sistema sanitario institucional o solución temporal aprobada. Tuberías PVC presión y desagüe según norma. Mantenimiento y operación: Limpieza diaria. Reparación de cubiertas, muros, puertas o instalaciones deterioradas. Reposición de luminarias, tomas o accesorios dañados. Orden y control del almacén. Retiro final: desmontaje completo de la estructura. Retiro de escombros y residuos. Entrega del área limpia y en condiciones originales, así como la clasificación, almacenamiento temporal, transporte interno y disposición adecuada de residuos de construcción y demolición (RCD), residuos aprovechables y residuos ordinarios generados durante la ejecución de las actividades, conforme a la normativa ambiental vigente y lineamientos establecidos.	global	1

1.3	El ítem comprende la ejecución de todas las actividades topográficas necesarias para el replanteo, verificación, control y materialización en campo de los ejes, niveles, puntos de referencia y límites del proyecto, garantizando que la obra se ejecute conforme a los planos, coordenadas y especificaciones técnicas aprobadas.	m2	285
2	**Movimiento de tierras**		
2.1	Excavación Manual con Punto de Acopio (Sin retiro de material): comprende la excavación manual de material suelto o semiconsolidado, su cargue y traslado interno hasta un punto de acopio dentro del área de obra, sin incluir retiro externo, transporte fuera del proyecto ni disposición final. La actividad se ejecutará siguiendo los planos, niveles y profundidades aprobadas por el Supervisor.	m3	73
2.2	Excavación Mecánica con Punto de Acopio (Sin retiro de material): comprende la excavación mecánica de suelos naturales o rellenos no estructurados mediante maquinaria pesada, su cargue y traslado interno hasta un punto de acopio dentro del área de obra, sin incluir retiro externo, transporte fuera del proyecto ni disposición final. La excavación se realizará conforme a planos, niveles y profundidades aprobadas por el Supervisor.	m3	17,5
2.3	Relleno Compactado con Material Proveniente de la Excavación: comprende el suministro interno, extendido, humectación, conformación y compactación de material apto proveniente de las excavaciones realizadas dentro del proyecto, para ser reutilizado como relleno en zanjas, cimentaciones, nivelaciones o áreas definidas por el Supervisor. No incluye suministro externo de material ni retiro de sobrantes fuera de la obra.	m3	68,5
3	**Estructura**		
3.1	Concreto 4000 PSI para Cimentación:comprende el suministro, mezclado, transporte, vaciado, vibrado, nivelación y curado de concreto estructural con resistencia característica de 4.000 PSI (≈ 28 MPa), incorporando impermeabilizante integral para mejorar la durabilidad frente a humedad, capilaridad y agentes agresivos del subsuelo. Se utilizará en vigas de amarre y zapatas de cimentación según planos estructurales.	m3	58
3.2	Acero de Refuerzo: comprende el suministro, corte, doblado, armado, instalación y amarre del acero de refuerzo para elementos estructurales y no estructurales, conforme a los planos estructurales y a las normas técnicas vigentes. Incluye acero corrugado de alta resistencia (60KSI), alambre de amarre y todos los accesorios necesarios para garantizar la correcta colocación del refuerzo.	kg	7300
3.3	Subbase o Recebo Compactado Según Estudio de Suelos: comprende el suministro, extendido, humectación, nivelación y compactación de material granular tipo subbase o recebo, conforme a las recomendaciones del estudio de suelos, para conformar capas de mejoramiento, nivelación o soporte estructural en cimentaciones, pisos, accesos o áreas definidas por el Supervisor.	m3	27
3.4	Columnas en Concreto (No incluye acero de refuerzo): comprende el suministro, mezclado (si aplica), transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado del concreto (3500PSI) estructural	m3	9,5

	para columnas, conforme a los planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo, el cual se medirá y pagará en ítem independiente.		
3.5	Vigas Aéreas en Concreto 3500 PSI: comprende el suministro, transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado del concreto estructural de 3.500 PSI para la construcción de vigas aéreas, conforme a los planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo, el cual se medirá y pagará en ítem independiente.	m3	20
3.6	Placa de Entrepiso en Concreto 3500 PSI, Espesor 0.12 m: comprende el suministro, transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado del concreto estructural de 3.500 PSI para la construcción de una placa de entrepiso con espesor uniforme de 0.12 m, conforme a los planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo.	m3	29
4	**Mampostería**		
4.1	Construcción de Muros no estructurales en Block N° 4 Vibroprensado para divisiones, fachadas, culatas, antepecho, dinteles, escaleras, rampas: comprende el suministro, transporte, colocación, nivelación, plomeo, amarre, pañeteado parcial (si aplica) y limpieza asociados a la construcción de muros en bloque de concreto vibroprensado N° 4, asentado con mortero estructural, conforme a planos arquitectónicos y estructurales. No incluye pañete final ni acabados.	M2	400
4.2	Aplicación Pañete en Mortero Impermeabilizado: comprende la preparación de superficie, mezcla, aplicación, nivelación y acabado de un pañete en mortero impermeabilizado, aplicado sobre muros de block, concreto o mampostería, con el fin de generar una superficie uniforme, resistente y con protección contra humedad. Incluye aditivo impermeabilizante integral en la mezcla. No incluye pintura ni acabados finales.	M2	650
5	**Cubierta**		
5.1	Diseño, suministro e instalación de cubierta en estructura metálica sobre estructura de concreto existente. El proyecto incluye la instalación de cerchas, correas y elementos de fijación, como platinas, anclajes y pernos, así como soldaduras de acabado y presentación. El proceso contempla la aplicación de wash primer, anticorrosivo y dos manos de esmalte base aceite mate, en color por definir, además de la realización de ensayos en soldaduras, anticorrosivos y pinturas. También se utilizarán andamios y equipo especializado para trabajos en alturas, en caso de ser necesario, con el objetivo de garantizar una restauración completa y efectiva de la estructura.	kg	2500
5.2	Suministro e instalación de cubierta monolítica tipo panel tipo sándwich MONOROOF o superior, inyectada en línea continua con poliuretano PUR de espesor 40 mm (libre de CFC y HCFC) y densidad real de 38 Kg/m3 ± 2; ancho útil 1,0m (1000mm); cara externa con geometría de 4 crestas separadas 333,3cm y altura de cresta de 42mm, en lámina de acero galvanizado prepintado poliéster estándar calibre 24 y Color RAL 6005; cara interna en papel vinyl y/o foil.	m2	120

5.3	Suministro, transporte e instalación de caballetes en lámina calibre 24, pintados con pintura tipo poliéster secada al horno en ambas caras, con desarrollo hasta 600 mm. El servicio incluye el sello necesario para su correcta instalación.	ml	10
5.4	Suministro, transporte e instalación de remates en lámina calibre 24, pintados con pintura tipo poliéster secada al horno en ambas caras, con desarrollo hasta 300 mm. El servicio incluye el sello necesario para su correcta instalación. (En todo el perimetro de la estructura)	ml	60
5.5	Suministro e Instalación de Membrana TPO: comprende el suministro, preparación de superficie, instalación, fijación mecánica o adherida, termosoldado, sellado y pruebas de una membrana impermeabilizante TPO (Thermoplastic Polyolefin) para cubiertas, conforme a las especificaciones del fabricante y a los planos del proyecto. Incluye todos los accesorios, piezas especiales y elementos de fijación necesarios para garantizar un sistema impermeable, continuo y durable.	m2	50
5.6	Suministro e instalación de canal de recolección de aguas lluvias en PVC rígido, ubicado en el borde de cubierta, con sus respectivos soportes, accesorios y bajantes hasta nivel de piso. La actividad incluye todos los elementos necesarios para su correcta fijación, alineación y funcionamiento hidráulico. Incluye: Corte, armado y fijación de canal en PVC de sección adecuada minima 4". Instalación de soportes metálicas a distancias regulares para garantizar estabilidad y pendiente adecuada. Colocación de codos, uniones, terminales y bajantes en PVC hasta el nivel de piso o punto de descarga. Sellado de uniones con adhesivo PVC y pruebas de estanqueidad. Limpieza del área intervenida y disposición de residuos.	ML	35
6	**Instalaciones sanitarias**		
6.1	Suministro e instalación Red Sanitaria de 6" (Incluye Accesorios): comprende el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 6", incluyendo todos los accesorios, uniones, cajas de inspección menores y soportes necesarios para garantizar un sistema de evacuación de aguas residuales conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.	ML	30
6.2	Suministro e instalación Red sanitaria de 4" (incluye accesorios): comprende la excavación y rellenos, el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 4", incluyendo todos los accesorios, uniones, soportes y materiales complementarios necesarios para garantizar un sistema de evacuación de aguas residuales conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.	ML	20
6.3	Suministro e instalación Red sanitaria de 2" (incluye accesorios): comprende la excavación y rellenos el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 2", incluyendo todos los accesorios, uniones, soportes y materiales complementarios necesarios para garantizar un sistema de evacuación de aguas residuales, aguas grises o descargas secundarias, conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.	ML	30

6.4	Suministro e instalación Sifon de piso completo 2": comprende el suministro e instalación de un sifón de piso completo de 2", incluyendo cuerpo, rejilla, trampa hidráulica, adaptadores y accesorios necesarios para garantizar la correcta recolección y evacuación de aguas residuales o aguas grises, evitando el retorno de olores y cumpliendo con las normas sanitarias vigentes.	UND	5
6.5	Suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas para puntos de desagüe, ventilación o drenaje, fabricada en material resistente a la corrosión y diseñada para impedir el ingreso de insectos rastreros sin afectar el flujo hidráulico.	UND	6
6.6	Suministro e instalación Registros sanitarios de 0,60x0,60 con tapa,marco y contramarco: comprende la excavación y rellenos, el suministro, construcción e instalación de un registro sanitario de 0,60 × 0,60 m, incluyendo caja en concreto, tapa metálica o en concreto reforzado, marco y contramarco, así como todos los accesorios necesarios para garantizar acceso seguro a la red sanitaria para inspección, mantenimiento y limpieza. Incluye excavación, conformación, nivelación, acabado y sellos perimetrales.	UND	4
7	**Instalaciones aguas lluvias**		
7.1	Suministro e instalación de tuberia drenaje de aguas lluvias 4", incluye excavación y rellenos, accesorios codos uniones TEE pegante.	ML	31
7.2	Suministro e instalación de bajantes en tuberia drenaje de aguas lluvias 4", incluye accesorios codos uniones TEE pegante y vinchas de anclaje en muros	ML	15
7.3	Suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas tipo mazorcas para drenaje de aguas lluvias	UND	4
8	**Instalaciones hidraulicas**		
8.1	Suministro e instalación Tubería de Presión de 1 1/2" (Incluye Accesorios): comprende excavación y rellenos, el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión 1 1/2", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos y normas aplicables.	ML	38
8.2	Suministro e instalación Tubería de Presión de 1" (Incluye Accesorios): comprende excavación y rellenos, el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión 1", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos y normas técnicas aplicables.	ML	18
8.3	Suministro e instalación Tubería de Presión de 3/4" (Incluye Accesorios): comprende excavación y rellenos, el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión 3/4", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.	ML	8,5
8.4	Suministro e instalación Tubería de Presión de 1/2" (Incluye Accesorios): comprende excavación y rellenos, el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión 1/2", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes	ML	38

	necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.		
8.5	Suministro e instalación Tanque de Almacenamiento de Agua 1 m³: comprende placa base, excavación y relleno, el suministro, transporte, instalación, nivelación, conexión y aseguramiento de un tanque de almacenamiento de agua potable de capacidad nominal 1.000 litros (1 m³), fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD) o material equivalente aprobado, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcta operación e integración al sistema hidráulico existente.	UND	3
8.6	Caseta para electro bombas, dimensiones 1.20x2.00m y altura 1.70m. Incluye adecuación del área, excavaciones y rellenos, Vigas de cimentacion perimetral (.30x.20m) reforzadas co 4F 1/2" y estribos F3/8" cada .20m. Piso (1.30x2.3m) en cemento pulido, espesor .10m, malla electrosoldada (4mm, 15x15). Muros pañetados y pintados bloque e=12cm. Cubierta placa e=.10m sobre perrfiles metálicos. Puerta metálica (0.70x1.50). Iluminación y tomas electricas (4 salidas) 110V.	GL	1
8.7	Suministro e instalación Electrobomba 1/2 HP (ADT = 20 m): comprende el suministro, instalación, conexión hidráulica y eléctrica, pruebas y puesta en funcionamiento de una electrobomba centrífuga de 1/2 HP, capaz de entregar una altura dinámica total (ADT) de 20 metros, para sistemas de abastecimiento de agua potable. Incluye todos los accesorios hidráulicos y eléctricos necesarios para su operación segura y continua.	UND	2
9	**Sanitarios y lavamanos**		
9.1	Suministro e instalación Sanitario smart alongado de una sola pieza color blanco ahorrador	UND	6
9.2	Suministro e instalación de Combo lavamanos sanitario	UND	2
9.3	Suministro e instalación Orinales tipo institucional	UND	2
9.4	Suministro e instalación Lavamanos cuadrado color blanco	UND	6
9.5	Suministro e instalación Lavamanos baño PMR blanco incluye barras de soporte en muros	UND	2
9.6	Suministro e instalación Llave de lavamanos de push mono control cromada	UND	6
9.7	Suministro e instalación Control cromado para orinales estandar de 1/2"	UND	2
9.8	Suministro e instalación Control cierre rapido de 1" pvc	UND	4
10	**Divisiones y barandas**		
10.1	Suministro e instalación División en lamina de acero inoxidable 304 calibre 20 para sanitarios incluye accesorios y herrajes	M2	8,5
10.2	Suministro e instalación Division para orinal en lamina acero inoxidable 304 calibre 20 de 0,60x1,00	UND	3
10.3	Suministro e instalación Papeleras portarrollos papel higiénico de acero inoxidable	UND	6
10.4	Suministro e instalación Secador de aire caliente en acero inoxidable 110 v	UND	2
10.5	Suministro e instalación Kit Barra De Seguridad Abatible Mas Barra De 40cm Acero 304 baños PMR	UND	2

10.6	Suministro e instalación Pasamanos en tuberia metalica acabado color blanco con pintura epoxica y anticorrosivo epoxico calibre 18 en tuberia seccion circular de 2" con hilo intermedio de 1", platinas de para anclaje en piso espesor 6 mm en hall de circulacion y rampa de acceso	ML	40
11	**Instalaciones eléctricas**		
	Equipos y aparatos Aire acondicionado		
11.1	Suministro e instalación de ductería para extractor de baño	ML	20,00
11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 1-1/2 in EMT INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	25
11.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO 20 X 20 , INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	9
11.4	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 2 No. 10 + 1No. 10THWN /AWG /CU PARA EL SISTEMA DE AA, INCLUYE ACCESORIOS, MARCACION Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	100
11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 3/4 in EMT INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	M	115
11.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMAS A 220V PARA AA ATERRIZADAS LEVINTON O DE CARACTERITICAS SIMILARES. INCLUYE PUNTO ELECTRICO (CAJAS, 3 METROS LINEALES DE CABLEADO #3*10, TUBERIA Y ACCESORIO), APARATO, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	9
	SISTEMA ELECTRICO		
	ILUMINACIÓN		
11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO MICKEY MOUSE RECTANGULAR 2X3W, INCLUYE LUMINARIA, MARCACIÓN, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12 (F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	20
11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA LUMINARIA LED DE 40 W, 3200 LM, IP 20, MULTIVOLTAGE 110 - 240 V MATERIAL ALUMINIO BLANCO, MARCO METÁLICO , INCLUYE LUMINARIA, PUNTO ELECTRICO ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT SI ES A LA VISTAO PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12	UND	26

	(F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO..		
11.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA LUMINARIA , INCLUYE LUMINARIA LED HERMÉTICA DE 35 W, IP66; MARCACIÓN CON CINTA PANDUIT, CONECTORES DE RESORTE 3M, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y FIJACIÓN, CAJA RECTANGULAR CON TAPA HERMÉTICA Y SUPLEMENTO, TUBERÍA Ø1/2" IMC INTEMPERIE , EMT EN TECHO O PVC PESADO EMBEBIDO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN Y FIJACIÓN, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), MARQUILLA EN ACRÍLICO Y COLA ENCAUCHETADA CON PRENSA ESTOPA.	UND	2
11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTE METÁLICO TUBULAR 4" H=6 M, FABRICADO EN ACERO ESTRUCTURAL, INCLUYE SOPORTE METÁLICO Y CRUCETA PARA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS TIPO PROYECTOR, PLACA BASE DE ANCLAJE, PERNOS DE ANCLAJE, FUNDICIÓN EN CONCRETO DE 21 MPA, IZAJE, NIVELACIÓN Y FIJACIÓN, ACABADO GALVANIZADO EN CALIENTE Y CERTIFICADO DE CALIDAD DEL FABRICANTE. EL POSTE DEBERA ESTAR ATERRIZADO ACUERDO AL RETIE.	UND	3
11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN D LUMINARIA LED SOLAR, montaje, pruebas y puesta en funcionamiento de luminaria solar LED integrada tipo todo en uno referencia P40428 o equivalente, con potencia nominal de 60 W, flujo luminoso mínimo de 12.000 lm y eficacia mínima de 200 lm/W, compuesta por luminaria LED, panel solar monocristalino, controlador MPPT y batería de litio LiFePO4 integrados en una sola unidad.	UND	3
11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA EXTRACTOR DE OLORES 4in. INCLUYE EQUIPO, MARCACIÓN, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12 (F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO INCLUYE PUNTO ELECTRICO 110V	UND	3
11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 1 in TUBERÍA EMT SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	120
11.14	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 1F N12+1N No. 12+1T No12 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	120
11.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE APARATO, MARCACIÓN CON CINTA, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y FIJACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA	UND	4

	EMT O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADORES EN CABLE CU NO.12 (F+N+T) AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.		
11.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE APARATO, MARCACIÓN CON CINTA, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y FIJACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT SI ES A LA VISTA O SCH40 EN TECHO MIENTRAS NO QUEDE A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADORES EN CABLE CU NO.12 (F+N+T) AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	15
11.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE, INCLUYE APARATO, MARCACIÓN CON CINTA, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y FIJACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADORES EN CABLE CU NO.12 (F+N+T) AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	2
11.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA REFLECTOR DE 50 W, PARA USO EN EXTERIOR; INCLUYE LUMINARIA IP66, MULTIVOLTAJE , CRI ≥90, CUERPO EN MATERIAL RESISTENTE A LA CORROSIÓN, VIDRIO TEMPLADO, BASE O SOPORTE PARA INSTALACIÓN SOBRE SUPERFICIE EN CONCRETO, 3 METROS LINEALES DE PUNTO ELECTRICO, CAJA DE CONEXIÓN HERMÉTICA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA Ø1/2" IMC INTEMPERIE , EMT EN TECHO O PVC PESADO EMBEBIDO (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN CON CINTA TIPO PANDUIT, CONECTORES DE DERIVACIÓN TIPO GEL PARA USO EN EXTERIOR, MARCACIÓN SEGÚN RETIE, ALIMENTADOR EN CABLE DE COBRE NO.10 AWG THHN/THWN-2 (F+F+N+T) CON UNA LONGITUD DE HASTA 3 METROS LINEALES, MARQUILLA EN ACRÍLICO Y COLA ENCAUCHETADA 3X12 CON PRENSAESTOPA, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.	UND	5
11.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA LUMINARIA LED DE 18W, MULTIVOLTAJE, IP 20, MULTIVOLTAGE 110 - 240 V DE SOBREPONER , INCLUYE LUMINARIA, PUNTO ELECTRICO ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT SI ES A LA VISTAO PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12	UND	5

	(F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO..		
	PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO		
11.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTAS CAPTORAS TIPO FRANKLIN EN COBRE, DE 0.6M DE LONGITUD, CON BASE DE FIJACIÓN PARA ESTRUCTURAS, CONFORME A LA NTC 4552-3 YRETIE. LAS PUNTAS SE UBICARÁN ESTRATÉGICAMENTE SOBRE LA EDIFICACIÓN SEGÚN DISEÑO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, GARANTIZANDO SU CORRECTA INTERCONEXIÓN CON EL CONDUCTOR CAPTADOR INTERCONECTOR, INCLUYE ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN (BASES, HERRAJES, TORNILLERÍA, AISLADORES, CONECTORES, ETC) PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO, ASEGURANDO RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y CONDICIONES DE INTEMPERIE.	UND	12
11.21	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE VARILLAS COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8", HINCADAS VERTICALMENTE EN EL TERRENO HASTA LOGRAR CONTACTO CON ZONA HÚMEDA. CADA VARILLA SE CONECTARÁ MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA, INCLUYE CONECTORES BIMETÁLICOS Y SOLDADURA EXOTÉRMICA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, EXCAVACIÓN Y REINSTALACIÓN DE TERRENO.	UND	10
11.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 1-1/4 in TUBERÍA IMC SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ANCLAJES PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	40
11.23	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG EN EL TERRENO, PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE BAJANTES, VARILLAS COPPERWELD, INCLUYE EXCAVACIÓN 0.60 - 0.8 M, TENDIDO DEL CONDUCTOR, CONEXIÓN MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA Y POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO. SE GARANTIZA CONTINUIDAD ELÉCTRICA, CORRECTA EQUIPOTENCIALIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL RETIE.	ML	240
11.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE 30X30 CM CONSTRUIDAS EN CONCRETO REFORZADO O MATERIAL NO METÁLICO, CON TAPA REMOVIBLE TIPO PESADA PARA TRÁNSITO LIVIANO. LAS CAJAS PERMITIRÁN LA VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE EL CONDUCTOR Y LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE, EXCAVACIÓN MANUAL O MECÁNICA DEL TERRENO, SEGÚN CONDICIONES DEL SITIO, CONFORMACIÓN DEL FONDO CON CAMA DE ARENA, INSTALACIÓN DE LA CAJA Y	UND	10

	COMPACTACIÓN DEL TERRENO ALREDEDOR, RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO EN CAPAS, INSTALACIÓN DE CONECTORES BIMETÁLICOS O GRAPAS DE INSPECCIÓN, ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y ACCESIBILIDAD (TAPAS, SOPORTES, CONECTORES Y MATERIAL DE FIJACIÓN).		
11.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUESTO MEJORADOR DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA TIPO HIDROSOLTA O EQUIVALENTE, APLICADO ALREDEDOR DE ELECTRODOS Y CONDUCTORES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, CON EL FIN DE DISMINUIR LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO Y MEJORAR EL DESEMPEÑO ELÉCTRICO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA. EL MATERIAL DEBERÁ SER ESTABLE, NO CORROSIVO, HIGROSCÓPICO, AMBIENTALMENTE SEGURO Y APTO PARA USO PERMANENTE, INCLUYENDO EXCAVACIÓN MENOR, APLICACIÓN, COMPACTACIÓN Y DEMÁS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, CONFORME A RETIE, NTC 2050 Y NTC 4552.	KG	28
11.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRA EQUIPOTENCIAL PARA CALIBRE 2/0 DE 1/4" *2" *600 MM INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UND	1
	TOMAS		
11.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICO TIPO NEMA, 125V, 20A, CON POLO A TIERRA, COLOR BLANCO, TAPA COLOR BLANCO, INCLUYE TOMA, MARCACIÓN, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT O CANALETA METALICA SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12 (F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	30,00
11.28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE GFCI, 125V, 20A, INCLUYE TOMA, MARCACIÓN, CONECTORES DE RESORTE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, CAJA CON SUPLEMENTO, TUBERÍA EMT O CANALETA SI ES A LA VISTA Y PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO, CON ACCESORIOS DE UNIÓN, FIJACIÓN DE TUBERÍA, MARCACIÓN SEGÚN RETIE Y ALIMENTADOR EN CABLE CU NO.12 (F+N+T)AWG-THHN/THWN-2 Y TODO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENT	UND	4,00
11.29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3 METROS DE SALIDA PARA TOMAS A 220V SECADORAS DE MANOS ATERRIZADASLEVINTON O SIMILAR. INCLUYE PUNTO ELECTRICO (CAJAS, CABLEADO #10, TUBERIA Y ACCESORIO), APARATO, CANALIZACIONES TUBERÍA EMT O CANALETA METALICA SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) EN MURO,ELEMENTOS	UND	3,00

	DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. DEACUERDO A LA CLAVIJA EN SITIO.		
	TABLEROS Y ACOMETIDAS ELECTRICAS		
11.30	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CAJA DE INSPECCIÓN PARA BAJA TENSIÓN DE ACUERDO CON NORMA AFINIA "PROYECTO TIPO LÍNEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS" Y NORMAS DEL OPERADOR DE RED LOCAL, INCLUYE: MARCO METÁLICO 72 x 72 cm (2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"), KG ACERO DE REFUERZO 60000 psi, M2 FORMALETA CHAZAS REGISTRO x 2 CARAS, M3 HORMIGÓN EN MASA DE 3500 psi (IMPERMEABILIZADO), SELLO PARA DUCTOS, TAPA DE CONCRETO 71 x 71 cm, REJILLA PARA DRENAJE 4", TUBERÍA 4" DRENAJE, CALICHE O MATERIAL SELECCIONADO, TABLESTACADO EN MADERA, VÁLVULA CHEQUE PARA DRENAJE 4", SELLANTE ELÁSTICO, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS CON LA TUBERIA, INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM, AFINIA Y NORMA OPERADOR DE RED LOCAL.	UND	3,00
11.31	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, CONSTRUCCIÓN, TENDIDO, INCRUSTADO, UBICACIÓN, ADECUACIÓN, ANCLAJE, MONTAJE, CONEXIÓN, PRUEBAS, PUESTA EN SERVICIO Y FUNCIONAMIENTO DE CANALIZACIÓN DE TUBERIA PVC 4X4" TIPO TDP DIRECTAMENTE ENTERRADA PARA LA ACOMETIDA ELECTRICA DE ACUERDO CON LA NORMA "CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS DE AFINIA Y DEMAS NORMAS DE EPM-AFINIA Y NORMA DEL OPERADOR DE RED LOCAL, INCLUYE: TUBERIA 4X4" PVC TDP CON CURVAS, UNIONES, ACOPLES Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS DE ACOPLE Y COMPLEMENTARIOS, CIMENTACIÓN, RESANADO, CINTA SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES, RELLENO SUB. BASE GRANULAR SBG 400, ARENA FINA LAVADA, GRAMA, COMPACTACIÓN DE ZONAS VERDES , INCLUYE EXCAVACIÓN, TODA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA NORMAS NTC2050, RETIE, RETILAP, EPM,AFINIA Y NORMA DEL OPERADOR DE RED LOCAL.	ML	23,00
11.32	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO ELECTRICO GENERAL 220V / 120V, TRIFASICO. BARRAJE DE 200 AMPERIOS O SUPERIOR INCLUYE BREAKER TIPO INDUSTRIAL TOTALIZADOR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNÉTICA REGULABLE 125 A 25 KA. INCLUYE 1 BREAKER TIPO INDUSTRIAL DE CAJA MOLDEADA DE 70 A /, 2BREAKER TIPO INDUSTRIAL DE 50 A. y 2 RESERVAS INCLUYE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: BORDES DE LA TAPA DEL TABLERO REDONDEADO Y SIN FILOS PARA MAYOR SEGURIDAD DURANTE LA MANIPULACIÓN, COLOR BLANCO RAL9010 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA Y ACABADO	UND	1,00

	TEXTURIZADO QUE EVITA LAS RALLADURAS, MECANISMO DE CIERRE CON CHAPA QUE GARANTIZAN EL CORRECTO CIERRE DE LA PUERTA, MÓDULOS CIEGOS REMOVIBLES PLÁSTICOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS NUEVAMENTE EN EL ESPACIO QUE SE DESEE, BARRAJE 3 FASES, NEUTRO Y TIERRA INCLUIDA, BARRAJE CON PUNTA BISELADA PARA FÁCIL Y PERFECTO ACOPLE DEL CORTOCIRCUITO, CAJA EN LÁMINA METÁLICA CALIBRE 18/16 O 14 Y CON PINTURA ELECTROSTÁTICA, PRERRUPTURAS PARA CONEXIÓN DE TUBERÍAS PVC - EMT DE ½" A 2" EN SUS CUATRO CARAS, DEMARCACIÓN, INCLUYE ETIQETAS DE PELIGRO, NOMBRE DEL TABLERO, DIAGRAMA UNIFILAR, CUADROS DE CARGA, FRENTE MUERTO, CINTAS, AMARRES Y TODO LO REQUERIDO ELEMENTOS DE FIJACION, TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO, EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS. EL TABLERO DEBERA ESTAR ATERRIZADO CON VARILLA COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8, CAJAS Y CONDUCTOR BAJANTE.		
11.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO ELECTRICO DE AIRES ACONDICIONADOS DE 30 A 36 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 220V / 120V, TRIFASICO. BARRAJE DE 200 A INCLUYE BREAKER TIPO INDUSTRIAL CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNÉTICA REGULABLE 70 A. INCLUYE 13 BREAKER TIPO ENCHUFABLES BIFASICOS DE 30 A Y 01 BREAKER DE 40 A TRIFASICO. INCLUYE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: BORDES DE LA TAPA DEL TABLERO REDONDEADO Y SIN FILOS PARA MAYOR SEGURIDAD DURANTE LA MANIPULACIÓN, COLOR BLANCO RAL9010 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA Y ACABADO TEXTURIZADO QUE EVITA LAS RALLADURAS, MECANISMO DE CIERRE CON CHAPA QUE GARANTIZAN EL CORRECTO CIERRE DE LA PUERTA, MÓDULOS CIEGOS REMOVIBLES PLÁSTICOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS NUEVAMENTE EN EL ESPACIO QUE SE DESEE, BARRAJE 3 FASES, NEUTRO Y TIERRA INCLUIDA, BARRAJE CON PUNTA BISELADA PARA FÁCIL Y PERFECTO ACOPLE DEL CORTOCIRCUITO, CAJA EN LÁMINA METÁLICA CALIBRE 18/16 O 14 Y CON PINTURA ELECTROSTÁTICA, PRERRUPTURAS PARA CONEXIÓN DE TUBERÍAS PVC - EMT DE ½" A 2" EN SUS CUATRO CARAS, DEMARCACIÓN, INCLUYE ETIQETAS DE PELIGRO, NOMBRE DEL TABLERO, DIAGRAMA UNIFILAR, CUADROS DE CARGA, FRENTE MUERTO, CINTAS, AMARRES Y TODO LO REQUERIDO ELEMENTOS DE FIJACION, TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO, EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS. EL TABLERO DEBERA ESTAR ATERRIZADO CON VARILLA COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8, CAJAS Y CONDUCTOR BAJANTE.	UND	1,00
11.34	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE TOMAS E ILUMINACION DE 36 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA	UND	1,00

	TOTALIZADOR 220V / 120V, TRIFASICO. BARRAJE DE 200 A INCLUYE INCLUYE BREAKER TOTALIZADOR 50A. INCLUYE 24 BREAKERS ENCHUFABLESMONOFASICOS DE 20 A. INCLUYE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: BORDES DE LA TAPA DEL TABLERO REDONDEADO Y SIN FILOS PARA MAYOR SEGURIDAD DURANTE LA MANIPULACIÓN, COLOR BLANCO RAL9010 CON PINTURA ELECTROSTÁTICA Y ACABADO TEXTURIZADO QUE EVITA LAS RALLADURAS, MECANISMO DE CIERRE CON CHAPA QUE GARANTIZAN EL CORRECTO CIERRE DE LA PUERTA, MÓDULOS CIEGOS REMOVIBLES PLÁSTICOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS NUEVAMENTE EN EL ESPACIO QUE SE DESEE, BARRAJE 3 FASES, NEUTRO Y TIERRA INCLUIDA, BARRAJE CON PUNTA BISELADA PARA FÁCIL Y PERFECTO ACOPLE DEL CORTOCIRCUITO, CAJA EN LÁMINA METÁLICA CALIBRE 18/16 O 14 Y CON PINTURA ELECTROSTÁTICA, PRERRUPTURAS PARA CONEXIÓN DE TUBERÍAS PVC - EMT DE ½" A 2" EN SUS CUATRO CARAS, DEMARCACIÓN, INCLUYE ETIQETAS DE PELIGRO, NOMBRE DEL TABLERO, DIAGRAMA UNIFILAR, CUADROS DE CARGA, FRENTE MUERTO, CINTAS, AMARRES Y TODO LO REQUERIDO ELEMENTOS DE FIJACION, TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO, EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS. EL TABLERO DEBERA ESTAR ATERRIZADO CON VARILLA COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8, CAJAS Y CONDUCTOR BAJANTE.		
11.35	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE ARRANQUE DIRECTO PARA ELECTROBOMBAS DE 1/2 HP (UNA BOMBA EN FUNCIONAMIENTO Y UNA DE RESPALDO) INCLUYE GUARDAMOTOR, CONTACTORES RELEVOS, INTERRUPTORES, SELECTOR DE TRESPOCISIONES, SELECTOR DE DOS POCISIONES, BARRAJE DE POTENCIA, PILOTOS DE SEÑALIZACION ROJO Y VERDE, MAQUILLADA EN MATERIAL ACRILICO POR CADA UNA DE LAS BOMBAS, MECANISMO DE CIERRE CON CHAPA QUE GARANTIZAN EL CORRECTO CIERRE DE LA PUERTA, MÓDULOS CIEGOS REMOVIBLES PLÁSTICOS QUE PUEDEN SER INSTALADOS NUEVAMENTE EN EL ESPACIO QUE SE DESEE, BARRAJE 3 FASES, NEUTRO Y TIERRA INCLUIDA, BARRAJE CON PUNTA BISELADA PARA FÁCIL Y PERFECTO ACOPLE DEL CORTOCIRCUITO, CAJA EN LÁMINA METÁLICA CALIBRE 18/16 O 14 Y CON PINTURA ELECTROSTÁTICA, PRERRUPTURAS PARA CONEXIÓN DE TUBERÍAS PVC - EMT DE ½" A 2" EN SUS CUATRO CARAS, DEMARCACIÓN, INCLUYE ETIQETAS DE PELIGRO, NOMBRE DEL TABLERO, DIAGRAMA UNIFILAR, CUADROS DE CARGA, FRENTE MUERTO, CINTAS, AMARRES Y TODO LO REQUERIDO ELEMENTOS DE FIJACION, TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO, EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS. EL TABLERO	UND	1,00

	DEBERA ESTAR ATERRIZADO CON VARILLA COPPERWELD DE 2.4 METROS X 5/8, CAJAS Y CONDUCTOR BAJANTE.		
11.36	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 2-1/2 in EMT INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	M	20,00
11.37	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 2-1/2 in TUBERÍA IMC SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	8,00
11.38	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 3F N6+1N No. 6+1T No10 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	20,00
11.39	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 3F N8+1N No. 8+1T No10 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	20,00
11.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 3/4- in CORAZA AMERICA LIQUID TIGHT, INCLUTE TERMINALES ACCESORIOS DE FIJACION, Y ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	ML	20,00
11.41	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 2F N10+1T No10 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	20,00
11.42	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 3F N1/0+1N No. 1/0 +1T No6 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	26,00
11.43	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE 3F N4+1N No. 4+1T No8 THWN /AWG /CU, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	10,00
11.44	INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN BANDEJA PORTACABLE TIPO ESCALERA METÁLICA DE 30 CM DE ANCHO POR 10 CM DE ALTO PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA, CON REFUERZO ESTRUCTURAL CADA 1,0 M, INCLUYE SISTEMA DE EQUIPOTENCIALIDAD Y CONTINUIDAD ELÉCTRICA, MARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ANCLAJES, MÉNSULAS, RIEL CHANNEL, SOPORTERÍA, ACCESORIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. INCLUYE ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL DISEÑO DEL TRAZADO PARA APROBACIÓN DE LA SUPERVISIÓN.	ML	15,00
11.45	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACION 1-1/2 in TUBERÍA IMC SI ES A LA VISTA O PVC TIPO PESADO EMBEBIDA (REGATE Y RESANE) INCLUYE DUCTO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	20,00
	SUBESTACIONES		

11.46	CONSIGNA DESCONEXION ELECTRICA POR MEDIA TENSION, INCLUYE TRAMITE, GESTION ANTE EL OPERADOR DE RED, COSTOS, PERSONAL Y TODO LO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.	UND	1,00
11.47	TRAMITES DE PROYECTO ELECTRICO ANTE EL OPERADOR DE RED, INCLUYE: FACTIBILIDAD, PRESENTACION DEL PROYECTO, LEGALIZACION, SOLICITUD DE MEDICION, REIBO DE OBRA Y TODO LO REQUERIDO PARA LA ENTRADA EN OPERACIÓN.	UND	1,00
11.48	MEDICION DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO, INCLUYE EQUIPO DE RESITIVIDAD TIPO TELUROMETRO CON CERTIFICADO DE CALIBRACION VIGENTE, INFORME DE RESULTADOS FIRMADO POR PROFESIONAL COMPETENTE.	UND	1,00
11.49	CONSIGNA POR MEDIA TENSION PARA CONEXIÓN ELECTRICA TRAMITE, GESTION ANTE EL OPERADOR DE RED, COSTOS, PERSONAL Y TODO LO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.	UND	1,00
11.50	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO DE 12 *1050 KG-F INCLUYE POSTE, TRANSPORTE, ABERTURA DE HUECO, RELLENO, APLOMADA HINCADA APISONADA, FUNDIDA CIMENTACION DE 4000 PSI Y ACABADO EN BASE DE PUNTA DIAMANTE Y ATERRAMIENTO CON VARILLA COPERWELD DE 5/8*2,4, BAJANTE, CAJA, TEMPLETE Y TODOS LOS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	1,00
11.51	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO DE 12 *1350 KG-F INCLUYE POSTE, TRANSPORTE, ABERTURA DE HUECO, RELLENO, APLOMADA HINCADA APISONADA, FUNDIDA CIMENTACION DE 4000 PSI Y ACABADO EN BASE DE PUNTA DIAMANTE Y ATERRAMIENTO CON VARILLA COPERWELD DE 5/8*2,4, BAJANTE, CAJA, TEMPLETES Y TODOS LOS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	1,00
11.52	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR TIPO POSTE DE 45 KVA TRIFASICO 13200-208-120 INCLUYE TRANSFORMADOR DE 45 KVA TRIFASICO, JUEGO DE CORTACIRCUITOS DE 15 KV, CONJUNTO DE CORTA CIRCUITOS CON CRUCETAS Y HERRAJES DE SUJECCION PARA CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE 1-5/5-15 AMP.,JUEGO DE PARRRAYOS DE 12 KV 10 KA CON VALVULA DE EXPULSION, DIAGONALES METALICAS, SILLA PARA CRECETA, DE TRANSFORMADOR Y TODOS LOS ACCESORIOS, ELEMENTOS, HERRAJERIA, CRUCETERIA Y DISPOSITIVOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO ACORDE A LA NORMATIVA DEL OPERADOR DE RED .	UND	1,00
11.53	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALIZACIONES PARA AFLORAMIENTO POR BAJA TENSION EN POSTE DE 12 METROS INCLUYE TUBERIA DE 4" IMC, UNIONES, CURVAS CAPACETES, CINTA BANDIT, ABRADERAS AMARRES PLASTTICOS, CURVA PVC Y TODOS LOS ACCESORIOS Y ELEMENTOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. .	ML	10,00
11.54	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONJUNTO TIPO ESTRUCTURA FIN DE LINEA CENTRAL TRIFASICA QUE INCLUYE AISLADORES, COLLARINES, CRUCETAS, DPS, CONCUCTORES Y TODOS LOS	UND	2,00

	ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.		
11.55	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONJUNTO TIPO CORTACIRCUITO TRIFASICO, DE DESCONEXION DE RED DE MEDIA TENSION INCLUYE CORTACIRCITOS DE 15 KV, FUSIBLES, CRUCETAS HERRAJES COLLARINES, ABRAZADERAS, PERNOS, ARANDELAS Y TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	1,00
11.56	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONJUNTO TRIFASICO TIPO ANCLAJE CENTRAL CON DISPOSION A 90 GRADOS, INCLUYE AISLADORES, COLLARINES, CRUCETAS METALICAS, DPS, CONCUCTORES Y TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	1,00
11.57	SUMINISTRO, TENDIDA E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA TRIFASICA DE 3 HILOS EN CONDUCTOR AAAC DE MEDIA TENSION ELÉCTRICA EN CABLE 3F N2, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	ML	35,00
11.58	SUMINISTRO E INTSALACION DE SISTEMA DE MEDICION DE ENERGIA SEGÚN NORMA DEL OPERADOR DE RED, INCLUYE GABINETE, TRANSFORMADORES, MEDIDOR, TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED, ADECUACION EN SITIO.	UND	1,00
12	**Carpintería de aluminio**		
12.1	Fachada de aluminio de ALUMINIO SISTEMA 45 Y 75 CON VIDRIO 4+4 TEMPLADO/CRUDO-LAMINADO, incluye puerta doble tipo Vitrina/ herrajes en acero/gato hidráulico en piso ambas puertas	M2	20
12.2	Ventanas de ALUMINIO SISTEMA 744, cerradura de golpe vidrio color bronce de 6 mm crudo medidas de 1,90 X 1,25	UND	4
12.3	Ventanas de ALUMINIO SISTEMA 744, cerradura de golpe vidrio color bronce de 6 mm crudo medidas de 1,00 X 0,30	UND	7
13	**Carpintería de madera**		
13.1	Suministro e instalación Puertas en madera con marco solido y hoja entamborada en triplex de 5 mm de 0,90x2,10 incluye cerradura y bisagras	UND	3
13.2	Suministro e instalación Puertas en madera con marco solido y hoja entamborada en triplex de 5 mm de 1,00x2,10 incluye cerradura y bisagras	UND	5
13.3	Suministro e instalación Puertas en madera con marco solido y hoja entamborada en triplex de 5 mm de 0,80x2,10 incluye cerradura y bisagras	UND	5
13.4	Suministro e instalación Puertas en madera con marco solido y hoja entamborada en triplex de 5 mm de 0,70x2,10 incluye cerradura y bisagras	UND	2
14	**Sistema de climatización**		
14.1	Suministro e instalación y puesta en marcha, unidad de aire acondicionado tipo mini split, 12000Btu, inverter 220v, eficiencia energetica "A" o su equivalencia en SER, INCLUYE 01 unidad evaporadora y 01 unidad condensadora, se requiere instalación de	UND	1

	tubería de cobre con recubrimiento de tubería poliuretano de alta resistencia, cableado encauchutado, protección brekaer matic, bomba de condensado, tubería de drenaje, canaleta de 60x40 mm para recubrimiento de tubería en exteriores e interiores con tapa, para fachada y todo lo necesario para su perfecta instalación y funcionamiento.		
14.2	Suministro e instalación y puesta en marcha, unidad de aire acondicionado tipo mini split, 18000Btu, inverter 220v, eficiencia energetica "A" o su equivalencia en SER, INCLUYE 01 unidad evaporadora y 01 unidad condensadora, se requiere instalación de tubería de cobre con recubrimiento de tubería poliuretano de alta resistencia, cableado encauchutado, protección brekaer matic, bomba de condensado, tubería de drenaje, canaleta de 60x40 mm para recubrimiento de tubería en exteriores e interiores con tapa, para fachada y todo lo necesario para su perfecta instalación y funcionamiento.	UND	1
14.3	Suministro e instalación y puesta en marcha, unidad de aire acondicionado tipo mini split piso techo, 36000Btu, inverter 220v, eficiencia energetica "A" o su equivalencia en SER, INCLUYE 01 unidad evaporadora y 01 unidad condensadora, se requiere instalación de tubería de cobre con recubrimiento de tubería poliuretano de alta resistencia, cableado encauchetado, protección brekaer matic, bomba de condensado, tubería de drenaje, canaleta de 60x40 mm para recubrimiento de tubería en exteriores e interiores con tapa, para fachada y todo lo necesario para su perfecta instalación y funcionamiento.	UND	1
15	**Acabados**		
15.1	Suministro e Instalación de Piso Porcelanato 60x60 color beige tráfico medio incluye pegante porcelánico y boquilla	M2	115
15.2	Suministro e instalación de enchape de muro 30x60 color blanco brillante incluye pegante y boquilla	M2	47
15.3	Plantilla de nivelación de 5 cm mortero 1500 psi	M2	180
15.4	suministro y Aplicación de Estuco acrílico resistente a humedad	M2	600
15.5	suministro y Aplicación Pintura acrilica para muros resistente a humedad y antihongos color blanco	M2	600
15.6	Suministro e instalación de revestimiento de fachada en panel de aluminio compuesto (alucobond – acm) color azul o similar	M2	14
15.7	Suministro e instalación zocalos de 10 cm de alto color beige trafico medio con corte 45° en las esquinas	ML	80
15.8	Suministro e instalacion de win español media caña en aluminio crudo	ML	27
16	**Pantry**		
16.1	Suministro e instalacion de cocina integral incluye superficie en piedra sinterizada, lavaplatos, llave cuello de ganso cromada, y demas accesorios	ML	1,6
16.2	Suministro e isntalcion de Superficie en pidera sinterizada de 40 cm de ancho incluye soportes pie amigos metalicos en angulo de 1" y demas elementos y accesorios para anclar en muros	ML	5

17	**Urbanismo y exteriores**		
17.1	Suministro e instalación de prefabricados de 0,45x0,15x0,80, incluye cortes tratamiento de subsuelo y pegante en mortero para juntas	UND	25
17.2	Elaboracion de Rampa o acceso peatonal, incluye cimentacion ciclopea de 30x60x22 ml, relleno en material seleccionado proveniente de las excavaciones, levante de muro en block # 4 con grafiles de 3/8 a cada 40 cm rellenos con mortero y plantilla de contrapiso de 6 cm de espesor allanado rustico para buena traccion y agarre	UND	1
17.3	Suministro y ubicación de grava fracturada para zona de parqueo espesor 10 cm, incluye tratamiento de subrasante con material seleccionado tomado de las excavaciones de obra compactado con rana espesor 15 cm.	M2	35
18	**Aseo final y entrega**		
18.1	Limpieza final de obra: comprende la limpieza final integral de todas las áreas intervenidas en la obra, incluyendo retiro de residuos, polvo, manchas, empaques, materiales sobrantes, restos de obra húmeda, adhesivos, pintura, mortero, grasa y suciedad en general. Incluye la limpieza profunda de pisos, muros, cielos, carpinterías, equipos, accesorios, mobiliario fijo, vidrios y superficies metálicas, dejando el área completamente apta para uso y entrega al Supervisor.	M2	190
18.2	Retiro de escombros: comprende la recolección, cargue, transporte y disposición final de escombros generados por las actividades de obra, incluyendo restos de demolición, materiales sobrantes, empaques, fragmentos de concreto, cerámica, ladrillo, mortero, madera, metal y residuos inertes en general. Incluye el acopio temporal, la carga manual o mecánica, el transporte en vehículo autorizado y la disposición final certificada en botadero o escombrera aprobada por la autoridad ambiental.	m3	30

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución del contrato será por el termino de 05 meses, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

5. FORMA DE PAGO

La Entidad cancelará al Contratista el valor del contrato en pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión

Los pagos parciales serán pagados conforme al avance de obra efectivamente recibido a satisfacción por parte de la supervisión del contrato, previa presentación de:

- Corte de obra, balance de mayores y menores cantidades de obra, suscrito por el Contratista y avalado por la supervisión del Contrato.
- Informe mensual de la obra en la cual se especifique lo técnico, administrativo financiero y jurídico.
- Constancia de cumplimiento de las obligaciones del contratista frente al sistema de seguridad social integral (salud, pensión, riesgos profesionales) y parafiscales.
- Factura electrónica cargada en las plataformas SIIF NACIÓN II y SECOP II y presentación física por el contratista.
- Entrada de los servicios en el programa SAP.
- Acta de recibo de satisfacción firmada por el supervisor del contrato y el contratista
- Previo cumplimiento de los demás trámites administrativos a que haya lugar.

En el último pago, el contratista deberá entregar la siguiente documentación adicional a lo mencionado con antelación:

- Balance de mayores y menores cantidades de obra.
- Acta de recibo a satisfacción (debidamente suscritos por el supervisor del Contrato y el Contratista).
- Paz y salvo de Servicios Públicos expedido por la unidad.
- Recomendaciones Técnicas.
- Ficha técnica de todo el material instalado y /o suministrado.
- Constancia de cumplimiento de las obligaciones del contratista frente al sistema de seguridad social integral (salud, pensión, riesgos profesionales) y parafiscales.
- Factura electrónica cargada en las plataformas SIIF NACIÓN II y SECOP II y presentación física por el contratista.
- Entrada de los servicios en el programa SAP.Previo cumplimiento de los demás trámites administrativos a que haya lugar.

Los pagos del futuro contrato serán pagados dentro de los cuarenta y cinco (45) días, según la ley 2024 de 2020 y su decreto 1733 de 2020 plazo de pago gusto, contados a partir de la radicación en debida forma de los documentos al área Financiera del Grupo de Intendencia Regional Central de la Dirección General Marítima de acuerdo a la disponibilidad mensualizada de PAC asignado por el Ministerio de Hacienda y crédito Público.

NOTA 1: De conformidad con lo establecido en el Manual de Bienes del Ministerio de Defensa Nacional, las facturas deberán estar expedidas dentro del plazo de ejecución del contrato y encontrarse suscritas por el Almacenista si se trata de adquisición de bienes, o por el supervisor si se trata de la adquisición de servicios.

NOTA 2: El término para el pago sólo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma y adjuntando la totalidad de los documentos exigidos para tal efecto. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del CONTRATISTA elegido y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna manera.

NOTA 3: Para el pago, el contratista deberá presentar factura electrónica, de conformidad con el artículo 617 del Estatuto Tributario, la Ley 2010 de 2019 y Decreto 0358 del 05 de marzo de 2020, cumpliendo los requisitos establecidos en la normatividad. Así mismo acuerdo a Resolución 0042 de 2020 de la Dian, presentar la factura electrónica, así: a) Estar denominada expresamente como factura de venta. b) Apellidos y nombre o razón y NIT del vendedor o de quien presta el servicio. c) Apellidos y nombre o razón social y NIT del adquirente de los bienes o servicios, junto con la discriminación del IVA pagado. d) Llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva de facturas de venta. e) Fecha de su expedición. f) Descripción específica o genérica de los artículos vendidos o servicios prestados. g). Valor total de la operación. h). El nombre o razón social y el NIT del impresor de la factura. i). Indicar la calidad de retenedor del impuesto sobre las ventas.

Cuando de conformidad con lo establecido en el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016, las personas jurídicas o naturales empleadoras se encuentren exentas de realizar los aportes al SENA, SALUD e ICBF, deberán manifestar dicha condición por escrito para el primer pago y la Entidad verificará en el Registro Único Tributario del contratista que este cumple dicha condición. No obstante, lo anterior, deberán aportar la planilla donde conste el pago a pensión, ARL y Cajas de Compensación Familiar.

FACTURA ELECTRÓNICA: Para quienes tengan la responsabilidad 52 en el RUT (52 – Facturador electrónico), receptor único de las facturas emitidas como beneficiario del presente contrato es SIIF nación, deberán enviar al correo electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co la factura, notas débito y/o crédito, con el fin que se envíen automáticamente para validación ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - **DIAN** y posteriormente a esta unidad ejecutora, es importante que el Contratista en el Documento adjunto del correo de envío de factura electrónica, notas débito y/o crédito este en un formato ZIP y que contenga documento **PDF y** documento **XML**.

La estructura de la factura mínimo debe contener:

1. En los datos de emisor el correo del emisor.
2. En los datos del adquiriente el correo siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co
3. En las notas finales el código #$15-01-12-001; XXX-GINREDPA-2026; correo facturacion@dimar.mil.co#$.

De no cumplirse estos requerimientos mínimos, la entidad no garantizará la correcta recepción de la factura para iniciar el trámite de pago correspondiente.

Las XXX del código de ubicación deberán ser sustituidos acuerdo los datos relacionados con el número del contrato y correo del supervisor designado para el mismo

Número del contrato: de acuerdo con el número del contrato suscrito entre la Unidad Administrativa y el proveedor o contratista, el emisor debe relacionar el texto correspondiente en el patrón indicado, para que sea utilizado de filtro en la validación del sistema y asignación a una cuenta para su posterior aprobación o rechazo.

Correo electrónico de recepción: Este es el correo del usuario centralizador seleccionado por la Unidad Administrativa, el cual previamente fue informado a los proveedores o contratistas para que sea relacionado en la factura electrónica. Este permitirá que el sistema redireccione los documentos electrónicos a las cuentas correspondientes dentro de la plataforma y además servirá para recibir las alertas de la llegada de documentos para su aprobación o rechazo. Este correo NO corresponde a la dirección electrónica a la que el emisor debe de enviar la factura electrónica.

1. Es importante indicar a los proveedores y contratistas que cuando registren su NIT y el de la Unidad Administrativa, NO deben vincular el digito de verificación, por cuando que, si lo hacen, al momento de hacer la validación la plataforma del aliado tecnológico, esta rechazará la recepción de la factura y en consecuencia la única forma de corregir este error es anularla con una nota crédito y emitirla nuevamente.

2. El emisor debe diligenciar en el campo "Correo" dentro de la sección "Datos del Adquiriente", el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co el cual fue determinado por el Ministerio de Hacienda y crédito Público para recibir el contenedor electrónico (archivo en formato ZIP que contiene un documento PDF y XML).

PARÁGRAFO PRIMERO: El contratista frente a sus obligaciones PARAFISCALES (caja de compensación familiar, SENA, ICBF o pago de autorretención especial a título de impuesto de renta y complementario según corresponda) allegará certificación expedida por el representante legal o contador o revisor fiscal en que avale lo propio y durante un lapso mínimo de seis (6) meses. y en tratándose de la afiliación y pago frente al SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD (salud, pensión, riesgos profesionales), si bien la consulta se hará en línea por parte de la Entidad, en los registros en la base de datos que determine el Ministerio de Salud y Protección Social para el efecto, como lo ordena el artículo 99 "Prohibición de la exigencia de carné o certificado de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud.", del citado Decreto 2106 de 2019, de presentarse algún tipo de inconveniente con lo propio, se informará al contratista, en atenta solicitud presente las correspondientes certificaciones, así:

- Persona natural: se acreditará con la planilla única electrónica de pago del último mes.
- Persona natural con establecimiento de comercio con personal a cargo: se acreditará con la certificación de paz y salvo expedida por el propietario del mismo o el revisor fiscal o contador público y la planilla única electrónica de pago.
- Persona natural con establecimiento de comercio sin personal a cargo: se acreditará con la certificación de no tener personal a cargo expedida por el propietario del mismo, así

mismo, el propietario del establecimiento de comercio deberá aportar también, la planilla única electrónica de pago de sus aportes correspondientes al último mes.

- Persona jurídica con personal a cargo: se acreditará con la certificación de paz y salvo correspondiente por lo menos de últimos seis (6) meses anteriores a la fecha de cierre del presente proceso de selección, expedida por el representante legal o revisor fiscal, según el caso.
- Persona jurídica sin personal a cargo: se acreditará con la certificación de no tener personal a cargo, expedida por el representante legal, quien, a su vez, deberá indicar su tipo de vinculación a la persona jurídica; en caso estar vinculado contractualmente deberá aportar la planilla de pago de sus aportes correspondiente al último mes.
- En caso de Empresa Extranjera (nada del estatuto tributario colombiano), el contratista no se le exige parafiscales, debe tener claro el NIT, razón social, descripción del producto, los elementos que se deben facturar etc.

NOTA 4: Corresponde al contratista cargar la factura por medio del sistema electrónico de compras públicas SECOP II en la sección 7 "Ejecución" documentos de la ejecución del contrato digital generado en esta plataforma y adjuntar la constancia de la aceptación como soporte para el trámite de pago.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. Especificaciones técnicas

En estas especificaciones técnicas de construcción e intervención de las edificaciones existentes de la Dirección General Marítima – Dimar, se van a encontrar generalidades del proceso constructivo de los diferentes ítems presupuestados; se resalta que es responsabilidad del constructor con su experiencia, regirse bajo todas las normas de construcción y seguridad que aplican a las edificaciones, al suministro de materiales y acabados, a las instalaciones internas domiciliarias, etc. Así mismo, el contratista deberá aplicar prácticas comunes y lógicas que generen seguridad a sus trabajadores, operarios, funcionarios y vecinos de las edificaciones a intervenir. Se encontrará en la redacción, algunos párrafos que hacen énfasis en puntos relativamente importantes de los diferentes procesos de construcción, con el fin de hacer un llamado de atención en su ejecución o hacer las aclaraciones pertinentes.

El contratista deberá suministrar e instalar todos los materiales requeridos para la ejecución de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos y en estas especificaciones, o donde lo indique el supervisor. Todos los materiales empleados para llevar a cabo las actividades del proyecto que suministrará el contratista deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumpliendo con la clasificación, grado y pruebas cuando éstas se especifiquen y/o se requieran de acuerdo con los reglamentos y normas aplicables en la construcción. El contratista deberá realizar por su cuenta y costo, las pruebas de calidad de materiales y elementos, tal como se especifique en este documento o cuando a su juicio lo solicite la supervisión del contrato, por considerarlo necesario para recibir el trabajo ejecutado en alguna actividad; el contratista deberá tener en cuenta estos costos dentro del análisis de la Administración - AIU.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

El contratista deberá entregar planos record de las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias ejecutadas en el proyecto, de acuerdo con lo estrictamente realizado en sitio, con diámetros, materiales y longitudes tomados y medidos en campo, y entregarlo a la supervisión del contrato para su respectiva aprobación, previo a la liquidación del contrato; este costo deberá tenerlo en cuenta dentro del análisis de la Administración - AIU.

Previo a la realización de alguna actividad al interior de la edificación, el contratista deberá realizar un plan de intervención que será aprobado por la supervisión y será socializado a todas las personas y funcionarios que requieran ingresar a las instalaciones, a fin de evitar en todo caso, la interrupción de las labores de oficina y alojamientos, la continuidad en los servicios, para los casos en los que así se requiera. Así mismo, el contratista entregará a la supervisión del contrato o los delegados que la Dimar designe para la vigilancia y control, un cronograma semanal de actividades, en donde incluye la descripción específica de los recursos, materiales y personal que utilizará, así como el alcance de cada actividad, para coordinar las labores y actividades con funcionarios, usuarios y en general con terceros.

Las instalaciones provisionales que el constructor requiera como almacén, vestidores, salas de reunión y/o las que a su juicio considere necesarias, deberán ser propuestas por el mismo constructor y aprobadas por la supervisión. El contratista deberá tener en cuenta dentro de los Costos Indirectos – AIU, estos gastos y también los asociados a la señalización temporal necesaria para informar a los usuarios, funcionarios y vecinos de los trabajos allí realizados.

Cualquier detalle que en los planos y/o en las especificaciones técnicas se haya omitido, pero que debe formar parte de los trabajos de mantenimiento, no exime al contratista de su correcta ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, puesto que la contratación se entiende como una herramienta o medio para obtener resultados finales de buen uso y en el caso en que no estén especificadas, debe tomarse el criterio del supervisor. Si el alcance de alguna actividad no es lo suficientemente claro o da lugar a dobles interpretaciones, el contratista está en la obligación de solicitar a la supervisión del contrato, la aclaración y definición exacta de la actividad, previo a la ejecución de esta(s); si por cuenta y riesgo el contratista decide realizar la actividad a su juicio sin solicitar la aclaración por parte de Dimar, todos los gastos y costos asociados a su ejecución, correrán por su cuenta y no tendrá lugar a posteriores reclamaciones de mayores cantidades ni adiciones al contrato.

Dentro de los ítems que hacen parte de estas especificaciones, se indica la unidad, metodología y forma de medida para el pago de cada uno de ellos; en estos se incluyen los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución recibida a satisfacción de cada actividad.

Se aclara que dentro del total del presupuesto estimado para cada mantenimiento, se encuentran incluidos (sin que generen medida ni pago adicional) todas aquellas actividades necesarias e indispensables para la correcta ejecución de los trabajos como: movimiento de elementos no contemplados, el trazado y replanteo requerido, los accesorios necesarios, los pases o ductos en muros, los soportes metálicos, la protección de equipos y personal afectado, las instalaciones que complementen un insumo, el campamento necesario, los depósitos necesarios para almacenamiento, los equipos de izado de concreto y el transporte horizontal y vertical de materiales, la localización, trazado y replanteo, y demás necesarios para entregar cada actividad a satisfacción de la supervisión del contrato por parte de Dimar. De igual manera será obligación del contratista cumplir con todos los reglamentos de seguridad para los trabajadores y personal involucrado durante la ejecución de los trabajos.

CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRONT OFFICE DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE COVEÑAS, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN EL PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA Y DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS

Versión: 1 de 21 de agosto del 2025

El contratista tendrá la obligación de verificar los planos y/o cantidades de obra antes de iniciar cada trabajo en particular y cotejar con lo presentado en el presupuesto contratado e informar a la supervisión del contrato la diferencia presentada, en caso de existir. También deberá medir en sitio las actividades antes de hacer pedidos de materiales, con el fin de verificar y cuantificar exactamente lo necesario para la correcta ejecución de sus actividades contempladas en el contrato. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con la supervisión, pues en caso contrario, si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de ésta será por cuenta del contratista.

Todos aquellos elementos (tal como cielos rasos, ductos, canaletas, redes, sonido, ventanearía, archivos, equipos de seguridad, equipos especiales, baterías, etc.) que deban desmontarse, adecuarse y reinstalarse, y que además posean en su momento cualquier tipo de garantía, deberán mantenerla aún después de realizada la obra, bajo las mismas condiciones y parámetros que tengan en el momento de inicio de obra, sin importar el requisito que eso exija.

Todos los elementos desmontados deberán ser dispuestos por el contratista, previamente solicitado el permiso del retiro por parte de la supervisión, quien deberá indicar si dichos elementos podrán ser reutilizados dentro de Dirección General Marítima – Dimar o en su defecto deberán ser retirados de la obra para disposición final. En todo caso, cuando la disposición final sea enviar los elementos a algún depósito de Dimar, será por cuenta del contratista tanto el desmonte, como el embalaje, cargue, transporte, descargue y almacenamiento de los mismos, siempre conservando la integridad de los elementos, de manera que si por las maniobras antes mencionadas ocurre algún daño sobre los elementos, el contratista deberá reponerlos por elementos de igual o mejor estado.

Todos aquellos permisos necesarios requeridos para la ocupación del espacio público en forma temporal (duración de la obra) deberán ser solicitados, tramitados y adquiridos por el contratista ante las autoridades competentes y los gastos que esta gestión implique estarán incluidos en los Costos Indirectos - AIU.

El contratista deberá carnetizar a todo el personal administrativo y operativo que trabaje durante la ejecución de la obra propuesta. El personal operativo además de estar identificado con el carnet, debe estar uniformado y permanecer en la obra con los elementos de protección personal exigidos por las autoridades competentes, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

1. PRELIMINARES

Este ítem comprende la ejecución de todas las obras y actividades provisionales necesarias para garantizar el adecuado inicio, desarrollo y control de la construcción del Front Office.
Incluye la implementación de cerramientos, campamentos, señalización y demás elementos temporales requeridos para la seguridad, logística y operación de la obra.
Las actividades deberán asegurar el aislamiento del área de intervención, el control de acceso y la correcta orientación de trabajadores y terceros.
Así mismo, se deberá garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental.

Los provisionales deberán mantenerse en óptimas condiciones durante toda la ejecución del proyecto.
Al finalizar la obra, se contempla el retiro total de los elementos provisionales, dejando el área limpia y en condiciones aprobadas por la supervisión.

Cerramiento Perimetral Provisional de Obra

La actividad incluye el suministro de todos los materiales necesarios tales como malla plástica de alta resistencia o polisombra con porcentaje de sombreo entre 70% y 80%, postes o estacas en madera inmunizada o elementos metálicos, amarres, tensores, cinta de señalización, avisos informativos y elementos de fijación. La instalación deberá contemplar una altura mínima de 1,80 m, separación entre postes acorde con las condiciones del terreno, anclaje firme al suelo mediante enterramiento o base estabilizada, y adecuado tensado del material para evitar deformaciones o desprendimientos. Así mismo, se incluye el mantenimiento periódico del cerramiento y el retiro final del mismo, con la disposición adecuada de los residuos generados y limpieza del área intervenida.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique que el cerramiento cumple con las condiciones de seguridad, estabilidad, señalización y delimitación exigidas, y cuente con la aprobación del Supervisor del contrato durante su instalación, permanencia y retiro final.

1.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El cerramiento se instalará mediante postes en madera inmunizada o perfiles metálicos, con polisombra o malla plástica de alta resistencia, anclados al terreno. Se garantizará tensado adecuado, señalización reglamentaria y mantenimiento continuo hasta el retiro final y limpieza del área.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Altura mínima de 1,80 m, alineación continua del cerramiento, firmeza de anclajes y ausencia de pandeos o desprendimientos.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Polisombra o malla plástica 70–80 %, postes en madera inmunizada o metálicos, amarres, tensores, estacas, cintas de señalización y elementos de fijación.
EQUIPO: Herramienta manual, equipos de perforación básica y elementos de tensado.
DESPERDICIOS: Los materiales sobrantes deberán retirarse y disponerse conforme a normativa ambiental vigente.
MANO DE OBRA: Cuadrilla de obra con experiencia en cerramientos provisionales.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normatividad de seguridad industrial aplicable y lineamientos de señalización de obra.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de cerramiento instalado, completamente funcional y aceptado.
NO CONFORMIDAD: Se considera no conforme el cerramiento inestable, mal anclado, sin señalización o que no cumpla la altura mínima especificada.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Campamento Provisional de Obra

1.2

Comprende el diseño, suministro, construcción, operación, mantenimiento y retiro del campamento provisional de obra, destinado al funcionamiento administrativo y operativo durante la ejecución del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El campamento se construirá con estructura liviana y cerramientos adecuados, incluyendo oficinas, almacén y sanitario, con instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias básicas. Al finalizar la obra se realizará el desmontaje y

restitución del área.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Área mínima de 24 m², funcionamiento adecuado de instalaciones, estabilidad estructural y condiciones de salubridad.
ENSAYOS: Pruebas funcionales de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.
MATERIALES: Estructura liviana, cerramientos, cubierta, pisos, aparatos sanitarios, tuberías hidráulicas y sanitarias, cableado eléctrico y accesorios.
EQUIPO: Herramientas manuales y equipos básicos de construcción liviana.
DESPERDICIOS: Disposición controlada de residuos producto del montaje y desmontaje del campamento.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en montaje de instalaciones provisionales.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normas básicas de salubridad, seguridad y habitabilidad temporal.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará como ítem global (GL), completamente instalado, operando y posteriormente retirado.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme el campamento que no cumpla áreas mínimas, condiciones de funcionamiento o que no sea retirado al finalizar la obra.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

1.3 Localización, Replanteo Topográfico y Control de Niveles.

Comprende todas las actividades necesarias para el replanteo, trazado y localización del proyecto, asegurando la correcta ejecución conforme a planos, ejes, niveles y referencias aprobadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realizará el replanteo topográfico mediante instrumentos adecuados, estableciendo ejes, niveles, alineaciones y puntos de referencia, verificando su correspondencia con los planos del proyecto.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Desviaciones máximas permitidas conforme a planos y especificaciones técnicas del proyecto.
ENSAYOS: Verificación geométrica y topográfica de alineamientos y niveles.
MATERIALES: Estacas, clavos, cuerdas, pinturas de marcación y elementos de señalización.
EQUIPO: Equipo topográfico (nivel, estación total o equivalente) y herramientas de medición.
DESPERDICIOS: No aplica.
MANO DE OBRA: Topógrafo o personal técnico calificado en replanteo.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos aprobados del proyecto y especificaciones técnicas. Generales.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) o según lo establecido en el contrato, una vez aprobado el replanteo.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme cualquier replanteo que no coincida con planos, niveles o ejes aprobados.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Este ítem comprende las actividades necesarias para la preparación del terreno donde se implantará la edificación del Front Office. Incluye excavaciones manuales y mecánicas con manejo interno del material excavado, sin retiro externo, así como la reutilización de dicho material para rellenos compactados. Las actividades permitirán alcanzar las cotas, niveles y condiciones requeridas para la ejecución de las obras de cimentación. El material excavado será acopiado dentro del área de

obra y seleccionado según su aptitud. Todas las labores se ejecutarán conforme a planos aprobados y especificaciones técnicas. El ítem no contempla suministro externo de materiales. Su correcta ejecución garantiza una base estable para las fases estructurales posteriores.

Excavación Manual con Punto de Acopio.

Comprende la excavación manual de material suelto o semiconsolidado requerida para zanjas, cajas y áreas definidas del proyecto, con cargue y traslado interno hasta punto de acopio dentro del área de obra, sin retiro externo del material.

2.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La excavación se ejecutará manualmente hasta las profundidades y secciones indicadas en planos aprobados, garantizando estabilidad de taludes y conservación del material extraído. El material excavado será trasladado internamente y acopiado de manera ordenada para su reutilización posterior.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Profundidades y secciones conforme a planos, fondo de excavación nivelado, sin sobreexcavaciones ni material suelto.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Material natural del terreno producto de la excavación.
EQUIPO: Herramientas manuales de excavación y cargue.
DESPERDICIOS: No se contempla generación de desperdicios ni retiro de material fuera de la obra.
MANO DE OBRA: Cuadrilla de obra con experiencia en excavaciones manuales.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos aprobados y especificaciones técnicas del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de excavación ejecutada y aceptada.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme cualquier excavación fuera de niveles, con derrumbes o sin acopio adecuado del material.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Excavación Mecánica con Punto de Acopio.

Comprende la excavación mecánica de suelos naturales o rellenos no estructurados mediante maquinaria pesada, con cargue y traslado interno del material excavado hasta punto de acopio dentro del área de obra, sin transporte ni disposición externa.

2.2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La excavación se realizará con equipo mecánico adecuado, siguiendo alineamientos, niveles y profundidades definidos en planos. El material extraído se cargará y depositará en el punto de acopio interno autorizado.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplimiento de profundidades y secciones aprobadas, estabilidad del área excavada y acopio controlado del material.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Material natural del terreno resultante de la excavación.
EQUIPO: Maquinaria pesada de excavación y cargue.
DESPERDICIOS: No se generan desperdicios ni se autoriza retiro de material fuera del proyecto.
MANO DE OBRA: Operador de maquinaria y personal auxiliar capacitado.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos aprobados, especificaciones técnicas y lineamientos del Supervisor.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de excavación

ejecutada y aceptada.
NO CONFORMIDAD: Será no conforme la excavación fuera de niveles, con daño a áreas colindantes o retiro indebido de material.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Relleno Compactado con Material Proveniente de la Excavación.

Comprende el suministro interno, extendido, conformación y compactación del material proveniente de las excavaciones realizadas dentro del proyecto, reutilizado como relleno en zanjas, cimentaciones y áreas definidas por la supervisión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El material seleccionado del punto de acopio se extenderá en capas uniformes, se ajustará su humedad y se compactará hasta alcanzar niveles y condiciones requeridas, conforme a indicaciones del Supervisor.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Rellenos a nivel terminado, compactación uniforme y estabilidad del material colocado.

2.3 ENSAYOS: Verificación visual de compactación y estabilidad del relleno.
MATERIALES: Material apto proveniente de las excavaciones internas.
EQUIPO: Equipo de compactación liviana o mecánica según condiciones del área.
DESPERDICIOS: No incluye suministro externo ni retiro de sobrantes fuera de la obra.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en rellenos y compactación.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos, especificaciones técnicas del proyecto y directrices del Supervisor.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado ejecutado y aceptado.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme el relleno mal compactado, con asentamientos o uso de material no autorizado.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

3. ESTRUCTURA

Este ítem comprende el suministro y utilización de los materiales estructurales necesarios para la conformación del sistema resistente de la edificación del Front Office, garantizando estabilidad, seguridad y durabilidad de la obra. Incluye concretos estructurales para cimentaciones, columnas, vigas y placas, acero de refuerzo y materiales de soporte como subbases y recebos, todos conforme a los planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. Los materiales deberán cumplir con las resistencias, calidades y normativas vigentes aplicables. Su correcta selección y aplicación permitirá la transmisión adecuada de cargas al terreno y el comportamiento estructural esperado. El ítem no contempla acabados ni elementos no estructurales. La ejecución se realizará previa aprobación del Supervisor y conforme a los diseños aprobados.

	Concreto 4000 PSI para Cimentación.
3.1	Comprende el suministro, mezclado, transporte, vaciado, vibrado, nivelación y curado de concreto estructural con resistencia característica de 4.000 PSI (≥ 28 MPa) para cimentación, incorporando impermeabilizante integral para mejorar durabilidad frente a humedad capilar

	y agentes agresivos del subsuelo. Se utilizará en vigas de amarre y zapatas de cimentación según planos estructurales. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El concreto se preparará/suministrará con la resistencia indicada, se transportará y colocará en las zonas definidas, garantizando vibrado para eliminar vacíos, nivelación de la superficie y curado para asegurar el desarrollo de resistencia. Se incorporará impermeabilizante integral conforme a especificación del proyecto. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Resistencia mínima especificada 4.000 PSI y ubicación/elementos ejecutados conforme a planos estructurales (vigas de amarre y zapatas), con acabado nivelado y sin segregación visible. ENSAYOS: Verificación de resistencia del concreto conforme a los controles exigidos por el proyecto y la supervisión MATERIALES: Concreto estructural 4.000 PSI (≥28 MPa) con impermeabilizante integral. EQUIPO: Equipo de transporte/colocación de concreto, vibrador, herramientas de nivelación y curado. DESPERDICIOS: Los sobrantes de concreto y residuos de lavado se controlarán y dispondrán conforme a las condiciones del proyecto, sin vertimientos no autorizados. MANO DE OBRA: Cuadrilla de obra con experiencia en vaciado y vibrado de concreto estructural. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m^3 de concreto colocado, vibrado, nivelado y curado, en los elementos indicados y aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si el concreto no cumple 4.000 PSI, si se aplica en elementos distintos a los definidos, si presenta segregación, vacíos evidentes o falta de curado. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
3.2	**Acero de Refuerzo** Comprende el suministro, corte, doblado, armado, instalación y amarre del acero de refuerzo para elementos estructurales y no estructurales, conforme a planos estructurales y normas técnicas vigentes. Incluye acero corrugado de alta resistencia (60 KSI), alambre de amarre y accesorios necesarios para su correcta colocación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El acero se habilitará (corte/doblado) y se instalará según despiece y planos, asegurando amarres y disposición correcta conforme a geometría del elemento. Se utilizarán accesorios necesarios para garantizar su posición durante el vaciado del concreto. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Acero de 60 KSI, colocación conforme a planos estructurales, con amarres completos y sin desplazamientos que afecten la geometría del refuerzo. ENSAYOS: No aplica (salvo verificaciones documentales o de calidad exigidas por el proyecto). MATERIALES: Acero corrugado 60 KSI, alambre de amarre y accesorios de colocación. EQUIPO: Herramientas de corte, doblado y amarre. DESPERDICIOS: Retiro y disposición de sobrantes de acero y alambre conforme a lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Oficial fierrero y ayudantes con experiencia en habilitado e instalación de refuerzo.

	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos estructurales y normas técnicas vigentes aplicables al refuerzo. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por kg de acero instalado conforme a planos, incluyendo habilitado y accesorios. NO CONFORMIDAD: No conforme si el acero no es 60 KSI, si no coincide con planos, si presenta colocación incorrecta o amarres insuficientes. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
3.3	**Subbase o Recebo Compactado Según Estudio de Suelos.** Comprende el suministro, extendido, humectación, nivelación y compactación de material granular tipo subbase o recebo, conforme a recomendaciones del estudio de suelos, para conformar capas de mejoramiento, nivelación o soporte estructural en cimentaciones, pisos, accesos u otras áreas definidas por el Supervisor. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El material granular se extenderá, se ajustará humedad cuando aplique y se compactará hasta lograr capa estable, nivelada y conforme al uso definido (mejoramiento/soporte). La conformación se ejecutará en las áreas indicadas. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Capa conformada y compactada en los espesores/zonas indicadas por el proyecto, con nivelación y estabilidad para recibir la siguiente actividad. ENSAYOS: No aplica (salvo verificaciones solicitadas por la supervisión según estudio de suelos). MATERIALES: Material granular tipo subbase o recebo según estudio de suelos. EQUIPO: Equipo de extendido y compactación. DESPERDICIOS: Manejo y disposición de sobrantes conforme a condiciones del proyecto. MANO DE OBRA: Cuadrilla con experiencia en extendido y compactación. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del estudio de suelos y directrices del Supervisor. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m³ de material granular colocado, nivelado y compactado, aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si el material no es granular, si no se compacta, si presenta inestabilidad o no corresponde a las áreas indicadas. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
3.4	**Columnas en Concreto (No incluye acero de refuerzo)** Comprende el suministro, transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado de concreto estructural de 3.500 PSI para columnas, conforme a planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo, el cual se mide y paga en ítem independiente. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará formaleta, se vaciará el concreto 3.500 PSI, se vibrará para compactación, se controlará nivelación y se ejecutará curado; luego se realizará desencofrado conforme avance de obra. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Resistencia 3.500 PSI y ejecución conforme a planos estructurales, con formaleta y acabado sin vacíos visibles. ENSAYOS: Verificación de resistencia del concreto conforme a controles exigidos por el proyecto (cuando aplique). MATERIALES: Concreto estructural 3.500 PSI y formaleta (material de encofrado). EQUIPO: Equipo de formaleteo, vibrador y herramientas de vaciado/nivelación. DESPERDICIOS: Disposición de residuos de encofrado y sobrantes conforme a

	lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Oficial de formaleta y cuadrilla de concreto. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos estructurales y especificaciones del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m³ de concreto en columnas, incluyendo formaleta, vaciado, vibrado, curado y desencofrado; excluye acero. NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple 3.500 PSI, si no incluye formaleta/curado/desencofrado, o si no corresponde a planos. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
3.5	**Vigas Aéreas en Concreto 3500 PSI,** Comprende el suministro, transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado de concreto estructural de 3.500 PSI para vigas aéreas, conforme a planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo, medido en ítem independiente. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se montará formaleta en vigas, se colocará concreto 3.500 PSI, se vibrará y nivelará, se aplicará curado y se desencofrará conforme a especificación del proyecto. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Resistencia 3.500 PSI y ejecución conforme a planos, con formaleta estable y superficies sin segregación visible. ENSAYOS: Verificación de resistencia del concreto conforme a controles del proyecto (cuando aplique). MATERIALES: Concreto estructural 3.500 PSI y formaleta. EQUIPO: Equipo de formaleteo, vibrador y herramientas de vaciado. DESPERDICIOS: Manejo y disposición de sobrantes conforme a lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Oficial formaletero y cuadrilla de concreto. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos estructurales y especificaciones del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m³ de vigas aéreas ejecutadas; incluye formaleta, vaciado, vibrado, curado y desencofrado; excluye acero. NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple 3.500 PSI, si no se ejecuta según planos o si se incluye acero dentro del cobro. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
3,6	**Placa de Entrepiso en Concreto 3500 PSI, Espesor 0.12 m** Comprende el suministro, transporte, formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado de concreto estructural de 3.500 PSI para la construcción de placa de entrepiso con espesor uniforme de 0,12 m, conforme a planos estructurales y especificaciones del proyecto. No incluye acero de refuerzo. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará formaleta de la placa, se vaciará concreto 3.500 PSI, se vibrará y nivelará para lograr espesor uniforme, se realizará curado y desencofrado conforme a especificación del proyecto. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Resistencia 3.500 PSI y espesor uniforme 0,12 m conforme a planos estructurales. ENSAYOS: Verificación de resistencia del concreto conforme a controles del proyecto (cuando aplique). MATERIALES: Concreto estructural 3.500 PSI y formaleta. EQUIPO: Equipo de formaleteo, vibrador y herramientas de nivelación.

	DESPERDICIOS: Manejo y disposición de sobrantes conforme a lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Oficial formaletero y cuadrilla de concreto. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos estructurales y especificaciones del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m³ de placa ejecutada, incluyendo formaleta, vaciado, vibrado, nivelación, curado y desencofrado; excluye acero. NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple 3.500 PSI, si el espesor no es 0,12 m, si no corresponde a planos o si se pretende incluir acero en el ítem. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

4. MAMPOSTERÍA

Este ítem comprende el suministro y utilización de los materiales necesarios para la construcción de muros no estructurales del Front Office, destinados a divisiones arquitectónicas, fachadas, culatas y elementos complementarios. Incluye mampostería en bloque de concreto y la aplicación de pañetes impermeabilizados, garantizando estabilidad geométrica, resistencia superficial y adecuada terminación. Los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes y las especificaciones del proyecto. La correcta ejecución permitirá la conformación de espacios funcionales y durables conforme al diseño arquitectónico.

Construcción de muros no estructurales en Bloque N.° 4 vibroprensado

Comprende el suministro, transporte, colocación, nivelación, plomeo, amarre, pañeteado parcial (si aplica) y limpieza asociados a la construcción de muros no estructurales en bloque de concreto vibroprensado N.° 4 para divisiones, fachadas, culatas, antepechos, dinteles, escaleras y rampas, conforme a planos arquitectónicos y estructurales. No incluye pañete final ni acabados.

4.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Los muros se ejecutarán con bloque N.° 4 asentado con mortero estructural, garantizando alineación, nivel y plomo conforme a planos. Se realizará amarre y ajuste de hiladas según corresponda, y limpieza del frente de trabajo al finalizar la actividad.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Ejecución conforme a planos (ubicación, trazado, alineación, nivelación y plomeo) y estabilidad del muro; superficie sin desalineaciones evidentes y junta continua de pega.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Bloque de concreto vibroprensado N.° 4; mortero estructural para pega.
EQUIPO: Herramienta menor de albañilería para replanteo, colocación, nivelación y plomeo.
DESPERDICIOS: Retiro y disposición de residuos de mortero, recortes y sobrantes generados durante la construcción, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Oficial albañil y ayudante con experiencia en mampostería de bloque.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos y estructurales del proyecto y especificaciones técnicas aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de muro construido, colocado y aceptado por el Supervisor, incluyendo suministro, colocación, nivelación, plomeo, amarre, limpieza y actividades asociadas indicadas. No incluye pañete final ni acabados.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme el muro ejecutado fuera de planos, con falta de alineación/nivel/plomo, o con ejecución incompleta respecto al alcance descrito.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Aplicación de Pañete en Mortero Impermeabilizado.

Comprende la preparación de superficie, mezcla, aplicación, nivelación y acabado de un pañete en mortero impermeabilizado, aplicable sobre muros de bloque, concreto o mampostería, con el fin de generar una superficie uniforme, resistente y con protección contra humedad. Incluye aditivo impermeabilizante integral en la mezcla. No incluye pintura ni acabados finales.

4.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará el sustrato (limpieza y adecuación), se elaborará el mortero con impermeabilizante integral y se aplicará el pañete garantizando uniformidad y acabado continuo. Se realizará nivelación y terminación conforme al uso previsto, sin incorporar pintura ni acabados finales.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Superficie uniforme, continua y consistente con la protección contra humedad requerida; aplicación completa en las áreas definidas y conforme al alcance indicado.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Mortero impermeabilizado; aditivo impermeabilizante integral para incorporar en la mezcla.
EQUIPO: Herramienta menor para mezcla, aplicación, nivelación y acabado de pañete.
DESPERDICIOS: Retiro y disposición de sobrantes de mortero y residuos de preparación, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Oficial albañil/pañetador y ayudante con experiencia en pañetes.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Especificaciones técnicas del proyecto y lineamientos de aplicación del sistema impermeabilizante utilizado.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de pañete impermeabilizado aplicado y aceptado por el Supervisor, incluyendo preparación de superficie, mezcla, aplicación, nivelación y acabado. No incluye pintura ni acabados finales.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme el pañete con aplicación incompleta, sin uniformidad o que no incorpore el impermeabilizante integral indicado, o que pretenda incluir pintura/acabados no contemplados.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

5. CUBIERTA

Este ítem comprende el suministro y utilización de los materiales necesarios para la conformación integral del sistema de cubierta del Front Office. Incluye estructuras metálicas, láminas termoacústicas, membranas impermeabilizantes y sistemas de evacuación de aguas lluvias. Los materiales deberán garantizar resistencia mecánica, impermeabilidad, durabilidad y adecuado comportamiento frente a la corrosión. El sistema de cubierta deberá asegurar correcta fijación, sellado y estabilidad estructural. Los materiales serán seleccionados conforme a las condiciones climáticas de la región. El ítem no incluye estructura de concreto existente. Su correcta ejecución garantiza la protección y funcionalidad de la edificación.

	Diseño, suministro e instalación de cubierta en estructura metálica.
5.1	Diseño, suministro e instalación de cubierta en estructura metálica sobre estructura de concreto existente, incluyendo cerchas, correas y elementos de fijación (platinas, anclajes y pernos), así como soldaduras, acabados y presentación final. Incluye aplicación de wash

	primer anticorrosivo y dos manos de esmalte base aceite mate color verde, y ensayos en soldaduras y anticorrosivos/pinturas. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán cerchas, correas y elementos de fijación sobre la estructura de concreto, ejecutando soldaduras requeridas y aplicando el sistema anticorrosivo y de pintura indicado. Se usarán andamios y equipo especializado para trabajos en altura cuando sea necesario. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Estructura metálica instalada y fijada conforme a diseño y a la estructura existente, con acabado anticorrosivo y pintura completos y uniformes, y con ensayos realizados según lo indicado. ENSAYOS: Ensayos en soldaduras, anticorrosivos y pinturas, conforme a lo indicado en la actividad. MATERIALES: Elementos metálicos de cerchas y correas; platinas, anclajes, pernos; consumibles de soldadura; wash primer anticorrosivo; esmalte base aceite mate color verde (dos manos). EQUIPO: Equipo de soldadura; herramientas de montaje; andamios y equipo para trabajo en altura (cuando aplique). DESPERDICIOS: Residuos de consumibles de soldadura, empaques y sobrantes de pintura/anticorrosivo se gestionarán y dispondrán según las disposiciones del proyecto, dejando el área limpia. MANO DE OBRA: Personal calificado en montaje de estructura metálica, soldadura y aplicación de recubrimientos anticorrosivos/pinturas. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Diseño de cubierta y directrices técnicas del proyecto; especificaciones del fabricante de anticorrosivos y pinturas. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por kg de estructura metálica instalada y terminada, incluyendo fijaciones, soldaduras, recubrimientos y ensayos indicados, aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si faltan elementos de fijación/soldaduras, no se aplica wash primer o las dos manos de esmalte, o no se realizan los ensayos indicados, o si la instalación no corresponde al diseño previsto. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
5.2	**Suministro e instalación de cubierta monolítica tipo panel tipo sándwich MONOROOF o superior.** Suministro e instalación de cubierta monolítica tipo panel sándwich MONOROOF o superior, inyectada en línea continua con poliuretano PUR de espesor 40 mm (densidad real 38 kg/m³ ± 2), ancho útil 1,10 m (1.000 mm). Cara exterior con geometría de 4 crestas separadas 333,3 mm y altura de cresta 42 mm, en lámina de acero galvanizado prepintado poliéster estándar color RAL 6005, calibre 24, y cara interna en lámina prepintada. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se colocarán los paneles sobre la estructura de soporte definida, asegurando alineación, traslapos y fijación según el sistema del fabricante, garantizando continuidad e impermeabilidad conforme a los parámetros del panel suministrado. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Panel instalado de manera continua y estable, cumpliendo características del material (espesor, densidad, geometría, calibres y acabado/color) y conforme al diseño del proyecto. ENSAYOS: No aplica. MATERIALES: Panel sándwich MONOROOF o superior con PUR (40 mm; 38 kg/m³ ±2); lámina galvanizada prepintada poliéster estándar color RAL 6005 calibre 24 (cara exterior) y

	lámina prepintada (cara interna). EQUIPO: Herramientas de montaje y fijación propias del sistema de paneles. DESPERDICIOS: Recortes y sobrantes de panel se recogerán y dispondrán según lineamientos del proyecto, manteniendo el área limpia. MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de cubiertas tipo panel sándwich. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Especificaciones del fabricante del sistema MONOROOF (o superior) y planos del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de panel instalado y funcional, conforme a especificación, aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si el panel no cumple espesor/densidad/geometría/calibre/acabado indicado, o presenta instalación discontinua, mal fijada o no funcional. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
5.3	**Suministro, transporte e instalación de caballetes en lámina calibre 24.** Suministro, transporte e instalación de caballetes en lámina calibre 24, con pintura tipo poliéster secada al horno en ambas caras, con desarrollo hasta 600 mm, incluyendo el sello necesario para su correcta instalación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán caballetes en las uniones de cubierta según el trazado requerido, garantizando fijación, traslapes y sellado para continuidad y estanqueidad del sistema. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Caballetes instalados de forma continua, alineados y sellados, con material y acabado conforme (calibre 24 y pintura poliéster al horno). ENSAYOS: No aplica. MATERIALES: Lámina calibre 24 pintada poliéster al horno (ambas caras) y sello necesario de instalación. EQUIPO: Herramientas de fijación y montaje de lámina. DESPERDICIOS: Recortes de lámina y sobrantes de sello se dispondrán según lineamientos del proyecto, manteniendo el área limpia. MANO DE OBRA: Instaladores de cubierta y lámina metálica. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Detalles de cubierta del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ml de caballete instalado, sellado y aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si el caballete no es calibre 24, no tiene el acabado indicado o no queda sellado/continuo. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
5.4	**Suministro, transporte e instalación de remates en lámina calibre 24.** Suministro, transporte e instalación de remates en lámina calibre 24, con pintura tipo poliéster secada al horno en ambas caras, con desarrollo hasta 300 mm, incluyendo el sello necesario para su correcta instalación en todo el perímetro de la estructura. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán los remates perimetrales conforme al diseño, garantizando fijación, traslapes y sellado continuo para protección de bordes y estanqueidad del sistema. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Remates continuos en todo el perímetro, con sellado completo y acabado conforme (calibre 24 y pintura poliéster al horno). ENSAYOS: No aplica. MATERIALES: Lámina calibre 24 pintada poliéster al horno (ambas caras) y sello necesario

	de instalación. EQUIPO: Herramientas de fijación y montaje de remates. DESPERDICIOS: Recortes de lámina y sobrantes de sello se dispondrán según lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Instaladores de cubierta y lámina metálica. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Detalles perimetrales del diseño de cubierta. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ml de remate instalado, sellado y aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si no se instala en todo el perímetro, si falta sellado, o si el material/acabado no corresponde. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
5.5	**Suministro e instalación de membrana TPO.** Suministro e instalación de membrana TPO para impermeabilización, incluyendo preparación de superficie, instalación, fijación mecánica o adherida, moldeado, sellado y pruebas, garantizando un sistema impermeable continuo y durable, conforme a especificaciones del fabricante y planos del proyecto. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará la superficie, se colocará la membrana TPO con su sistema de fijación correspondiente, ejecutando sellados y detalles en puntos singulares, e incorporando accesorios y piezas especiales para continuidad del sistema. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Sistema continuo, sin discontinuidades visibles, con sellado completo y ejecución conforme a especificación del fabricante y planos del proyecto. ENSAYOS: Pruebas de impermeabilización conforme a lo indicado en la actividad (pruebas incluidas). MATERIALES: Membrana TPO; accesorios, piezas especiales y elementos de fijación requeridos por el sistema. EQUIPO: Herramientas y equipos propios del sistema TPO para instalación, moldeado y sellado. DESPERDICIOS: Recortes de membrana y residuos de instalación se retirarán y dispondrán según lineamientos del proyecto. MANO DE OBRA: Personal especializado en instalación de membranas impermeabilizantes TPO. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Especificaciones del fabricante de la membrana TPO y planos del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de impermeabilización instalada y probada, aceptada por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si hay discontinuidades, sellos incompletos, ausencia de accesorios requeridos o no se realizan pruebas incluidas. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.
5.6	**Sistema de recolección de aguas lluvias en PVC rígido** Suministro e instalación de sistema de recolección de aguas lluvias en PVC rígido ubicado en el borde de la cubierta, con soportes, accesorios y bajantes hacia el nivel de piso. Incluye canal de sección adecuada mínima 4", soportes metálicos a distancias regulares, codos, uniones, terminales, bajantes y sellado con adhesivo PVC, dejando el área limpia. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán canales y soportes garantizando estabilidad y pendiente adecuada; se montarán uniones, codos, terminales y bajantes,

	ejecutando sellos con adhesivo PVC para asegurar continuidad y funcionamiento hidráulico. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Canalización alineada, estable y con pendiente funcional; uniones selladas sin fugas visibles y bajantes conectadas hasta el punto de descarga previsto. ENSAYOS: No aplica. MATERIALES: PVC rígido (canales, bajantes y accesorios); soportes metálicos; adhesivo PVC; elementos de fijación. EQUIPO: Herramientas de corte, montaje y fijación para PVC y soportes. DESPERDICIOS: Recortes de PVC, empaques y sobrantes de adhesivo se dispondrán según lineamientos del proyecto; limpieza final del área incluida. MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de canales y bajantes en PVC. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Diseño del sistema de recolección y descarga definido en el proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de sistema instalado y funcional (canal + accesorios + bajantes), aceptado por el Supervisor. NO CONFORMIDAD: No conforme si el canal no cumple sección mínima indicada, si no hay soportes regulares, si hay fugas por falta de adhesivo/sellado o si no evacúa adecuadamente. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

6. INSTALACIONES SANITARIAS

Este ítem comprende el suministro e instalación de los materiales que conforman la red sanitaria del Front Office. Incluye tuberías y accesorios en PVC para conducción y evacuación de aguas residuales y grises. Considera elementos de conexión, unión, soportes y materiales complementarios necesarios para garantizar estanqueidad del sistema. Integra piezas especiales para control hidráulico como sifones y rejillas, evitando retorno de olores e ingreso de insectos. Contempla registros sanitarios prefabricados o construidos en sitio, con tapas y marcos para inspección y mantenimiento. Los materiales deberán ser compatibles entre sí y aptos para instalación enterrada y/o aparente según diseño. Su ejecución permitirá un sistema sanitario funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto.

Suministro e instalación Red Sanitaria de 6" (Incluye Accesorios).

Comprende el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 6", incluyendo accesorios, uniones, cajas de inspección menores y soportes necesarios para garantizar la evacuación de aguas residuales conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.

6.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la tubería sanitaria PVC de 6" con sus accesorios y uniones, asegurando alineación y nivelación según planos, ejecutando las conexiones requeridas y realizando pruebas y puesta en servicio del sistema.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Trazado, alineación y nivelación conforme a planos; uniones completas sin fugas evidentes durante pruebas; sistema en servicio y operando.
ENSAYOS: Pruebas de funcionamiento/estanqueidad del sistema sanitario, según lo indicado en la actividad.
MATERIALES: Tubería sanitaria PVC de 6"; accesorios y uniones; cajas de inspección menores; soportes y materiales complementarios requeridos.
EQUIPO: Herramienta menor para corte, alineación, montaje y unión de tubería; equipos básicos para pruebas.

DESPERDICIOS: Retiro y disposición de recortes de PVC, empaques y sobrantes de instalación, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de redes sanitarias en PVC.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto, normas técnicas aplicables y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de red sanitaria de 6" instalada, probada y en servicio, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si la red no cumple trazado/nivelación de planos, si presenta fugas en pruebas o si faltan accesorios/soportes requeridos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Red sanitaria de 4".

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 4", incluyendo accesorios, uniones, soportes y materiales complementarios necesarios para garantizar la evacuación de aguas residuales conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará excavación y rellenos según requerimiento del trazado, se instalará la tubería PVC de 4" con accesorios y uniones, asegurando nivelación y continuidad; se realizarán pruebas y puesta en servicio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Excavación/rellenos y red instalados conforme a planos; uniones completas sin fugas evidentes durante pruebas; sistema operando.
ENSAYOS: Pruebas de funcionamiento/estanqueidad del sistema, según lo indicado en la actividad.

6.2 MATERIALES: Tubería sanitaria PVC de 4"; accesorios y uniones; soportes; materiales complementarios necesarios; material asociado a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramienta menor para excavación y rellenos (según condición), y para corte/montaje de tubería; equipos básicos para pruebas.
DESPERDICIOS: Manejo y disposición de sobrantes de excavación/rellenos y recortes de PVC, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal calificado para excavación/rellenos e instalación de redes sanitarias.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto, normas técnicas aplicables y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de red sanitaria de 4" instalada, probada y en servicio (incluye excavación y rellenos), aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si faltan excavación/rellenos donde aplique, si hay fugas en pruebas o si no cumple planos/nivelación.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Red sanitaria de 2".

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, instalación, unión, nivelación, pruebas y puesta en servicio de tubería sanitaria PVC de 2", incluyendo accesorios, uniones, soportes y materiales complementarios necesarios para garantizar la evacuación de aguas

6.3 residuales, aguas grises o descargas secundarias conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará excavación y rellenos según el trazado, se instalará la tubería PVC de 2" con accesorios y uniones, garantizando nivelación y continuidad; se realizarán pruebas y puesta en servicio.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Red instalada y nivelada conforme a planos; uniones completas sin fugas evidentes durante pruebas; sistema operando para descargas secundarias.
ENSAYOS: Pruebas de funcionamiento/estanqueidad del sistema, según lo indicado en la actividad.
MATERIALES: Tubería sanitaria PVC de 2"; accesorios y uniones; soportes; materiales complementarios; material asociado a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramienta menor para excavación/rellenos (según condición) y para instalación de tubería; equipos básicos para pruebas.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de excavación/rellenos y recortes de PVC; limpieza final del área.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en redes sanitarias y conexiones de descargas secundarias.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto, normas técnicas aplicables y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de red sanitaria de 2" instalada, probada y en servicio (incluye excavación y rellenos), aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple trazado/nivelación, si hay fugas durante pruebas o si faltan accesorios/soportes.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Sifón de piso completo 2"

Comprende el suministro e instalación de un sifón de piso completo de 2", incluyendo cuerpo, rejilla, trampa hidráulica, adaptadores y accesorios necesarios para garantizar la correcta recolección y evacuación de aguas residuales o aguas grises, evitando retorno de olores y asegurando buen funcionamiento hidráulico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el sifón con sus adaptadores y accesorios, conectándolo a la red sanitaria correspondiente, garantizando nivelación, acople adecuado y operación correcta de la trampa hidráulica.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Sifón firmemente instalado, conexión completa y funcional; correcta operación de la trampa hidráulica; sin fugas evidentes.

6.4 ENSAYOS: Prueba funcional de drenaje del punto y verificación de ausencia de fugas.
MATERIALES: Sifón de piso 2" completo (cuerpo, rejilla, trampa hidráulica); adaptadores y accesorios de conexión.
EQUIPO: Herramienta menor para instalación y ajuste de conexiones.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y sobrantes de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Plomero/instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y funcionando, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si no opera la trampa hidráulica, si presenta fugas o si no queda correctamente conectado a la red.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas.

6.5 Comprende el suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas para puntos de desagüe, ventilación o drenaje, fabricada en material resistente a la corrosión y diseñada para impedir ingreso de insectos rastreros sin afectar el flujo hidráulico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se colocará la rejilla en el punto definido, asegurando ajuste, fijación y alineación adecuados para permitir drenaje/ventilación conforme a su uso.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Rejilla correctamente instalada, estable y alineada; permite flujo hidráulico y cumple función anticucarachas.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Rejilla metálica anticucarachas resistente a la corrosión; accesorios de fijación (si aplica).
EQUIPO: Herramienta menor de montaje y ajuste.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la rejilla no queda fija, no cumple función anticucarachas o restringe el flujo.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Registros sanitarios de 0,60 x 0,60 con tapa, marco y contramarco

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, construcción e instalación de registro sanitario de 0,60×0,60 m, incluyendo caja en concreto, tapa metálica o en concreto reforzado, marco y contramarco, así como accesorios necesarios para garantizar acceso seguro a la red sanitaria para inspección, mantenimiento y limpieza. Incluye acabados y sellos perimetrales.

6.6

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará excavación y conformación del área, se construirá/instalará la caja del registro en concreto, se colocará marco y contramarco y la tapa correspondiente, realizando nivelación y sellos perimetrales; luego se efectuará relleno y acabado según corresponda.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Dimensión 0,60×0,60 m conforme; tapa y marco a nivel terminado; acceso seguro y estabilidad; sellos perimetrales completos.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Caja en concreto; tapa metálica o tapa en concreto reforzado; marco y contramarco; materiales para excavación/rellenos; sellos perimetrales y accesorios de instalación.
EQUIPO: Herramienta para excavación, conformación, construcción/instalación y nivelación.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de excavación/rellenos y residuos de concreto/instalación; limpieza final.
MANO DE OBRA: Personal de obra civil y plomería para construcción e instalación de registros.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y especificaciones técnicas del sistema sanitario.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) construida/instalada, nivelada y accesible (incluye excavación y rellenos), aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, si la tapa/marco queda fuera

de nivel, si no hay sellos perimetrales o si no permite acceso seguro a la red. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

7. INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS

Este ítem comprende el suministro e instalación de los materiales que conforman el sistema de recolección, conducción y evacuación de aguas lluvias de la edificación Front Office. Incluye tuberías, accesorios, rejillas y elementos complementarios necesarios para un funcionamiento hidráulico eficiente. Los materiales deberán ser resistentes a la intemperie, la humedad y los agentes ambientales. El sistema permitirá la correcta captación y evacuación de las aguas provenientes de la cubierta. Los componentes deberán ser compatibles entre sí y adecuados para instalación exterior. No incluye redes sanitarias ni de aguas residuales. Su correcta ejecución evita filtraciones y protege la infraestructura.

Suministro e instalación de tubería para drenaje de aguas lluvias de 4".

7.1

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro e instalación de tubería para drenaje de aguas lluvias de 4", incluyendo accesorios (codos, uniones, TEE) y pegante, garantizando un sistema continuo de conducción conforme a lo requerido por el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará la excavación según el trazado, se instalará la tubería de 4" con sus accesorios y uniones, se realizará el pegado correspondiente y se efectuará el relleno posterior, asegurando continuidad y funcionalidad del drenaje.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:Tubería instalada de forma continua y estable, uniones completas sin filtraciones evidentes y rellenos correctamente conformados en el área intervenida.
ENSAYOS: Prueba funcional de evacuación de agua en el tramo instalado, verificando continuidad y ausencia de fugas evidentes.
MATERIALES: Tubería de drenaje de aguas lluvias 4"; codos; uniones; TEE; pegante; material asociado a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramienta menor para excavación y rellenos; equipo de corte y montaje de tubería; elementos de unión/pegado.
DESPERDICIOS: Gestión y disposición de recortes de tubería, empaques y sobrantes de pegante, y control de material excedente de excavación/rellenos, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de redes de drenaje pluvial y trabajos de excavación y rellenos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Lineamientos del proyecto para trazado y conexión del sistema de aguas lluvias.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de tubería de 4" instalada y funcional, incluyendo excavación, rellenos, accesorios y pegante, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si el tramo presenta discontinuidades, uniones deficientes, fugas evidentes o si no se ejecutan excavación y rellenos cuando apliquen.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de bajantes para drenaje de aguas lluvias de 4".

Comprende el suministro e instalación de bajantes para drenaje de aguas lluvias en tubería de 4", incluyendo accesorios (codos, uniones, TEE), pegante y chivetas de anclaje en muros, garantizando evacuación vertical segura y estable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán los bajantes de 4" con sus accesorios y uniones, ejecutando el pegado correspondiente, y se fijarán a muros mediante chivetas, asegurando alineación y estabilidad mecánica del sistema.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Bajante firmemente anclado, alineado y estable; uniones completas sin filtraciones evidentes; accesorios instalados conforme al trazado previsto.
ENSAYOS: Prueba funcional de descarga verificando continuidad del flujo y ausencia de fugas evidentes en uniones.
7.2 MATERIALES: Tubería de drenaje de 4"; codos; uniones; TEE; pegante; chivetas de anclaje en muros y elementos de fijación asociados.
EQUIPO: Herramientas de corte y montaje de tubería; herramientas de perforación/fijación para chivetas; elementos de unión/pegado.
DESPERDICIOS: Retiro y disposición de recortes de tubería, sobrantes de pegante y residuos de perforación, manteniendo el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal instalador con experiencia en redes de aguas lluvias y fijaciones en muro.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Requerimientos del proyecto para ubicación y fijación de bajantes.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de bajante instalado y funcional, incluyendo accesorios, pegante y anclajes en muro, aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si el bajante no queda fijo, si presenta fugas evidentes en uniones o si faltan accesorios/anclajes incluidos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas para drenaje de aguas lluvias.

Comprende el suministro e instalación de rejilla metálica anticucarachas tipo mazorcas para puntos de drenaje de aguas lluvias, diseñada para permitir el paso del agua e impedir el ingreso de insectos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la rejilla en el punto definido, garantizando ajuste y fijación adecuados para asegurar su función de control sin afectar el drenaje.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Rejilla correctamente asentada y estable,
7.3 permitiendo el flujo de agua y cumpliendo función anticucarachas sin obstrucciones.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Rejilla metálica anticucarachas tipo mazorcas; elementos de fijación (si aplica).
EQUIPO: Herramienta menor de montaje y ajuste.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Instalador con experiencia en montaje de accesorios de drenaje.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Ubicación y requerimientos del proyecto para puntos de drenaje pluvial.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si la rejilla queda suelta, obstruye el drenaje o no cumple la función anticucarachas.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

8. INSTALACIONES HIDRÁULICAS – DESCRIPCIÓN (7 LÍNEAS)

Este ítem comprende el suministro e instalación de los materiales que conforman el sistema hidráulico del Front Office. Incluye tuberías, accesorios, elementos de almacenamiento, equipos de bombeo y estructuras asociadas para conducción y suministro de agua potable. Los materiales deberán garantizar estanqueidad, resistencia a la presión y durabilidad. El sistema permitirá una distribución segura y continua del agua dentro de la edificación. Los componentes deberán ser compatibles entre sí y cumplir normas técnicas vigentes. No incluye redes sanitarias ni drenajes de aguas lluvias. Su correcta ejecución garantiza el funcionamiento hidráulico del proyecto.

Suministro e instalación Tubería de Presión de 1 1/2".

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión de 1 1/2", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable y hermético conforme a planos y normas aplicables.

8.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará excavación y rellenos según trazado, se instalará la tubería de presión de 1 1/2" con sus accesorios y soportes, se realizarán las uniones correspondientes y se efectuarán pruebas y puesta en servicio del sistema.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tubería instalada conforme a trazado y nivelación de planos, uniones sin fugas evidentes durante pruebas y sistema operando correctamente.
ENSAYOS: Pruebas hidráulicas de funcionamiento y hermeticidad del sistema.
MATERIALES: Tubería de presión de 1 1/2"; accesorios, uniones, soportes; materiales asociados a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramientas para excavación y rellenos; herramientas de corte, unión e instalación de tubería; equipos básicos de prueba hidráulica.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de excavación/rellenos y recortes de tubería, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de redes hidráulicas presurizadas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto, normas técnicas hidráulicas aplicables y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de tubería de 1 1/2" instalada, probada y en servicio, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: Se considerará no conforme si existen fugas durante pruebas, falta de accesorios/soportes o incumplimiento del trazado definido.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Tubería de Presión de 1".

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión de 1", incluyendo accesorios, uniones y soportes necesarios para un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos.

8.2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realizará excavación y rellenos, se instalará la tubería de presión de 1" con sus accesorios y soportes, se ejecutarán las uniones y se efectuarán pruebas hidráulicas y puesta en servicio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tubería alineada y fija, uniones sin fugas evidentes durante pruebas y sistema funcionando conforme al diseño.
ENSAYOS: Pruebas hidráulicas de presión y hermeticidad.
MATERIALES: Tubería de presión de 1"; accesorios, uniones, soportes; materiales para excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramientas para excavación/rellenos; equipos de corte y unión de tubería; instrumentos básicos para pruebas hidráulicas.
DESPERDICIOS: Disposición de recortes de tubería y sobrantes de excavación/rellenos; limpieza final del área.
MANO DE OBRA: Instaladores hidráulicos con experiencia en redes presurizadas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y normas técnicas hidráulicas aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de tubería de 1" instalada, probada y en servicio, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la red presenta fugas, falta de accesorios/soportes o incumple el trazado de planos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Tubería de Presión de 3/4".

Comprende la excavación y rellenos, y el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión de 3/4", incluyendo accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable y hermético.

8.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará excavación y rellenos según el trazado, se instalará la tubería de presión de 3/4" con accesorios y soportes, realizando uniones, pruebas hidráulicas y puesta en servicio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tubería correctamente instalada y soportada, sin fugas durante pruebas y sistema en operación conforme a planos.
ENSAYOS: Pruebas hidráulicas de funcionamiento y hermeticidad.
MATERIALES: Tubería de presión de 3/4"; accesorios, uniones, soportes; materiales asociados a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramienta de excavación/relleno; herramientas de corte y unión de tubería; equipos de prueba hidráulica.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de excavación/rellenos y recortes de tubería; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en redes hidráulicas de presión.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normas técnicas y recomendaciones del fabricante; planos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de tubería de 3/4" instalada y probada, aceptada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD: No conforme si existen fugas, uniones defectuosas o incumplimiento del trazado especificado.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Tubería de Presión de 1/2".

Este ítem comprende la excavación y rellenos, el suministro, corte, instalación, unión, fijación, pruebas y puesta en servicio de tubería de presión de 1/2", incluyendo todos los accesorios, uniones y soportes necesarios para garantizar un sistema hidráulico confiable, hermético y conforme a planos, normas técnicas y recomendaciones del fabricante.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta ejecución de excavaciones y rellenos asociados, la correcta instalación de la red y sus conexiones, y la realización satisfactoria de las pruebas y puesta en servicio, con aprobación del Supervisor.

8.4

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realizará excavación y rellenos conforme al trazado, se instalará la tubería de presión de 1/2" con accesorios y soportes, se efectuarán las uniones, pruebas hidráulicas y puesta en servicio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Instalación conforme a planos, uniones sin fugas durante pruebas y sistema funcionando correctamente.
ENSAYOS: Pruebas hidráulicas de funcionamiento y hermeticidad.
MATERIALES: Tubería de presión de 1/2"; accesorios, uniones, soportes; materiales asociados a excavación y rellenos.
EQUIPO: Herramientas de excavación/relleno; herramientas de corte y unión; equipos de prueba hidráulica.
DESPERDICIOS: Manejo y disposición de recortes y sobrantes; limpieza del área intervenida.
MANO DE OBRA: Instaladores hidráulicos con experiencia en redes presurizadas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y normas técnicas hidráulicas vigentes.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por ML de tubería de 1/2" instalada, probada y en servicio, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si se presentan fugas, mala fijación o incumplimiento del trazado.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Tanque de Almacenamiento de Agua 1 m³.

Este ítem comprende la placa base, excavación y relleno, así como el suministro, transporte, instalación, nivelación, conexión y aseguramiento de un tanque de almacenamiento de agua potable de capacidad nominal 1.000 litros (1 m³), fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD) o material equivalente aprobado, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcta operación e integración al sistema hidráulico existente.

8.5

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la estabilidad del asiento/placa base, la correcta nivelación y fijación del tanque, sus conexiones y la operación funcional del conjunto, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará la placa base, excavación y rellenos necesarios, se instalará y nivelará el tanque de 1 m³, se realizarán las conexiones hidráulicas correspondientes y se garantizará su integración segura al sistema.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tanque correctamente nivelado y anclado,

conexiones estancas sin fugas evidentes y operación adecuada dentro del sistema hidráulico.
ENSAYOS: Prueba funcional y verificación de estanqueidad del tanque y conexiones.
MATERIALES: Tanque de almacenamiento 1 m³ en PEAD; accesorios de conexión; materiales para placa base; materiales de excavación y relleno.
EQUIPO: Herramientas para excavación y concreto; equipos de izaje/colocación livianos; herramientas de conexión hidráulica.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de excavación/rellenos y sobrantes de instalación; limpieza final del área.
MANO DE OBRA: Personal de obra civil e instalador hidráulico.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos hidráulicos del proyecto y recomendaciones del fabricante del tanque.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) completamente instalada, conectada y en funcionamiento, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si el tanque no está nivelado, presenta fugas, carece de
accesorios o no se integra correctamente al sistema.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Caseta para electrobombas (1,20 x 2,00 m; h=1,70 m).

Este ítem comprende la construcción de una caseta para electrobombas con dimensiones 1,20 x 2,00 m y altura 1,70 m, incluyendo adecuación del área, excavaciones y rellenos, vigas de cimentación perimetral de 0,30 x 0,20 m reforzadas con 4 barras de 1/2" y estribos de 3/8" cada 0,20 m, y piso de 1,30 x 2,30 m en cemento pulido de espesor 0,10 m, con malla electrosoldada (4 mm, 15 x 15).

Así mismo, el ítem incluye muros en bloque de 12 cm con pañete y pintura, cubierta tipo placa de espesor 0,10 m sobre perfiles metálicos, puerta metálica de 0,70 x 1,50 m, e instalación de iluminación y tomas eléctricas (4 salidas) a 110 V, con todos los elementos y actividades requeridas para su correcta terminación y funcionamiento.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta ejecución geométrica y constructiva de la caseta, la estabilidad de cimentación y piso, el correcto funcionamiento de iluminación y tomas, y la aprobación del Supervisor.

8.6

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se adecuará el área, se ejecutarán excavaciones, cimentación, piso y muros, se instalará la cubierta metálica, la puerta y las rejillas de ventilación, dejando la caseta terminada y funcional para el alojamiento de equipos.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Dimensiones conforme; estructura estable; piso, muros, cubierta y puerta correctamente ejecutados; ventilación funcional.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Concreto; acero de refuerzo para vigas; bloque para muros; morteros; perfiles metálicos; lámina o cubierta metálica; puerta metálica; elementos de ventilación.
EQUIPO: Equipo básico de obra civil y montaje metálico.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de construcción y limpieza final del área.
MANO DE OBRA: Personal de obra civil y estructura metálica.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos y lineamientos del proyecto para caseta de equipos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará como global (GL) completamente terminada y aceptada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, estabilidad estructural o condiciones de ventilación y acceso.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Electrobomba 1/2 HP (ADT = 20 m).

Este ítem comprende el suministro, instalación, conexión hidráulica y eléctrica, pruebas y puesta en funcionamiento de una electrobomba centrífuga de 1/2 HP, con capacidad para entregar una altura dinámica total (ADT) de 20 m, destinada a sistemas de abastecimiento de agua potable, incluyendo todos los accesorios hidráulicos y eléctricos necesarios para su operación segura y continua.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, conexiones, operación y resultados satisfactorios de pruebas de funcionamiento, con aprobación del Supervisor.

8.7 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la electrobomba, se realizarán las conexiones hidráulicas y eléctricas correspondientes, se ejecutarán pruebas de funcionamiento y se pondrá en servicio dentro del sistema.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Bomba correctamente instalada, conectada y operando, alcanzando la ADT indicada y sin vibraciones o fugas evidentes.
ENSAYOS: Prueba de operación y verificación de caudal/presión conforme a la ADT requerida.
MATERIALES: Electrobomba 1/2 HP; accesorios hidráulicos y eléctricos necesarios para su instalación y operación.
EQUIPO: Herramientas de montaje; instrumentos de medición básica para pruebas.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Técnico hidráulico/mecánico con experiencia en instalación de bombas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante y planos hidráulicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada, probada y en funcionamiento, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la bomba no alcanza la ADT indicada, presenta fugas, vibraciones excesivas o no queda integrada al sistema.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

9. SANITARIOS Y LAVAMANOS

Este ítem comprende el suministro e instalación de los aparatos sanitarios y accesorios de uso hidráulico destinados al servicio del Front Office. Incluye inodoros, lavamanos, orinales y sistemas de control para descarga y accionamiento de agua. Los materiales deberán ser de alta resistencia, fácil limpieza y bajo consumo de agua. Los elementos deberán ser aptos para uso institucional y cumplir normas sanitarias vigentes. El sistema garantizará higiene, funcionalidad y durabilidad. Los componentes deberán ser compatibles con la red hidráulica instalada. Su correcta selección asegura confort y eficiencia en el uso del servicio sanitario.

9.1 **Suministro e instalación Sanitario smart alargado de una sola pieza color blanco ahorrador.**

Este ítem comprende el suministro e instalación de un sanitario tipo smart, alargado, de una

sola pieza, color blanco, con característica ahorradora, incluyendo su correcta fijación y puesta en servicio en el punto definido del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, estabilidad, operación de descarga y ausencia de fugas, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el sanitario en el punto definido, realizando la fijación, conexión a la red sanitaria y pruebas de funcionamiento para garantizar descarga adecuada y estanqueidad.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Sanitario correctamente alineado, fijado, sin fugas y con funcionamiento adecuado del sistema de descarga.
ENSAYOS: Prueba funcional de descarga y verificación de ausencia de fugas.
MATERIALES: Sanitario smart alargado una sola pieza color blanco con sistema ahorrador; accesorios de instalación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Plomero o instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante del sanitario y planos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y funcionando, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta fugas, mala fijación o falla en la descarga.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de Combo lavamanos sanitario.

Este ítem comprende el suministro e instalación de un combo de lavamanos sanitario, incluyendo su fijación y conexión para funcionamiento en el punto definido, conforme a las condiciones del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, estabilidad y funcionamiento sin fugas, con aprobación del Supervisor.

9.2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se fijará el lavamanos en el punto definido, se realizarán las conexiones hidráulicas y sanitarias correspondientes y se efectuarán pruebas de funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Lavamanos firmemente instalado, nivelado y funcional, sin fugas evidentes.
ENSAYOS: Prueba funcional de suministro y evacuación de agua.
MATERIALES: Combo lavamanos sanitario; accesorios de fijación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si hay filtraciones, mala fijación o funcionamiento deficiente.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Orinales tipo institucional.

Este ítem comprende el suministro e instalación de orinales tipo institucional, incluyendo su fijación y condiciones necesarias para su operación adecuada en los puntos definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, estabilidad y funcionamiento sin fugas, con aprobación del Supervisor.

9.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el orinal en el punto definido, se conectará a la red correspondiente y se realizarán pruebas de funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Orinal correctamente fijado, alineado y operativo, sin fugas evidentes.
ENSAYOS: Prueba funcional de descarga y evacuación.
MATERIALES: Orinal tipo institucional; accesorios de fijación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta fugas, mala conexión o funcionamiento inadecuado.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Lavamanos cuadrado color blanco.

Este ítem comprende el suministro e instalación de lavamanos cuadrado color blanco, incluyendo su correcta fijación y conexión para operación en el punto definido del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, estabilidad y funcionamiento sin fugas, con aprobación del Supervisor.

9.4

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se fijará el lavamanos en el punto indicado y se realizarán las conexiones hidráulicas y sanitarias, con pruebas de funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Lavamanos alineado, fijo y funcional, sin fugas visibles.
ENSAYOS: Prueba funcional de entrada y salida de agua.
MATERIALES: Lavamanos cuadrado color blanco; accesorios de fijación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y especificaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no queda fijo, presenta fugas o falla en su funcionamiento.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Lavamanos baño PMR blanco (incluye barras de soporte en muros).

Este ítem comprende el suministro e instalación de lavamanos para baño PMR, color blanco, incluyendo las barras de soporte en muros requeridas para su uso, con fijación adecuada y disposición conforme al punto definido en el proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación del lavamanos y de las barras de soporte, su estabilidad y funcionamiento sin fugas, con aprobación del Supervisor.

9.5

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el lavamanos y las barras de soporte conforme al punto definido, se realizarán las conexiones sanitarias e hidráulicas y se verificarán estabilidad y funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Lavamanos y barras firmemente instalados, estables y funcionales, sin fugas visibles.
ENSAYOS: Prueba funcional de suministro, evacuación y verificación de estabilidad de barras.
MATERIALES: Lavamanos PMR color blanco; barras de soporte; accesorios de fijación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria y anclaje en muros.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario con experiencia en instalación accesible.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y requerimientos de accesibilidad aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si no cumple estabilidad, accesibilidad o presenta fugas.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Llave de lavamanos de push mono control cromada.

Este ítem comprende el suministro e instalación de llave para lavamanos tipo push, monocontrol, acabado cromado, asegurando su correcta fijación y operación en el lavamanos correspondiente.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación y funcionamiento, sin fugas y con operación normal, con aprobación del Supervisor.

9.6

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la llave en el lavamanos correspondiente, se conectará a la red hidráulica y se realizarán pruebas de operación.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Llave correctamente instalada y operativa, sin fugas evidentes.
ENSAYOS: Prueba funcional de apertura y cierre.
MATERIALES: Llave push mono control cromada; accesorios de conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD:No conforme si presenta fugas o no opera correctamente. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Control cromado para orinales estándar de 1/2".

Este ítem comprende el suministro e instalación de control cromado para orinal estándar de 1/2", garantizando su correcta conexión y operación en los orinales definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación y funcionamiento, sin fugas y con operación normal, con aprobación del Supervisor.

9.7

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el control en el orinal correspondiente, se conectará a la red hidráulica y se realizarán pruebas de funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Control firmemente instalado, operando correctamente y sin fugas visibles.
ENSAYOS: Prueba funcional de activación y cierre.
MATERIALES: Control cromado para orinal 1/2"; accesorios de conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos.
MANO DE OBRA: Instalador sanitario.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta fugas o no regula adecuadamente el flujo. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Control cierre rápido de 1" PVC.

Este ítem comprende el suministro e instalación de control de cierre rápido de 1" en PVC, para el control de paso de agua en el punto definido del sistema, con correcta fijación y operación.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación y funcionamiento, garantizando cierre/apertura normal y ausencia de fugas, con aprobación del Supervisor.

9.8

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el control de cierre rápido en el punto definido, se conectará a la red y se verificará su funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Dispositivo correctamente instalado, de accionamiento rápido y sin fugas evidentes.
ENSAYOS: Prueba funcional de apertura y cierre.
MATERIALES: Control de cierre rápido en PVC de 1"; accesorios de conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación hidráulica.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos.
MANO DE OBRA: Instalador hidráulico.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante y planos del sistema hidráulico.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta fugas, falla de cierre o instalación incorrecta. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

10. DIVISIONES Y BARANDAS – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

Este ítem comprende el suministro e instalación de los materiales destinados a la división de espacios sanitarios y a los elementos de apoyo y seguridad en zonas de circulación y accesibilidad del Front Office. Incluye divisiones en acero inoxidable, accesorios sanitarios, dispositivos de apoyo y pasamanos metálicos. Los materiales deberán ser resistentes a la humedad, corrosión y uso intensivo, aptos para ambientes institucionales. Los sistemas de división garantizarán privacidad, higiene y durabilidad. Los elementos de baranda y seguridad proporcionarán apoyo y protección a los usuarios. Todos los componentes deberán cumplir con criterios de accesibilidad universal. La correcta ejecución asegura funcionalidad, seguridad y acabado acorde al diseño arquitectónico.

Suministro e instalación División en lámina de acero inoxidable 304 calibre 20 para sanitarios (incluye accesorios y herrajes).

Este ítem comprende el suministro e instalación de divisiones para sanitarios fabricadas en lámina de acero inoxidable 304 calibre 20, incluyendo accesorios y herrajes necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación, estabilidad y terminación de las divisiones, con aprobación del Supervisor.

10.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán las divisiones en los puntos definidos, fijándolas mediante herrajes adecuados, garantizando alineación, estabilidad y correcta separación de espacios sanitarios.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Divisiones firmes, alineadas, sin deformaciones ni bordes cortantes; herrajes completos y funcionales.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Lámina de acero inoxidable AISI 304 calibre 20; herrajes y accesorios de fijación compatibles.
EQUIPO: Herramienta menor para perforación, fijación y ajuste.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos de instalación, dejando el área limpia.
MANO DE OBRA: Personal con experiencia en instalación de elementos metálicos en acero inoxidable.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y especificaciones de fabricante del sistema de divisiones.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de división instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la división no es calibre/material indicado, presenta inestabilidad o herrajes incompletos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación División para orinal en lámina acero inoxidable 304 calibre 20 de 0,60 x 1,00.

10.2

Este ítem comprende el suministro e instalación de divisiones para orinal fabricadas en lámina de acero inoxidable 304 calibre 20, con dimensiones de 0,60 x 1,00 m, incluyendo los elementos necesarios para su correcta fijación.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, estabilidad y terminación de la división instalada, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La división se instalará en el punto definido, fijándola adecuadamente a muro o estructura soporte, garantizando estabilidad y correcta separación entre orinales.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: División correctamente instalada, firme y alineada; dimensiones y material conforme a lo especificado.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Lámina de acero inoxidable AISI 304 calibre 20; accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta menor de perforación y fijación.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos de instalación.
MANO DE OBRA: Instalador de divisiones metálicas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos del proyecto y detalles de instalación previstos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, material o queda inestable. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Papeleras portarrollos papel higiénico de acero inoxidable.

Este ítem comprende el suministro e instalación de papeleras/portarrollos de papel higiénico en acero inoxidable, incluyendo su correcta fijación en los puntos definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, firmeza y funcionamiento, con aprobación del Supervisor.

10.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se fijará la papelera portarrollos en el punto definido, asegurando correcta alineación, estabilidad y accesibilidad para el usuario.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Accesorio firmemente instalado, alineado y funcional.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Papelera portarrollos en acero inoxidable; accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos.
MANO DE OBRA: Instalador de accesorios sanitarios.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante y ubicación definida en proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si queda suelta, mal ubicada o no funcional. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Secador de aire caliente en acero inoxidable 110 V.

10.4

Este ítem comprende el suministro e instalación de secador de aire caliente en acero inoxidable, para alimentación a 110 V, incluyendo su correcta fijación y disposición para operación en el punto definido.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique su correcta instalación, su operación conforme a la alimentación prevista y la estabilidad del montaje, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El secador se instalará en el punto definido, se fijará al muro y se realizará la conexión eléctrica correspondiente, verificando su correcto funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Equipo firmemente instalado, conectado a 110 V y operando correctamente.
ENSAYOS: Prueba funcional de encendido y operación.
MATERIALES: Secador de aire caliente en acero inoxidable 110 V; accesorios de fijación y conexión.
EQUIPO: Herramienta menor de montaje y conexión eléctrica.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos de instalación.
MANO DE OBRA: Técnico electricista/instalador calificado.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Especificaciones del fabricante y normas eléctricas aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y operativa, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no funciona, queda inestable o no cumple tensión indicada.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

10.5 Suministro e instalación Kit Barra de Seguridad Abatible + Barra de 40 cm en acero 304 (baños PMR).

Este ítem comprende el suministro e instalación de kit de barras de seguridad para baños PMR, compuesto por barra abatible y barra de 40 cm, fabricadas en acero inoxidable 304, incluyendo su correcta fijación en muros en los puntos definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, estabilidad y funcionalidad del kit instalado, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la barra abatible en el punto definido, realizando anclajes firmes al muro y verificando su correcto abatimiento y estabilidad.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Barra firmemente instalada, estable y funcional en posición fija y abatible.
ENSAYOS: Prueba manual de estabilidad y abatimiento.
MATERIALES: Barra de seguridad abatible en acero inoxidable AISI 304; accesorios de anclaje.
EQUIPO:Herramienta menor de perforación y fijación.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques y residuos.
MANO DE OBRA: Instalador con experiencia en elementos PMR.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Requerimientos de accesibilidad del proyecto y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si no soporta uso, queda suelta o no funciona el mecanismo abatible.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

10.6 Suministro e instalación Pasamanos en tubería metálica con acabado color blanco (hall de circulación y rampa de acceso).

Este ítem comprende el suministro e instalación de pasamanos en tubería metálica con acabado color blanco, aplicando pintura epóxica y anticorrosivo epóxico, fabricado en tubería calibre 18 de sección circular de 2" con hilo intermedio de 1", e incluyendo platinas para anclaje en piso de 6 mm de espesor, para su instalación en hall de circulación y rampa de acceso, conforme a la localización definida para el proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, estabilidad, continuidad del pasamanos, terminación del recubrimiento protector y su funcionalidad en los tramos instalados, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán los pasamanos conforme al trazado definido, anclándolos a piso o estructura mediante platinas, asegurando continuidad, estabilidad y acabado final conforme a lo indicado.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Pasamanos alineado, firme y continuo; acabado epóxico uniforme y sin defectos visibles.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Tubería metálica estructural circular de 2"; perfil intermedio de 1"; platinas de anclaje; pintura epóxica y anticorrosivo epóxico.
EQUIPO: Equipo de soldadura y herramientas de montaje y fijación.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes metálicos, consumibles y residuos de pintura.
MANO DE OBRA: Personal calificado en montaje de estructuras metálicas y acabados epóxicos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos y de detalle del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de pasamanos instalado y terminado, aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple diámetros indicados, fijación deficiente o acabado epóxico incompleto.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Este ítem comprende el suministro e instalación de los materiales que conforman el sistema eléctrico del Front Office. Incluye canalizaciones, cajas, conductores, ducterías y puntos eléctricos especiales requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos. Los materiales deberán garantizar seguridad eléctrica, durabilidad y cumplimiento del RETIE y normas técnicas aplicables. El sistema permitirá distribución eficiente de la energía y alimentación confiable de los equipos eléctricos. Todos los componentes deberán ser compatibles entre sí y con la red eléctrica proyectada. Su correcta ejecución garantiza operación segura y continua de los sistemas eléctricos.

DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, fijación, conexión y puesta en funcionamiento de ductería para extractor de baño, destinada a la conducción y evacuación de aire viciado hacia el exterior, incluyendo todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

11.1

El alcance incluye suministro e instalación de ductería metálica galvanizada o ducto flexible aluminizado reforzado para ventilación mecánica, accesorios de unión, codos, reducciones, collarines, abrazaderas, soportes metálicos, rejilla de extracción o descarga, sellos contra humedad en pasos de muro, aislamiento térmico y acústico cuando aplique, fijaciones, anclajes y todos los accesorios necesarios para garantizar un

sistema hermético, seguro y funcional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificación de recorridos y puntos de conexión conforme a planos y ubicación del extractor; instalación de ductería garantizando alineación, hermeticidad y mínima pérdida de carga; ejecución de perforaciones y pases en muros o cielo raso; instalación de accesorios y conexiones; fijación mediante abrazaderas y soportes metálicos; sellado de juntas y uniones para evitar fugas de aire; instalación de rejilla o terminal de descarga exterior; pruebas operativas de extracción y flujo de aire; revisión de fijaciones y limpieza final del área intervenida.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Ductería correctamente alineada, fijada y sellada; sistema libre de fugas de aire; evacuación adecuada del aire viciado; funcionamiento continuo y silencioso del sistema de extracción; materiales resistentes a humedad y corrosión; cumplimiento de recomendaciones del fabricante y normas aplicables.

MATERIALES: Ductería metálica galvanizada calibre 24 o superior, o ducto flexible aluminizado reforzado; accesorios de unión; codos; reducciones; collarines; abrazaderas metálicas; soportes galvanizados; rejilla de extracción o descarga exterior; aislamiento térmico/acústico cuando aplique; sellantes; cinta aluminio; tornillería galvanizada o inoxidable; chazos y elementos de fijación certificados.

EQUIPO: Herramienta eléctrica y manual, equipos de perforación, herramientas de fijación, equipos de medición y elementos de seguridad industrial.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, recomendaciones del fabricante, normas de ventilación mecánica aplicables y buenas prácticas de instalación HVAC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ductería instalada, probada y operativa, incluyendo materiales, accesorios, soportes, perforaciones, fijaciones, sellos, pruebas, mano de obra, herramientas, equipos y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

11.2

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería EMT de 1-1/2", tipo pesado galvanizado, incluyendo ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos, conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería EMT deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con la NTC 2050 y RETIE vigente. Incluye replanteo, trazado de rutas, instalación de ductería visible o sobrepuesta, cortes, limpieza, fijación mecánica, nivelación, alineación, resanes, perforaciones, soportes, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería EMT deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados

para tubería EMT, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería EMT.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería EMT de 1-1/2" tipo pesado galvanizado, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, accesorios certificados para canalización EMT y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, herramienta de corte para tubería EMT, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización EMT de 1-1/2" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de materiales, accesorios, elementos de fijación, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.3

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de caja de paso metálica de 20 × 20 cm para alojar, proteger y permitir el paso, empalme o derivación de conductores eléctricos, incluyendo tapa, tornillería, conectores, bujes, elementos de fijación y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Las cajas deberán ser fabricadas en lámina galvanizada o acero con recubrimiento anticorrosivo, aptas para instalaciones eléctricas y conforme a RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. La actividad incluye instalación embebida o sobrepuesta según planos, perforaciones y adecuaciones para ingreso de tuberías, instalación de conectores y bujes protectores, fijación a muro, losa o estructura, continuidad eléctrica de la caja metálica, resane de superficies intervenidas, limpieza final del área de trabajo y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá verificar la ubicación de la caja conforme a planos aprobados y realizar el replanteo correspondiente. Posteriormente se ejecutarán perforaciones o adecuaciones necesarias en muro, losa o estructura para la instalación de la caja. La caja deberá instalarse nivelada, firmemente fijada y correctamente alineada con las canalizaciones eléctricas. Se realizarán perforaciones para el ingreso de tuberías sin deformar la caja metálica y se instalarán conectores, contratuercas y bujes para protección de conductores. Se deberá garantizar continuidad eléctrica y puesta a tierra de la caja metálica cuando aplique. En instalaciones embebidas se deberán sellar los perímetros para evitar ingreso de humedad y posteriormente realizar resanes y limpieza final del área intervenida.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para cajas de paso metálicas y canalizaciones eléctricas. La caja deberá quedar firmemente instalada, alineada, sin deformaciones y con adecuada protección mecánica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de fijaciones y conectores, continuidad de conductores, aislamiento de conductores, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad del sistema eléctrico y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Caja metálica de 20 × 20 cm con tapa, conectores metálicos certificados, contratuercas, bujes protectores, tornillería galvanizada, elementos de fijación, chazos, anclajes, sellantes, mortero para resane y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, herramientas de perforación, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, planos eléctricos aprobados y especificaciones técnicas del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de caja de paso metálica de 20 × 20 cm completamente instalada, fijada y funcional, incluyendo suministro de materiales, accesorios, conectores, resanes, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.4 DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación del sistema de aire acondicionado, incluyendo conductores de cobre certificados, accesorios, terminales, marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en

	tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión. MATERIALES: Cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, terminales para acometida, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU para sistema de aire acondicionado, incluyendo suministro de materiales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o
11.5	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería EMT de 3/4", tipo pesado galvanizado, incluyendo ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos, conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería EMT deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con la NTC 2050

y RETIE vigente. Incluye replanteo, trazado de rutas, instalación de ductería visible o sobrepuesta, cortes, limpieza, fijación mecánica, nivelación, alineación, resanes, perforaciones, soportes, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería EMT deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados para tubería EMT, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería EMT.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería EMT de 3/4" tipo pesado galvanizado, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, accesorios certificados para canalización EMT y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, herramienta de corte para tubería EMT, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización EMT de 3/4" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de materiales, accesorios, elementos de fijación, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.6

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de toma eléctrica aterrizada a 220 V para alimentación de equipos de aire acondicionado, tipo industrial o de alta capacidad marca Leviton o de características técnicas similares o superiores, incluyendo punto eléctrico completo, cajas, aproximadamente 3 metros lineales de cableado No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU por fase y tierra, tubería EMT o PVC según aplique, accesorios, conectores, adaptadores, aparato eléctrico, elementos de fijación y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento. Las tomas deberán cumplir con RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. La actividad incluye instalación embebida o visible según diseño, canalización, alambrado, conexión, fijación, pruebas eléctricas, puesta a tierra, limpieza final y entrega completamente funcional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir, realizar el replanteo de la salida eléctrica y verificar la ubicación conforme a planos aprobados. Se instalará tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, utilizando soportes y elementos de fijación cuando sea necesario o canaleta metálica cuando la instalación sea visible. Se instalarán cajas galvanizadas tipo 5800, 2400 o suplemento según corresponda, garantizando correcta alineación y fijación. Posteriormente se realizará el tendido y alambrado de los conductores conforme a planos eléctricos y normativa vigente, asegurando correcta identificación de fases y puesta a tierra. Finalmente se instalará el aparato eléctrico, se realizarán conexiones, pruebas de continuidad, aislamiento, voltaje y funcionamiento, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para instalaciones eléctricas de fuerza y tomacorrientes aterrizados.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, polaridad, continuidad de puesta a tierra, funcionalidad y operación del tomacorriente y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería EMT de 3/4" o PVC según aplique, aproximadamente 3 metros lineales por fase de cable No. 10 THHN/THWN-2 AWG 90°C en cobre, lubricante para cables, conectores para empalme y aislamiento, cajas galvanizadas en lámina de mínimo 0.9 mm de espesor tipo 5800, 2400 o suplemento, toma aterrizada a 220 V marca Leviton o equivalente aprobado, adaptadores terminales para tubería EMT/PVC, consumibles, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, herramientas de perforación, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, planos eléctricos aprobados, especificaciones técnicas del fabricante y normas ICONTEC aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de toma eléctrica aterrizada a 220 V completamente instalada, probada y funcional, incluyendo punto eléctrico, cajas, cableado, tubería, accesorios, aparato, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista

deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

SISTEMA ELECTRICO

ILUMINACIÓN

11.7 DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro de materiales, mano de obra y la ejecución integral de una salida eléctrica para luminaria de emergencia tipo "Mickey Mouse" rectangular LED 2x3W, incluyendo luminaria, canalización, accesorios, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento. Incluye tubería EMT cuando la instalación sea a la vista o tubería PVC tipo pesado cuando sea embebida en muro (incluye regate y resane), caja galvanizada con suplemento, conectores de resorte certificados, marquillado, fijaciones, alimentador en conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), accesorios de instalación y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema conforme a RETIE vigente, RETILAP y ICONTEC NTC 2050. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificar condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos; realizar replanteo y localización del punto de salida conforme a planos o requerimientos del proyecto; verificar cumplimiento de las cinco (05) reglas de oro para trabajos eléctricos; instalar tubería EMT a la vista o PVC tipo pesado embebida en muro, incluyendo accesorios de unión, fijación, regate y resane cuando aplique; instalar soportes, fijaciones y elementos de anclaje tipo Unistrut cuando sea requerido; instalar caja galvanizada tipo 5800, 2400 u octagonal con suplemento; realizar tendido y alambrado con conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T); ejecutar empalmes mediante conectores de resorte certificados; instalar luminaria de emergencia tipo "Mickey Mouse" rectangular 2x3W; realizar marcación de conductores y circuitos conforme RETIE; verificar continuidad, polaridad y correcto funcionamiento del circuito; ejecutar pruebas de encendido en modo normal y operación en modo emergencia; verificar autonomía de la luminaria conforme especificaciones del fabricante; realizar limpieza final del área intervenida y registro fotográfico del proceso si aplica. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplimiento de RETIE vigente, RETILAP, ICONTEC NTC 2050 y demás normas técnicas aplicables; correcta fijación mecánica de luminaria y canalización; luminaria funcionando en modo normal y emergencia; correcta marcación de conductores y circuitos; instalación libre de defectos mecánicos y eléctricos. ENSAYOS A REALIZAR: Continuidad de conductores; resistencia de aislamiento; verificación de niveles de voltaje; prueba funcional de luminaria en modo normal y emergencia; verificación de autonomía conforme especificaciones del fabricante; inspección visual de conexiones y fijaciones. MATERIALES: Tubería EMT ½" o PVC tipo pesado según condición de instalación; cable de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T); luminaria LED de emergencia tipo "Mickey Mouse" rectangular 2x3W (Sylvania o equivalente aprobado); conectores de resorte certificados; cajas galvanizadas tipo 5800, 2400 u octagonal con suplemento; lubricante para cableado; cinta aislante y elementos de marquillado; accesorios de fijación y soporte; elementos de resane cuando aplique; consumibles necesarios para su correcta instalación. EQUIPO: Sonda metálica; herramienta eléctrica y manual; multímetro digital; herramientas de instalación y fijación; herramientas menores; equipos de protección personal (EPP). DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente; ayudante electricista; ingeniero electricista con tarjeta profesional vigente. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente; RETILAP; ICONTEC NTC 2050; especificaciones técnicas del proyecto y normatividad del operador de red cuando aplique. MEDIDA Y

11.8	FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de salida para luminaria de emergencia completamente instalada, conectada, probada y en funcionamiento, recibida a satisfacción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, canalización, cableado, instalación de luminaria, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y puesta en servicio. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, la actividad se considerará como mal ejecutada. Se consideran causales de rechazo: luminaria sin funcionamiento en modo emergencia; canalización defectuosa; conexiones eléctricas incorrectas; ausencia de marcación RETIE; fijaciones deficientes; autonomía inferior a la especificada; incumplimiento de RETIE, RETILAP y normas aplicables. En este evento, el contratista deberá corregir o reconstruir la instalación a su costo, sin generar modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato. DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para luminaria LED de 40 W, flujo luminoso mínimo de 3200 lm, protección IP20, alimentación multivoltaje 110–240 V, cuerpo en aluminio color blanco y marco metálico, incluyendo luminaria, punto eléctrico completo, aproximadamente 3 metros lineales de alimentador en cable de cobre No. 12 THHN/THWN-2 AWG (F+N+T), cajas galvanizadas con suplemento u octagonal según aplique, accesorios de instalación, conectores, elementos de fijación, marcación conforme RETIE, tubería EMT cuando la instalación sea visible o tubería PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida en muro con regate y resane, accesorios de unión, soportes, canalización y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento. La luminaria deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y realizar el replanteo de la salida conforme a planos aprobados. Se instalará tubería EMT visible o tubería PVC tipo pesado embebida según corresponda, utilizando soportes y elementos de fijación adecuados. Para instalaciones embebidas se realizarán regatas y posteriores resanes. Se instalarán cajas galvanizadas tipo 5800, 2400 u octagonal según el tipo de salida requerida. Posteriormente se realizará el tendido y alambrado de conductores No. 12 THHN/THWN-2 AWG conforme a planos y normativa vigente, asegurando correcta identificación y puesta a tierra. Finalmente se instalará la luminaria LED, se realizarán conexiones, pruebas de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación y canalizaciones eléctricas. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad y operación de la luminaria, revisión de fijaciones y demás pruebas requeridas por la supervisión. MATERIALES: Luminaria LED de 40 W, 3200 lm, IP20, multivoltaje 110–240 V, cuerpo en aluminio blanco y marco metálico, tubería EMT o PVC tipo pesado según aplique, cable No. 12 THHN/THWN-2 AWG 90°C en cobre, conectores de resorte, cajas galvanizadas en lámina de mínimo 0.9 mm de espesor tipo 5800, 2400 u octagonal, adaptadores terminales para tubería EMT/PVC, soportes, abrazaderas, consumibles, elementos de fijación y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro,

regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, planos eléctricos aprobados, especificaciones técnicas del fabricante y normas ICONTEC aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para luminaria LED completamente instalada, probada y funcional, incluyendo luminaria, punto eléctrico, cajas, cableado, tubería EMT o PVC según aplique, accesorios, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para luminaria LED hermética de 35 W, protección IP66, incluyendo luminaria, aproximadamente 3 metros lineales de alimentador en cable de cobre No. 12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), marcación con cinta Panduit, conectores de resorte marca 3M o equivalente, accesorios de instalación y fijación, caja rectangular con tapa hermética y suplemento, tubería IMC de Ø1/2" para instalaciones a la intemperie, tubería EMT en techo o tubería PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida, accesorios de unión y fijación, marquilla en acrílico, cola encauchetada con prensaestopa y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. La luminaria y todos los materiales deberán cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para instalaciones eléctricas y sistemas de iluminación en ambientes expuestos o húmedos.

11.9

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y realizar el replanteo de la salida conforme a planos aprobados. Se instalará tubería IMC de Ø1/2" en áreas expuestas a intemperie, EMT en techo o PVC tipo pesado embebido según corresponda, utilizando soportes, abrazaderas y elementos de fijación adecuados. Para instalaciones embebidas se realizarán regatas y posteriores resanes. Se instalarán cajas rectangulares con tapa hermética y suplemento garantizando hermeticidad y correcta alineación. Posteriormente se realizará el tendido y alambrado de conductores No. 12 AWG THHN/THWN-2, asegurando correcta identificación y marcación conforme RETIE. Se instalará la luminaria LED hermética y se realizarán conexiones mediante conectores de resorte y prensaestopa para garantizar sellado y protección contra humedad. Finalmente se ejecutarán pruebas de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación hermética y canalizaciones eléctricas en ambientes expuestos.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, inspección de hermeticidad de cajas y luminaria, funcionalidad y operación del sistema de iluminación y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Luminaria LED hermética de 35 W IP66, tubería IMC Ø1/2" para intemperie, tubería EMT o PVC tipo pesado según aplique, cable de cobre No. 12 AWG THHN/THWN-2, conectores de resorte 3M o equivalente, cinta de marcación Panduit, caja rectangular con tapa hermética y suplemento, prensaestopa, cola encauchetada, marquilla en acrílico, soportes, abrazaderas, conectores, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, herramienta de corte y roscado para tubería IMC, regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, planos eléctricos aprobados y especificaciones técnicas del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para luminaria LED hermética completamente instalada, probada y funcional, incluyendo luminaria, punto eléctrico, cajas, tubería IMC, EMT o PVC según aplique, cableado, accesorios, marquillas, prensaestopa, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.10

DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, izaje, nivelación, alineación, fijación, pruebas y puesta en funcionamiento de poste metálico tubular de 4" y altura de 6 m, fabricado en acero estructural con acabado galvanizado en caliente, incluyendo placa base, pernos de anclaje, fundación en concreto de resistencia mínima de 21 MPa, y todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

El alcance incluye excavación para fundación, instalación de formaleta, ubicación y alineación de pernos de anclaje, fundición y curado de concreto, transporte y manipulación del poste evitando daños en el galvanizado, izaje mediante equipo adecuado, montaje sobre placa base, nivelación, fijación, torque de pernos, verificación de verticalidad, limpieza final del área intervenida y suministro del certificado de calidad del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificación de condiciones del área de trabajo, accesos, interferencias y niveles del terreno; revisión de planos y especificaciones técnicas; replanteo y localización del punto de instalación; excavación para fundación; instalación de formaleta y ubicación de pernos de anclaje conforme a plantilla del poste; fundición de concreto de 21 MPa garantizando vibrado y curado adecuado; verificación de alineación y nivelación de pernos; transporte y manipulación del poste evitando afectaciones al galvanizado; izaje mediante grúa, pluma o equipo equivalente; instalación y fijación del poste sobre placa base; verificación de verticalidad mediante nivel o plomada; ajuste y torque de tuercas conforme a especificaciones técnicas; limpieza final del área y registro fotográfico del proceso constructivo y estado final.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Poste correctamente nivelado y alineado; placa

base nivelada; pernos de anclaje alineados y sin desplazamientos; concreto sin fisuras ni defectos estructurales; recubrimiento galvanizado uniforme y sin desprendimientos; correcta verticalidad del poste; cumplimiento de especificaciones del fabricante y cumplimiento del RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. ENSAYOS: Verificación de torque en pernos de anclaje; verificación de verticalidad y alineación del poste; inspección visual de soldaduras, galvanizado y estabilidad estructural.

MATERIALES: Poste metálico tubular de 4" y 6 m de altura en acero estructural; placa base; pernos de anclaje con tuercas y arandelas; concreto de 21 MPa; formaleta para fundación; materiales de fijación y nivelación; recubrimiento galvanizado en caliente; accesorios y elementos complementarios de montaje. EQUIPO: Equipo de izaje (grúa, pluma o winche), herramientas de montaje y nivelación, equipo de medición (nivel y plomada), mezcladora o concreto premezclado, herramientas menores y elementos de protección personal EPP. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico calificado para montaje de estructuras metálicas, operador certificado de equipo de izaje y supervisor o responsable técnico de obra. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NSR-10, NTC 2050, ASTM A123 y recomendaciones del fabricante. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de poste metálico instalado, nivelado, fijado, probado y recibido a satisfacción. El valor unitario incluye suministro del poste, transporte, excavación, fundación, materiales, mano de obra, equipos, izaje, instalación, pruebas, verificaciones, limpieza del área, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones durante la ejecución o a la terminación de la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá realizar las correcciones o reconstrucciones necesarias a su costo, sin generar modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.

11.11

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento de luminaria LED solar integrada tipo "todo en uno", referencia P40428 o equivalente aprobado, con potencia nominal de 60 W, flujo luminoso mínimo de 12.000 lm y eficacia mínima de 200 lm/W, compuesta por luminaria LED, panel solar monocristalino, controlador MPPT y batería de litio LiFePO4 integrados en una sola unidad. La luminaria deberá ser apta para uso exterior, resistente a condiciones ambientales y corrosión, con protección mínima IP65 o superior, adecuada para instalación sobre poste, muro o estructura metálica según diseño del proyecto. La actividad incluye suministro de soporte, brazo de montaje, anclajes, tornillería, accesorios de fijación, configuración del sistema, orientación del panel solar, pruebas de operación y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento autónomo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá verificar previamente las condiciones del sitio de instalación, orientación solar y ubicación definida en planos aprobados. Se realizará replanteo del punto de instalación y verificación de la estructura de soporte. Posteriormente se instalarán soportes, brazos, ménsulas y elementos de anclaje garantizando estabilidad mecánica y correcta orientación de la luminaria y panel solar. La luminaria solar integrada deberá fijarse firmemente mediante tornillería galvanizada o inoxidable, asegurando resistencia a vibraciones y condiciones de intemperie. Posteriormente se realizará configuración del controlador MPPT, verificación

	del estado de carga de la batería y pruebas de funcionamiento del sistema de iluminación. Finalmente se ejecutará limpieza del área intervenida y entrega del sistema completamente operativo.
11.12	TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación exterior autónomos con energía solar. La luminaria deberá quedar firmemente instalada, correctamente orientada y operativa bajo condiciones normales de carga solar. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de fijaciones y soportes, verificación de funcionamiento del panel solar, controlador MPPT y batería LiFePO4, prueba de encendido y operación de la luminaria, revisión de autonomía y demás pruebas requeridas por la supervisión. MATERIALES: Luminaria LED solar integrada tipo todo en uno de 60 W, flujo luminoso mínimo de 12.000 lm, panel solar monocristalino, batería LiFePO4, controlador MPPT integrado fotocelda, soporte metálico, brazo de montaje, abrazaderas, anclajes, tornillería galvanizada o inoxidable, elementos de fijación y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos y montaje mecánico, taladro, equipos de perforación, equipos de izaje cuando aplique, herramientas de fijación, equipos de medición eléctrica y elementos de protección personal requeridos para la ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, especificaciones técnicas del fabricante, planos eléctricos aprobados y normas ICONTEC aplicables para iluminación solar exterior. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de luminaria LED solar completamente suministrada, instalada, probada y funcional, incluyendo luminaria, panel solar, batería, soportes, accesorios, anclajes, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para extractor de olores de 4", incluyendo equipo extractor, punto eléctrico a 110 V, aproximadamente 3 metros lineales de alimentador en cable de cobre No. 12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), marcación conforme RETIE, conectores de resorte, accesorios de instalación, caja galvanizada con suplemento, tubería EMT cuando la instalación sea visible o tubería PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida en muro con regate y resane, accesorios de unión, soportes, elementos de fijación y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento. El extractor deberá ser apto para extracción de olores en ambientes interiores y cumplir con RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. La actividad incluye replanteo, canalización, alambrado, instalación del equipo, conexión eléctrica, pruebas de funcionamiento, limpieza final y entrega completamente operativa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y realizar el replanteo de la salida conforme a planos aprobados. Se instalará tubería EMT visible o tubería PVC tipo pesado embebida según corresponda, utilizando soportes y elementos de fijación adecuados. Para instalaciones embebidas se realizarán regatas y posteriores resanes. Se instalarán

cajas galvanizadas con suplemento garantizando correcta alineación y fijación. Posteriormente se realizará el tendido y alambrado de conductores No. 12 AWG THHN/THWN-2 conforme a planos y normativa vigente, asegurando correcta identificación y puesta a tierra. Finalmente se instalará el extractor de olores de 4", se realizarán conexiones eléctricas, pruebas de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento del equipo, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para instalaciones eléctricas y sistemas de ventilación mecánica.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad y operación del extractor, inspección de fijaciones y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Extractor de olores de 4", tubería EMT o PVC tipo pesado según aplique, cable de cobre No. 12 AWG THHN/THWN-2, conectores de resorte, caja galvanizada con suplemento, adaptadores terminales para tubería EMT/PVC, soportes, abrazaderas, elementos de fijación, consumibles y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, planos eléctricos aprobados, especificaciones técnicas del fabricante y normas ICONTEC aplicables.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para extractor de olores de 4" completamente instalada, probada y funcional, incluyendo equipo, punto eléctrico, cajas, cableado, tubería EMT o PVC según aplique, accesorios, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.13 DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería de 1", utilizando tubería EMT tipo pesado galvanizado para instalaciones a la vista o tubería PVC tipo pesado para instalaciones embebidas en muro, incluyendo regate, resane, ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes, marcación y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería EMT y PVC deberán cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser aptas para instalaciones eléctricas de acuerdo con RETIE vigente y NTC 2050. Incluye replanteo, trazado de rutas, cortes, perforaciones, limpieza, fijación mecánica,

	nivelación, alineación, resanes, instalación sobrepuesta o embebida, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Para instalaciones embebidas se deberán realizar regatas en muro con dimensiones adecuadas para alojar la tubería PVC tipo pesado, garantizando posteriormente el respectivo resane y acabado. En instalaciones visibles se utilizará tubería EMT tipo pesado debidamente soportada y fijada. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería EMT o PVC deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería EMT y PVC tipo pesado. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión. MATERIALES: Tubería EMT de 1" tipo pesado galvanizado para instalaciones visibles, tubería PVC tipo pesado de 1" para instalaciones embebidas, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, limpiador, soldadura PVC, accesorios certificados para canalización EMT y PVC, elementos de marcación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, pulidora o regateadora para muro, herramienta de corte para tubería EMT y PVC, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización de 1" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de tubería EMT o PVC tipo pesado según corresponda, accesorios, elementos de fijación, regate, resane, marcación, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.14	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 1F No. 12 + 1N No. 12 + 1T No. 12 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación de circuitos eléctricos de fuerza, iluminación o tomacorrientes según diseño del proyecto, incluyendo conductores de cobre certificados, terminales, accesorios,

marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos y equipos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión.

MATERIALES: Cable 1F No. 12 + 1N No. 12 + 1T No. 12 THHN/THWN-2 AWG CU, terminales, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 1F No. 12 + 1N No. 12 + 1T No. 12 THHN/THWN-2 AWG CU, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios,

herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, conexión, pruebas, puesta en funcionamiento y entrega operativa de salida eléctrica para interruptor doble 10A/250V, incluyendo hasta 3 metros de canalización y cableado, interruptor doble, accesorios de instalación, fijación y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento conforme a los requerimientos del proyecto y normatividad vigente.

El alcance incluye suministro e instalación de interruptor doble tipo residencial o institucional de 10A/250V, caja rectangular con suplemento, tubería Ø1/2" IMC intemperie, EMT en techo o PVC tipo pesado embebido en muro según condición de instalación, accesorios de unión y fijación de tubería, conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), conectores de resorte tipo 3M, marcación con cinta Panduit, marquilla en acrílico, regate y resane cuando aplique, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar seguridad, funcionalidad y cumplimiento del RETIE.

11.15 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificación de condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos; revisión de planos, especificaciones técnicas y normatividad aplicable; aplicación de las cinco reglas de oro para trabajos eléctricos; replanteo del punto de instalación; ejecución de regatas y adecuaciones civiles cuando aplique; instalación de tubería IMC, EMT o PVC pesado con sus respectivos accesorios y soportes; instalación de caja rectangular con suplemento; tendido de conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T); instalación y fijación del interruptor doble; ejecución de conexiones eléctricas mediante conectores de resorte tipo 3M; marcación con cinta Panduit y rotulado mediante marquilla en acrílico; verificación de fijaciones mecánicas y continuidad eléctrica; pruebas de funcionamiento y control independiente de circuitos; limpieza final del área intervenida y registro fotográfico del proceso y estado final.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Interruptor correctamente instalado, nivelado y alineado; funcionamiento independiente de cada circuito; conexiones eléctricas firmes y seguras; canalización correctamente soportada y fijada; marcación conforme al RETIE; conductores correctamente identificados; operación continua sin fallas; cumplimiento de RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables.

ENSAYOS: Verificación de encendido y apagado de cada circuito; medición de tensión en terminales; verificación de continuidad eléctrica; inspección de conexiones; verificación de polaridad y puesta a tierra; pruebas de funcionamiento general del sistema.

MATERIALES: Interruptor doble 10A/250V; caja rectangular con suplemento; tubería Ø1/2" IMC intemperie, EMT o PVC pesado y accesorios; conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2; conectores de resorte tipo 3M; cinta de marcación tipo Panduit; marquilla en acrílico; accesorios de fijación y soportes; chazos, tornillería, abrazaderas y

elementos complementarios de instalación.

EQUIPO: Herramientas eléctricas y manuales, multímetro digital, equipos de medición eléctrica, herramientas menores y elementos de protección personal EPP.

DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente y retirados del área de trabajo al finalizar la actividad.

MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con matrícula o tarjeta profesional vigente, ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión técnica cuando aplique.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normatividad del operador de red, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas de instalación eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para interruptor doble instalada, conectada, probada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluye suministro de materiales, canalización, cableado, accesorios, regate y resane cuando aplique, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, pruebas, marcación, puesta en funcionamiento y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de incumplimiento de las especificaciones técnicas, deficiencias en canalización o fijación, conexiones eléctricas incorrectas, ausencia de marcación conforme a RETIE, fallas operativas, inexistencia de pruebas o manejo inadecuado de residuos, la actividad se considerará mal ejecutada y deberá ser corregida o reconstruida por el contratista a su costo, sin generar modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.

11.16 DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, conexión, pruebas, puesta en funcionamiento y entrega operativa de salida eléctrica para interruptor doble 10A/250V, incluyendo hasta 3 metros de canalización y cableado, interruptor sencillo, accesorios de instalación, fijación y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento conforme a los requerimientos del proyecto y normatividad vigente.

El alcance incluye suministro e instalación de interruptor sencillo tipo residencial o institucional de 10A/250V, caja rectangular con suplemento, tubería Ø1/2" IMC intemperie, EMT en techo o PVC tipo pesado embebido en muro según condición de instalación, accesorios de unión y fijación de tubería, conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), conectores de resorte tipo 3M, marcación con cinta Panduit, marquilla en acrílico, regate y resane cuando aplique, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar seguridad, funcionalidad y cumplimiento del RETIE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificación de condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos; revisión de planos, especificaciones técnicas y normatividad aplicable; aplicación de las cinco reglas de oro para trabajos eléctricos; replanteo del punto de instalación; ejecución de regatas y adecuaciones civiles cuando aplique; instalación de tubería IMC, EMT o PVC pesado con sus respectivos accesorios y soportes; instalación de caja rectangular con suplemento; tendido de

conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T); instalación y fijación del interruptor sencillo; ejecución de conexiones eléctricas mediante conectores de resorte tipo 3M; marcación con cinta Panduit y rotulado mediante marquilla en acrílico; verificación de fijaciones mecánicas y continuidad eléctrica; pruebas de funcionamiento y control independiente de circuitos; limpieza final del área intervenida y registro fotográfico del proceso y estado final.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Interruptor correctamente instalado, nivelado y alineado; funcionamiento independiente de cada circuito; conexiones eléctricas firmes y seguras; canalización correctamente soportada y fijada; marcación conforme al RETIE; conductores correctamente identificados; operación continua sin fallas; cumplimiento de RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables.

ENSAYOS: Verificación de encendido y apagado de cada circuito; medición de tensión en terminales; verificación de continuidad eléctrica; inspección de conexiones; verificación de polaridad y puesta a tierra; pruebas de funcionamiento general del sistema.

MATERIALES: Interruptor sencillo 10A/250V; caja rectangular con suplemento; tubería Ø1/2" IMC intemperie, EMT o PVC pesado y accesorios; conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2; conectores de resorte tipo 3M; cinta de marcación tipo Panduit; marquilla en acrílico; accesorios de fijación y soportes; chazos, tornillería, abrazaderas y elementos complementarios de instalación.

EQUIPO: Herramientas eléctricas y manuales, multímetro digital, equipos de medición eléctrica, herramientas menores y elementos de protección personal EPP.

DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente y retirados del área de trabajo al finalizar la actividad.

MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con matrícula o tarjeta profesional vigente, ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión técnica cuando aplique.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normatividad del operador de red, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas de instalación eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para interruptor sencillo instalada, conectada, probada y recibida a satisfacción. El precio unitario incluye suministro de materiales, canalización, cableado, accesorios, regate y resane cuando aplique, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, pruebas, marcación, puesta en funcionamiento y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de incumplimiento de las especificaciones técnicas, deficiencias en canalización o fijación, conexiones eléctricas incorrectas, ausencia de marcación conforme a RETIE, fallas operativas, inexistencia de pruebas o manejo inadecuado de residuos, la actividad se considerará mal ejecutada y deberá ser corregida

	o reconstruida por el contratista a su costo, sin generar modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.
11.17	DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro de materiales, mano de obra y la ejecución integral de una salida eléctrica para interruptor triple de 10A/250V, de acuerdo con los requerimientos del proyecto. La instalación está diseñada para el control independiente de tres circuitos de iluminación desde un mismo punto, garantizando seguridad, funcionalidad y cumplimiento de la normatividad vigente. Incluye interruptor triple tipo residencial o similar, canalización mediante tubería IMC Ø1/2" para intemperie, EMT en techo o PVC tipo pesado embebido en muro con regate y resane según condición de instalación, caja rectangular con suplemento, cableado en conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T) para una longitud de hasta 3 metros lineales, conectores de resorte tipo 3M, marcación con cinta tipo Panduit, marquilla en acrílico, accesorios de instalación y fijación, y todas las pruebas necesarias para su correcta operación y entrega a satisfacción. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificar condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos. Consultar especificaciones técnicas, RETIE y normatividad aplicable. Verificar y cumplir con las cinco (05) reglas de oro para trabajos eléctricos. Realizar replanteo del punto de instalación. Instalar tubería IMC Ø1/2", EMT o PVC tipo pesado según condición del proyecto y tipo de instalación. Para instalaciones embebidas se deberán ejecutar regates y posteriores resanes. Instalar caja rectangular con suplemento garantizando alineación y firmeza mecánica. Realizar tendido de conductores No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T). Instalar interruptor triple y asegurar su correcta fijación. Realizar conexiones eléctricas mediante conectores de resorte tipo 3M. Ejecutar marcación con cinta tipo Panduit y rotulado con marquilla en acrílico conforme RETIE. Verificar fijación mecánica y conexiones eléctricas. Ejecutar pruebas de encendido y control independiente de los circuitos. Realizar limpieza del área intervenida y registrar evidencia fotográfica del proceso y estado final. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Interruptor correctamente instalado y alineado. Funcionamiento independiente de cada uno de los tres circuitos. Conexiones eléctricas seguras y correctamente aisladas. Marcación conforme RETIE. Operación sin fallas. Cumplimiento de estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de encendido y apagado de cada circuito. Medición de tensión en terminales. Verificación de continuidad. Inspección de conexiones y pruebas de funcionamiento del sistema eléctrico instalado. MATERIALES: Interruptor triple 10A/250V. Caja rectangular con suplemento. Tubería IMC Ø1/2", EMT o PVC tipo pesado y accesorios. Conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2. Conectores de resorte tipo 3M. Cinta de marcación tipo Panduit. Marquilla en acrílico. Elementos de fijación y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramientas eléctricas y manuales. Multímetro digital. Equipos de Protección Personal (EPP). Herramientas menores y equipos requeridos para la correcta ejecución de la actividad. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente, ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión y validación técnica de la instalación. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables y normatividad del operador de red correspondiente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de interruptor triple correctamente instalado, completamente funcional y recibido a satisfacción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales descritos, actividades de instalación, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y puesta en funcionamiento.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. Será causal de rechazo el incumplimiento de las especificaciones técnicas del ítem, canalización o instalación mecánica deficiente, conexiones eléctricas incorrectas o sin aislamiento adecuado, falta de marcación conforme RETIE, equipos mal instalados o sin correcta fijación, no realización o falla en pruebas de funcionamiento y manejo inadecuado de residuos. En este evento, el contratista deberá realizar las correcciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para reflector LED de 50 W para uso exterior, incluyendo luminaria con protección IP66, alimentación multivoltaje, índice de reproducción cromática CRI ≥ 90, cuerpo fabricado en material resistente a la corrosión, vidrio templado y base o soporte para instalación sobre superficie en concreto. La actividad incluye aproximadamente 3 metros lineales de punto eléctrico, caja de conexión hermética con suplemento, tubería IMC de Ø1/2" para instalaciones a la intemperie, tubería EMT en techo o PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida en muro con regate y resane, accesorios de unión y fijación, marcación con cinta tipo Panduit, conectores de derivación tipo gel para uso exterior, marcación conforme RETIE, alimentador en cable de cobre No. 10 AWG THHN/THWN-2 (F+F+N+T), marquilla en acrílico, cola encauchetada 3x12 con prensaestopa y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los materiales deberán cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para instalaciones eléctricas exteriores.

11.18

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y realizar el replanteo de la salida conforme a planos aprobados. Se instalará tubería IMC Ø1/2" en áreas expuestas a intemperie, EMT en techo o PVC tipo pesado embebido según corresponda, utilizando soportes y elementos de fijación adecuados. Para instalaciones embebidas se realizarán regatas y posteriores resanes. Se instalarán cajas herméticas con suplemento garantizando protección contra humedad e ingreso de partículas. Posteriormente se realizará el tendido y conexionado de conductores No. 10 AWG THHN/THWN-2, asegurando correcta identificación y marcación conforme RETIE. El reflector deberá instalarse firmemente sobre la superficie de concreto mediante soporte y anclajes adecuados. Las conexiones exteriores deberán realizarse mediante conectores tipo gel y prensaestopa para garantizar hermeticidad y protección ambiental. Finalmente se ejecutarán pruebas de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento del reflector, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación exterior y canalizaciones eléctricas expuestas a intemperie.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, inspección de hermeticidad de cajas y conexiones, funcionalidad y operación del reflector, revisión de

fijaciones mecánicas y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Reflector LED de 50 W IP66 multivoltaje con CRI ≥ 90, cuerpo resistente a la corrosión y vidrio templado, base o soporte metálico para instalación en concreto, tubería IMC Ø1/2", EMT o PVC tipo pesado según aplique, cable de cobre No. 10 AWG THHN/THWN-2, conectores tipo gel para uso exterior, cinta de marcación tipo Panduit, caja hermética con suplemento, prensaestopa, cola encauchetada 3x12, marquilla en acrílico, soportes, abrazaderas, anclajes, conectores, elementos de fijación y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, herramienta de corte y roscado para tubería IMC, regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, planos eléctricos aprobados y especificaciones técnicas del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para reflector LED exterior completamente instalada, probada y funcional, incluyendo luminaria, punto eléctrico, cajas, tubería IMC, EMT o PVC según aplique, cableado, accesorios, soportes, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.19 PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para luminaria LED de sobreponer de 18 W, alimentación multivoltaje 110–240 V, protección IP20, incluyendo luminaria, punto eléctrico completo, aproximadamente 3 metros lineales de alimentador en cable de cobre No. 12 THHN/THWN-2 AWG (F+N+T), cajas galvanizadas con suplemento u octagonal según aplique, accesorios de instalación, conectores, elementos de fijación, marcación conforme RETIE, tubería EMT cuando la instalación sea visible o tubería PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida en muro con regate y resane, accesorios de unión, soportes, canalización y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento. La luminaria deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación interior.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y realizar el replanteo de la salida conforme a planos aprobados. Se instalará tubería EMT visible o tubería PVC tipo pesado embebida según corresponda, utilizando soportes y elementos de fijación adecuados. Para instalaciones embebidas se realizarán regatas y posteriores resanes. Se instalarán cajas galvanizadas tipo 5800, 2400 u octagonal según el tipo de salida requerida. Posteriormente se realizará el tendido y alambrado de conductores No. 12 THHN/THWN-2 AWG conforme a planos y normativa vigente, asegurando correcta identificación y puesta a tierra. Finalmente se instalará la luminaria LED de sobreponer, se realizarán

	conexiones, pruebas de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento, dejando el sistema completamente operativo y el área intervenida limpia. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para sistemas de iluminación y canalizaciones eléctricas. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad y operación de la luminaria, revisión de fijaciones y demás pruebas requeridas por la supervisión. MATERIALES: Luminaria LED de sobreponer de 18 W IP20 multivoltaje 110–240 V, tubería EMT o PVC tipo pesado según aplique, cable No. 12 THHN/THWN-2 AWG 90°C en cobre, conectores de resorte, cajas galvanizadas en lámina de mínimo 0.9 mm de espesor tipo 5800, 2400 u octagonal, adaptadores terminales para tubería EMT/PVC, soportes, abrazaderas, consumibles, elementos de fijación y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, planos eléctricos aprobados, especificaciones técnicas del fabricante y normas ICONTEC aplicables. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para luminaria LED de sobreponer completamente instalada, probada y funcional, incluyendo luminaria, punto eléctrico, cajas, cableado, tubería EMT o PVC según aplique, accesorios, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.20	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de puntas captoras tipo Franklin en cobre, de 5/8" de diámetro y 0.6 m de longitud, diseñadas para la captación de descargas atmosféricas y su conducción segura hacia el sistema de puesta a tierra, conforme a RETIE vigente, NTC 4552-3 e IEC 62305. Las puntas captoras deberán fabricarse en cobre conductor anticorrosivo y de alta durabilidad, incluyendo base de fijación tipo DX o soporte para estructura metálica, muro, losa técnica o cubierta en teja, así como todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento mecánico y eléctrico, tales como herrajes, tornillería, aisladores, soportes, conectores y elementos de fijación resistentes a la corrosión y condiciones de intemperie. La actividad incluye replanteo, ubicación estratégica conforme al diseño del sistema de apantallamiento, instalación, alineación, conexión al conductor captador interconector o bajante, pruebas de continuidad, limpieza final del área intervenida y entrega completamente funcional. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente los planos eléctricos, arquitectónicos y el diseño del sistema de apantallamiento para confirmar la ubicación exacta de las puntas captoras. Se deberá verificar la compatibilidad estructural del elemento de fijación y definir el tipo de anclaje requerido según el sustrato existente. Posteriormente se realizará el suministro y preparación de materiales, incluyendo puntas captoras tipo Franklin, bases, soportes, conectores y elementos de fijación certificados. La instalación comprende perforación y

	fijación de bases mediante anclajes mecánicos o químicos según el tipo de superficie, nivelación de la base, montaje vertical de la punta captora asegurando rigidez mecánica y continuidad eléctrica, e interconexión al conductor bajante mediante conectores mecánicos certificados. Finalmente se realizarán pruebas de continuidad eléctrica, inspección visual, registro fotográfico y verificación de ubicación conforme a planos aprobados. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 4552-3, IEC 62305 y planos aprobados del sistema de apantallamiento. Las puntas captoras deberán quedar perfectamente verticales, firmemente ancladas, libres de corrosión y con continuidad eléctrica garantizada hacia el sistema de puesta a tierra. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de verticalidad y fijación estructural segura, inspección visual de estado físico de la punta captora y soportes, prueba de continuidad eléctrica entre la punta captora y el sistema de puesta a tierra, medición de resistencia y continuidad con telurómetro, verificación de conectores y registro fotográfico de instalación. MATERIALES: Punta captora tipo Franklin en cobre de 5/8" de diámetro y 0.6 m de longitud, base de fijación para estructura o cubierta, soporte en acero inoxidable tipo DEHN o equivalente, aisladores, conectores mecánicos, abrazaderas, anclajes, tornillería galvanizada o inoxidable, elementos de fijación y soportes para sistemas de captación sobre cubiertas o limatesas y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Taladro percutor o rotomartillo con brocas para concreto, herramientas de fijación, llaves, dados, equipos de medición de continuidad y resistencia de puesta a tierra, telurómetro, elementos de acceso o elevación cuando aplique y elementos de protección personal requeridos para trabajo eléctrico y en alturas. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 4552-3, IEC 62305, planos aprobados del sistema de apantallamiento, especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad para trabajo en alturas vigentes. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de punta captora tipo Franklin completamente instalada y funcional, incluyendo suministro de materiales, bases, soportes, conectores, anclajes, mano de obra, herramientas, transporte, pruebas de continuidad, documentación técnica y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en servicio. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.21	DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro de materiales, mano de obra y la ejecución del sistema de puesta a tierra individual para postes metálicos o sistemas eléctricos, mediante la instalación de varillas tipo Copperweld. Su finalidad es garantizar la adecuada disipación de corrientes de falla, descargas atmosféricas y la equipotencialidad de las estructuras metálicas, mejorando las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación. Incluye el hincado vertical de la varilla, excavación, conexión mediante soldadura exotérmica o conectores certificados, suministro e instalación de conectores bimetálicos, conductor de puesta a tierra cuando aplique, aplicación de material mejorador de conductividad tipo Hidrosolta o equivalente técnico aprobado, adecuación, relleno, compactación y reinstalación del terreno intervenido, así como pruebas de continuidad y funcionamiento del sistema. 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificar el punto de instalación de la varilla y las condiciones del terreno; señalizar y asegurar el área de trabajo; realizar excavación puntual para facilitar el

	hincado de la varilla; efectuar el hincado vertical de la varilla Copperweld 5/8" x 2.4 m hasta alcanzar profundidad adecuada o contacto con zona húmeda; realizar tendido y conexión al sistema de puesta a tierra, barra equipotencial, estructura metálica o poste mediante conductor de cobre desnudo cuando aplique; ejecutar conexiones mediante soldadura exotérmica certificada o conectores bimetálicos aprobados; aplicar material mejorador de conductividad eléctrica tipo Hidrosolta cuando el diseño lo requiera; verificar continuidad eléctrica y firmeza mecánica de las conexiones; realizar relleno y compactación del terreno con material seleccionado; efectuar limpieza final del área intervenida; realizar registro fotográfico de la instalación si aplica; efectuar medición de resistencia de puesta a tierra mediante telurómetro calibrado cuando sea requerido. 3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, ICONTEC NTC 2050 y demás normas técnicas aplicables; varilla correctamente hincada y alineada; conexiones firmes y libres de corrosión; continuidad eléctrica garantizada; sistema funcional y seguro. 4. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de continuidad eléctrica; inspección visual y mecánica de conexiones; verificación de firmeza de la varilla instalada; medición de resistencia de puesta a tierra mediante telurómetro calibrado cuando aplique. 5. MATERIALES: Varillas tipo Copperweld 5/8" x 2.4 m; conectores bimetálicos certificados; kit de soldadura exotérmica; conductor de cobre desnudo cuando aplique; compuesto mejorador de suelo tipo Hidrosolta o equivalente técnico aprobado; material seleccionado para relleno y reposición del terreno; elementos de fijación y accesorios complementarios para conexión y puesta a tierra. 6. EQUIPO: Herramientas manuales y eléctricas; equipo para hincado de varillas; kit de soldadura exotérmica; telurómetro calibrado; herramientas menores; equipos de protección personal (EPP). 7. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente. 8. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente; ayudante electricista; ingeniero electricista con tarjeta profesional vigente. 9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente; ICONTEC NTC 2050; normatividad del operador de red local; especificaciones técnicas del proyecto. 10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de varilla Copperweld correctamente instalada, conectada, probada y recibida a satisfacción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, excavaciones, rellenos, soldadura exotérmica, conectores, equipos, herramientas, transporte, mano de obra, pruebas y puesta en funcionamiento. 11. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. Se consideran causales de rechazo: varilla mal hincada o sin profundidad adecuada; conexiones deficientes, sulfatadas o sin certificación; ausencia de continuidad eléctrica; resistencia de puesta a tierra fuera de los valores exigidos; rellenos o compactaciones deficientes; incumplimiento de RETIE y normas aplicables. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo, sin que implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.22	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería de 1-1/4", utilizando tubería IMC galvanizada para instalaciones a la vista o tubería PVC tipo pesado para instalaciones embebidas, incluyendo regate, resane, ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes, anclajes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería IMC y PVC deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con RETIE vigente y NTC 2050. Incluye replanteo, trazado de rutas, cortes, perforaciones, limpieza, fijación mecánica, nivelación,

alineación, instalación sobrepuesta o embebida, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Para instalaciones embebidas se deberán realizar regatas con dimensiones adecuadas para alojar la tubería PVC tipo pesado, garantizando posteriormente el respectivo resane y acabado. En instalaciones visibles se utilizará tubería IMC galvanizada debidamente soportada, anclada y fijada. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios, soportes y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería IMC o PVC deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería IMC y PVC tipo pesado.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería IMC galvanizada de 1-1/4" para instalaciones visibles, tubería PVC tipo pesado de 1-1/4" para instalaciones embebidas, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, anclajes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, limpiador, soldadura PVC, accesorios certificados para canalización IMC y PVC y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, pulidora o regateadora, herramienta de corte y roscado para tubería IMC, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización de 1-1/4" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de tubería IMC o PVC tipo pesado según corresponda, accesorios, elementos de fijación, anclajes, regate, resane, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su

ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, construcción, tendido, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de conductor de cobre desnudo calibre 2/0 AWG para sistema de puesta a tierra y apantallamiento, destinado a la interconexión entre bajantes, varillas Copperweld y demás elementos del sistema de protección contra rayos, incluyendo todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

El alcance incluye excavación manual o mecánica de zanjas con profundidad entre 0.60 m y 0.80 m, tendido del conductor de cobre desnudo, conexiones mediante soldadura exotérmica, uniones, conectores, adecuación del terreno, relleno, compactación, señalización y todos los elementos necesarios para garantizar continuidad eléctrica, equipotencialización y correcto funcionamiento del sistema de puesta a tierra conforme a diseño.

11.23

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Replanteo y verificación del trazado del sistema de apantallamiento y puesta a tierra conforme a planos y diseño aprobado; identificación de rutas de bajantes, puntos de fijación, cruces, anclajes y elementos equipotenciales; suministro y verificación de materiales, incluyendo conductor tipo alambrón de cobre desnudo 2/0 AWG, soportes plásticos resistentes a rayos UV, humedad y golpes, grapas, abrazaderas, tornillería y accesorios certificados; excavación de zanjas entre 0.60 m y 0.80 m de profundidad cuando aplique para el sistema de puesta a tierra; limpieza y adecuación del terreno o superficie de instalación; desenrollado, tendido y trazado manual del conductor evitando cortes, torsiones, aplastamientos o radios de curvatura cerrados, garantizando curvaturas suaves con radio mínimo no inferior a diez (10) veces el diámetro del conductor; instalación y fijación del conductor cada 1 metro o acuerdo a diseño mediante soportes de presión, abrazaderas o elementos atornillados según el tipo de superficie (concreto, mampostería, estructura metálica o cubierta); instalación e interconexión del conductor con puntas Franklin, bajantes, barra equipotencial, estructuras metálicas y varillas Copperweld; ejecución de uniones mediante conectores mecánicos certificados RETIE o soldadura exotérmica certificada, según las exigencias técnicas del sistema; aplicación de material mejorador de conductividad eléctrica tipo hidrosolta cuando el diseño lo requiera; instalación de cajas de inspección y protecciones mecánicas en puntos expuestos; verificación de continuidad eléctrica, firmeza mecánica y correcta equipotencialización del sistema; relleno y compactación del terreno por capas cuando aplique; medición de resistencia de puesta a tierra mediante telurómetro calibrado; limpieza final del área intervenida y puesta en funcionamiento del sistema de protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Conductores correctamente instalados y protegidos; profundidad de instalación conforme a especificaciones; continuidad eléctrica garantizada; uniones exotérmicas firmes y libres de defectos; adecuada compactación del terreno; cumplimiento de valores de resistencia a tierra establecidos en diseño y cumplimiento del RETIE vigente.

MATERIALES: Conductor de cobre desnudo 2/0 AWG de alta conductividad, soldadura exotérmica y moldes correspondientes, varillas Copperweld cuando aplique, conectores

certificados, material de relleno seleccionado, cinta de señalización, elementos de fijación y accesorios necesarios para la correcta ejecución del sistema •conductor de cu (2/0 AWG).
•Soportes plásticos para conductor de 2/0, UV resistentes y en teja para alambrón.
•Grapas, tornillos, tacos, conectores de empalme y derivación.
•Cinta de advertencia (si se entierra).
Pasta antioxidante (en empalmes o uniones si aplica)..

EQUIPO: Herramienta eléctrica y manual, equipos de excavación, compactación y medición, herramientas para soldadura exotérmica, telurómetro y elementos de seguridad industrial.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, IEC 62305, IEEE 80, NTC4552 1/2/3 recomendaciones del fabricante y buenas prácticas para sistemas de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de conductor de cobre desnudo 2/0 AWG instalado, conectado, probado y en correcto funcionamiento, incluyendo excavación, tendido, soldadura exotérmica, relleno, compactación, materiales, accesorios, mano de obra, herramientas, equipos y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

11.24 DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, transporte, excavación e instalación de un registro de inspección eléctrico prefabricado en concreto o material no metálico, de dimensiones internas 30x30x30 cm, con muros de espesor mínimo de 5 cm y tapa removible tipo pesada para tránsito liviano. Su función es permitir la inspección, mantenimiento, empalme y derivación del sistema de puesta a tierra, garantizando accesibilidad y seguridad en las conexiones del sistema eléctrico y de apantallamiento. El registro deberá ser instalado en áreas exteriores o técnicas protegidas y cumplir con los requisitos establecidos en RETIE vigente, ICONTEC NTC 2050, NTC 4026 y demás normas técnicas aplicables. El concreto deberá tener una resistencia mínima de 2.500 psi (17.2 MPa). Incluye excavación, adecuación del terreno, rellenos compactados, accesorios de fijación, conectores y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Realizar replanteo y verificación del punto de instalación conforme a planos y diseño aprobado; señalizar el área de trabajo; ejecutar excavación manual o mecánica dejando espacio de maniobra mínimo de 10 cm alrededor del registro; perfilar y nivelar el fondo de excavación; instalar capa de arena o recebo compactado de 10 cm para asiento; verificar dimensiones y estado físico del registro prefabricado; colocar el registro nivelado y alineado respecto a las rutas de cableado y sistema de puesta a tierra; realizar perforaciones o adecuaciones necesarias para ingreso de conductores; efectuar conexión del conductor de bajante y sistema de puesta a tierra mediante conectores o grapas de inspección cuando aplique; realizar relleno perimetral con material seleccionado o producto de excavación libre de material orgánico; compactar el terreno en capas para garantizar estabilidad y evitar asentamientos; verificar correcto funcionamiento de la tapa removible y accesibilidad al sistema; efectuar limpieza final del área intervenida; registrar evidencia fotográfica de la instalación si aplica. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplimiento de RETIE vigente, ICONTEC NTC 2050 y normas técnicas aplicables; dimensiones internas mínimas de 30x30x30 cm; correcta nivelación y alineación; compactación adecuada sin asentamientos; tapa removible en correcto funcionamiento; estructura libre de fisuras, desprendimientos o deformaciones. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de

dimensiones internas y espesor de muros; revisión de nivelación, verticalidad y profundidad del registro; control de compactación del relleno perimetral; inspección del acabado superficial del concreto; prueba de apertura y cierre de la tapa sin interferencias; inspección visual de conexiones y accesibilidad al sistema de puesta a tierra. MATERIALES: Registro eléctrico prefabricado de concreto reforzado o material no metálico 30x30x30 cm; tapa removible tipo pesada para tránsito liviano; arena o recebo para base; material seleccionado para relleno; mortero de reparación o sellado; conectores bimetálicos, grapas de inspección o accesorios de conexión cuando aplique; elementos de señalización y rotulado; accesorios y elementos de fijación. No se aceptarán cajas con dimensiones inferiores a las especificadas o con defectos estructurales. EQUIPO: Herramientas de excavación manual; compactador manual o pisón; nivel de burbuja o láser; herramientas para sellado y perforación; carretilla, cuerda y elementos de izaje menor; herramientas menores; equipos de protección personal (EPP). DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente; ayudante electricista; ingeniero electricista con tarjeta profesional vigente. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Norma CODENSA ET-116; Norma CODENSA ET-113; Norma NTC 307; Norma NTC 1099-1; Norma CS220, CS210 y CS274; ICONTEC NTC 2050; RETIE 2024; especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de caja de inspección correctamente instalada, funcional y recibida a satisfacción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, excavaciones, rellenos, compactaciones, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra, transporte y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. Se consideran causales de rechazo: dimensiones inferiores a las especificadas; nivelación deficiente; compactación inadecuada; cajas fisuradas o deterioradas; tapas sin ajuste correcto; conexiones defectuosas o inaccesibles; incumplimiento de RETIE y normas aplicables. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y valor del contrato.

11.25

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de compuesto mejorador de conductividad eléctrica tipo Hidrosolta o equivalente, aplicado alrededor de electrodos y conductores del sistema de puesta a tierra, con el propósito de disminuir la resistividad del terreno y mejorar el desempeño eléctrico del sistema de apantallamiento y puesta a tierra, conforme a RETIE vigente, NTC 2050 y NTC 4552. El material deberá ser higroscópico, estable, no corrosivo, no tóxico, ambientalmente seguro y apto para uso permanente en sistemas de puesta a tierra. La actividad incluye excavación menor, adecuación del terreno, preparación y aplicación del compuesto alrededor de varillas, conductores o mallas de puesta a tierra, compactación del terreno, humectación cuando aplique, relleno, limpieza final y todos los materiales, herramientas y actividades necesarias para garantizar su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente la ubicación de los electrodos y conductores del sistema de puesta a tierra conforme a planos aprobados y diseño del sistema. Se realizará excavación o apertura de zanja en las áreas donde se instalará el compuesto mejorador. Posteriormente se deberá limpiar el área de aplicación retirando piedras, escombros o materiales que afecten el contacto del compuesto con el terreno y los conductores. El compuesto tipo Hidrosolta o equivalente se aplicará uniformemente alrededor de las varillas, conductores

o mallas de puesta a tierra, siguiendo las recomendaciones del fabricante respecto a espesor, humectación y cantidad requerida. Posteriormente se realizará relleno y compactación del terreno por capas, garantizando contacto uniforme entre el compuesto y el sistema de puesta a tierra. Finalmente se realizará limpieza del área intervenida, inspección visual y medición del sistema de puesta a tierra para verificar la disminución de la resistencia eléctrica.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: El sistema deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552 y recomendaciones del fabricante del compuesto mejorador. El material deberá quedar uniformemente distribuido y en contacto adecuado con los electrodos y conductores del sistema de puesta a tierra.

ENSAYOS A REALIZAR: Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra antes y después de la aplicación del compuesto, inspección visual de correcta distribución del material, verificación de compactación del terreno y revisión del estado físico del sistema de puesta a tierra intervenido.

MATERIALES: Compuesto mejorador de conductividad eléctrica tipo Hidrosolta o equivalente, agua cuando aplique según instrucciones del fabricante, material seleccionado para relleno, elementos de señalización y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramientas de excavación manual, compactador manual o pisón, recipientes para mezcla o aplicación del compuesto cuando aplique, telurómetro para medición de resistencia de puesta a tierra y elementos de protección personal requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552, recomendaciones técnicas del fabricante y planos aprobados del sistema de puesta a tierra y apantallamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por kilogramo (KG) o saco instalado de compuesto mejorador de conductividad eléctrica tipo Hidrosolta o equivalente, debidamente aplicado y funcional, incluyendo suministro del material, excavación menor, aplicación, compactación, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.26 TOMAS

DESCRIPCIÓN:

Comprende el suministro, transporte, instalación, fijación, conexionado, equipotencialización, verificación y puesta en servicio de una Barra Equipotencial Principal (BEP) fabricada en cobre electrolítico de alta conductividad, con dimensiones de 600 mm de longitud × 1/4" de espesor × 2" de ancho, apta para conexión de conductores hasta calibre 2/0 AWG, destinada a la interconexión de todos los sistemas de puesta a tierra asociados al Sistema Integral de Protección contra Rayos (SIPRA), sistema eléctrico de potencia, puesta a tierra de subestaciones, masas metálicas,

estructuras, canalizaciones y demás elementos conductores que deban mantenerse al mismo potencial eléctrico. La actividad incluye suministro e instalación de aisladores eléctricos, barrera protectora, soportes, conectores, terminales, abrazaderas, tornillería, elementos de fijación mecánica y todos los accesorios necesarios para garantizar una conexión eléctrica de baja impedancia, alta confiabilidad mecánica y accesibilidad para inspección y mantenimiento, conforme a RETIE vigente, NTC 2050 y NTC 4552.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente los planos eléctricos, planos del sistema de puesta a tierra y del sistema de protección contra rayos, identificando el punto adecuado de instalación de la Barra Equipotencial Principal, garantizando accesibilidad y protección mecánica. Posteriormente se realizará la preparación del sitio, delimitación y señalización del área de trabajo, marcación de puntos de anclaje y verificación de condiciones del soporte. La barra equipotencial deberá instalarse sobre aisladores eléctricos mediante tornillería en acero inoxidable o galvanizado, garantizando firmeza mecánica, correcta alineación y separación del soporte. Se realizará la preparación y conexión de conductores de cobre desnudo o aislado provenientes de bajantes SIPRA, sistema de puesta a tierra, conductores de protección PE, estructuras metálicas y canalizaciones, utilizando conectores certificados y asegurando baja impedancia eléctrica. Finalmente se realizará identificación y rotulado de la barra y de cada conductor conectado, verificación de continuidad eléctrica, inspección visual de conexiones y liberación del sistema para puesta en servicio.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552 y demás normas técnicas aplicables para sistemas de puesta a tierra y equipotencialización. La barra deberá quedar firmemente instalada, correctamente aislada, libre de deformaciones y con continuidad eléctrica garantizada entre todos los sistemas conectados.
ENSAYOS A REALIZAR: Medición de continuidad eléctrica entre todos los conductores conectados a la barra equipotencial, inspección visual de conexiones y fijaciones, verificación de ausencia de corrosión, holguras o deformaciones, comprobación de firmeza mecánica de la barra y soportes, y verificación de identificación y rotulado.
MATERIALES: Barra equipotencial principal en cobre de 600 mm × 1/4" × 2", aisladores eléctricos, barrera protectora, conectores certificados para cobre calibre 2/0 AWG, abrazaderas, terminales, tornillería, arandelas, tuercas en acero inoxidable o galvanizado, elementos de fijación, rótulos de identificación y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
EQUIPO: Herramientas manuales, taladro, brocas, llaves, destornilladores, multímetro o equipo de medición de continuidad eléctrica y elementos de protección personal requeridos para trabajos eléctricos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552, planos aprobados del sistema de puesta a tierra y SIPRA, especificaciones técnicas del fabricante y normas de seguridad industrial aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de Barra Equipotencial Principal completamente suministrada, instalada, conexionada, verificada y operativa, incluyendo barra de cobre, aisladores, conectores, barrera protectora, tornillería, mano de obra, herramientas, pruebas de continuidad, rotulado, transporte y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y puesta en servicio.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el

	contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.27	DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro de materiales, mano de obra y la ejecución integral de una salida eléctrica para tomacorriente doble de 20A/125V, de acuerdo con los requerimientos del proyecto. La instalación está diseñada para uso en exteriores o zonas húmedas, garantizando la protección de los usuarios mediante dispositivo diferencial. Incluye tomacorriente doble con tapa protectora tipo intemperie, canalización mediante tubería IMC, EMT o PVC tipo pesado según condición de instalación, caja rectangular con suplemento, cableado en conductor de cobre No.12 AWG (F+N+T) para una longitud de hasta 3 metros lineales, conectores de resorte tipo 3M, marcación con cinta tipo Panduit, marquilla en acrílico, accesorios de instalación y fijación, y todas las pruebas necesarias para su correcta operación y entrega a satisfacción. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificar condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos; consultar especificaciones técnicas, RETIE y normatividad aplicable; verificar y cumplir con las cinco (05) reglas de oro para trabajos eléctricos; realizar replanteo del punto de instalación; instalar tubería IMC, EMT o PVC pesado según condición del proyecto; instalar caja rectangular con suplemento; realizar tendido de conductores No.12 AWG (F+N+T); instalar tomacorriente; realizar conexiones eléctricas con conectores de resorte tipo 3M; ejecutar marcación con cinta tipo Panduit y rotulado con marquilla en acrílico; verificar fijación mecánica y conexiones eléctricas; ejecutar pruebas de funcionamiento y disparo del GFCI (test/reset); verificar polaridad y continuidad del conductor de tierra; realizar limpieza del área intervenida; registrar evidencia fotográfica del proceso y estado final. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tomacorriente correctamente instalado y fijado; funcionamiento adecuado del sistema GFCI; correcta polaridad y conexión a tierra; marcación conforme a RETIE; operación sin fallas. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de encendido y funcionamiento; medición de tensión en bornes; verificación de continuidad del conductor de tierra; inspección de conexiones. MATERIALES: Tomacorriente doble 20A/125V; tapa protectora tipo intemperie; caja rectangular con suplemento; tubería IMC, EMT o PVC pesado y accesorios; conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2; conectores de resorte tipo 3M; cinta de marcación tipo Panduit; marquilla en acrílico. EQUIPO: Herramientas eléctricas y manuales; multímetro digital; equipos de protección personal (EPP); herramientas menores. En el caso que se indique la canalizacion debera ser en bandeja/canaleta metalica blanca incluyendo acoples, accesorios, elementos de sujeccion y todo para su correcto funcionamiento. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente; ayudante electricista; ingeniero eléctrico con tarjeta profesional vigente. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente; NTC 2050; normatividad del operador de red. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de tomacorriente correctamente instalado, completamente funcional y recibido a satisfacción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales descritos, actividades de instalación, equipos y herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y puesta en funcionamiento. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su

	ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. Incumplimiento de las especificaciones técnicas del ítem; canalización o instalación mecánica deficiente; conexiones eléctricas incorrectas o sin aislamiento adecuado; falta de marcación conforme a RETIE; equipos mal instalados o sin correcta fijación; manejo inadecuado de residuos. 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.
11.28	DESCRIPCIÓN: El alcance incluye suministro e instalación de tomacorriente doble tipo GFCI 20A/125V con protección diferencial y tapa protectora tipo intemperie, caja rectangular con suplemento, tubería Ø1/2" IMC intemperie, EMT o PVC pesado embebido en muro según condición de instalación, accesorios de unión y fijación de tubería, conductor de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T), conectores de resorte tipo 3M, marcación con cinta Panduit, marquilla en acrílico, regate y resane cuando aplique, pruebas eléctricas y todos los accesorios necesarios para garantizar seguridad, funcionalidad y cumplimiento del RETIE. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificación de condiciones del área de trabajo, accesos, riesgos eléctricos y permisos requeridos; revisión de planos, especificaciones técnicas y normatividad aplicable; aplicación de las cinco reglas de oro para trabajos eléctricos; replanteo del punto de instalación; ejecución de regatas y adecuaciones civiles cuando aplique; instalación de tubería IMC, EMT o PVC pesado con sus respectivos accesorios y soportes; instalación de caja rectangular con suplemento; tendido de conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2 (F+N+T); instalación del tomacorriente doble GFCI y tapa protectora de intemperie; ejecución de conexiones eléctricas mediante conectores de resorte tipo 3M; marcación con cinta Panduit y rotulado mediante marquilla en acrílico; verificación de fijaciones mecánicas, polaridad y continuidad eléctrica; ejecución de pruebas de funcionamiento y disparo del sistema GFCI mediante función test/reset; limpieza final del área intervenida y registro fotográfico del proceso y estado final. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Tomacorriente correctamente instalado, alineado y fijado; funcionamiento adecuado del sistema GFCI; correcta polaridad y continuidad del conductor de puesta a tierra; conexiones eléctricas seguras; canalización correctamente soportada; marcación conforme al RETIE; operación continua sin fallas; cumplimiento del RETIE, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. ENSAYOS: Verificación de funcionamiento general; prueba de disparo y restablecimiento del sistema GFCI (test/reset); medición de tensión en bornes; verificación de continuidad del conductor de tierra; verificación de polaridad; inspección de conexiones y fijaciones mecánicas. MATERIALES: Tomacorriente doble GFCI 20A/125V; tapa protectora tipo intemperie; caja rectangular con suplemento; tubería Ø1/2" IMC, EMT o PVC pesado y accesorios; conductores de cobre No.12 AWG THHN/THWN-2; conectores de resorte tipo 3M; cinta de marcación tipo Panduit; marquilla en acrílico; accesorios de fijación, abrazaderas, chazos, tornillería y elementos complementarios de instalación. En el caso que se indique la canalizacion debera ser en bandeja/canaleta metalica blanca incluyendo acoples, accesorios, elementos de sujeccion y todo para su correcto funcionamiento. EQUIPO: Herramientas eléctricas y manuales, multímetro digital, probador de GFCI, equipos de medición eléctrica, herramientas menores y elementos de protección personal EPP. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente y retirados del área de trabajo al finalizar la actividad. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con matrícula o tarjeta profesional vigente,

ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión técnica cuando aplique.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normatividad del operador de red, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas de instalación eléctrica para zonas húmedas o exteriores.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de tomacorriente doble GFCI instalado, conectado, probado y recibido a satisfacción. El precio unitario incluye suministro de materiales, canalización, cableado, accesorios, regate y resane cuando aplique, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, pruebas, marcación, puesta en funcionamiento y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.
NO CONFORMIDAD: En caso de incumplimiento de las especificaciones técnicas, deficiencias en canalización o fijación, conexiones eléctricas incorrectas, ausencia de marcación conforme al RETIE, fallas operativas del sistema GFCI, inexistencia de pruebas o manejo inadecuado de residuos, la actividad se considerará mal ejecutada y deberá ser corregida o reconstruida por el contratista a su costo, sin generar modificaciones en el plazo ni en el valor del contrato.

11.29

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de salida eléctrica para toma aterrizada a 220 V destinada a secadora de manos, tipo Leviton o de características técnicas similares o superiores, incluyendo punto eléctrico completo con aproximadamente 3 metros lineales de cableado No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, cajas, tubería EMT o canaleta metálica cuando la instalación sea visible, o tubería PVC tipo pesado cuando la instalación sea embebida en muro con regate y resane, accesorios, conectores, adaptadores, aparato eléctrico, elementos de fijación y todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento. La toma deberá instalarse conforme al tipo de clavija existente en sitio y cumplir con RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. La actividad incluye replanteo, perforaciones, canalización, alambrado, conexión, resanes, limpieza final y entrega completamente funcional.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá verificar previamente las condiciones del área a intervenir y el tipo de clavija o conexión requerida para la secadora de manos. Posteriormente realizará el replanteo y localización de la salida eléctrica conforme a planos aprobados. Para instalaciones visibles se utilizará tubería EMT o canaleta metálica debidamente soportada y fijada; para instalaciones embebidas se realizará regate en muro e instalación de tubería PVC tipo pesado con posterior resane y acabado. Se instalarán cajas galvanizadas y accesorios certificados garantizando correcta alineación y fijación. Posteriormente se realizará el tendido y conexionado de conductores No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, asegurando correcta identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE. Finalmente se instalará la toma aterrizada, se realizarán pruebas eléctricas, verificación de continuidad, aislamiento, niveles de voltaje y funcionamiento, dejando el área intervenida limpia y el sistema completamente operativo.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables para tomacorrientes aterrizados y canalizaciones eléctricas.
ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, continuidad del sistema de puesta a tierra, polaridad, funcionalidad y operación de la toma eléctrica y demás pruebas requeridas por la supervisión.
MATERIALES: Toma aterrizada a 220 V marca Leviton o equivalente aprobado, cable No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, cajas galvanizadas, tubería EMT, canaleta metálica o

tubería PVC tipo pesado según aplique, conectores, terminales, adaptadores, abrazaderas, chazos, tornillería, elementos de fijación, mortero para resane, consumibles y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. En el caso que se indique la canalizacion debera ser en bandeja/canaleta metalica blanca incluyendo acoples, accesorios, elementos de sujeccion y todo para su correcto funcionamiento.
EQUIPO: Sonda metálica, herramienta menor para trabajos eléctricos, taladro, herramientas de perforación, regateadora cuando aplique, equipos de medición eléctrica y cualquier otro equipo requerido para la correcta ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, planos eléctricos aprobados, especificaciones técnicas del fabricante y normas ICONTEC aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida eléctrica para secadora de manos completamente instalada, probada y funcional, incluyendo punto eléctrico, cajas, cableado, tubería EMT, canaleta metálica o PVC según aplique, accesorios, aparato, regate, resane, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

TABLEROS Y ACOMETIDAS ELECTRICAS

11.30

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, instalación, transporte, construcción, excavación, tendido, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de caja de inspección para redes eléctricas subterráneas de baja tensión, conforme a las normas de Afinia "Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas", normas EPM, RETIE, RETILAP, NTC 2050 y demás requerimientos técnicos del operador de red local. Incluye excavación manual o mecánica, retiro de material sobrante, construcción de caja de inspección en concreto reforzado o prefabricada según diseño aprobado, conformación de base de apoyo, suministro e instalación de marco metálico de 72 × 72 cm fabricado en perfil metálico de 2 1/2" × 2 1/2" × 3/16", tapa de concreto reforzada de 71 × 71 cm, acero de refuerzo fy 60000 psi, formaleta a dos caras, concreto impermeabilizado con resistencia mínima de 3500 psi, sello para ductos, rejilla para drenaje de 4", tubería PVC de drenaje de 4", válvula cheque, sellante elástico, espuma expansiva o poliuretano para sellado de ductos, uniones, acoples, material seleccionado o caliche para rellenos, compactación mecánica por capas, tablestacado en madera cuando aplique por estabilidad de excavación, marcación técnica y todos los accesorios, herramientas y elementos necesarios para garantizar protección mecánica, drenaje, estanqueidad, estabilidad estructural y correcto funcionamiento de la infraestructura eléctrica subterránea. La caja deberá construirse de acuerdo con las dimensiones, detalles estructurales y requerimientos establecidos en las normas vigentes del operador de red local. En todo caso, la geometría, espesores, refuerzo, drenajes, marcos, tapas, ductería y disposición constructiva deberán adaptarse y cumplir integralmente con la norma vigente de Afinia para cajas de inspección de redes subterráneas de baja tensión, así como con las especificaciones EPM y diseños aprobados del proyecto. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Verificar condiciones del área de trabajo, accesos, interferencias y riesgos asociados. Consultar y cumplir RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP, normas Afinia, normas EPM y especificaciones del operador de red local. Realizar replanteo de la ubicación conforme a planos aprobados. Ejecutar excavación manual o mecánica según

dimensiones requeridas y condiciones del terreno. Implementar tablestacado o sistemas de contención cuando las condiciones de excavación lo requieran. Conformar base de apoyo mediante concreto de limpieza o material granular compactado. Instalar formaleta y acero de refuerzo según diseño estructural aprobado. Construir caja en concreto reforzado o instalar caja prefabricada aprobada por el operador de red. Verificar dimensiones, espesores, verticalidad, alineación y nivelación de la estructura. Ejecutar instalación de ductos de entrada y salida garantizando alineación y radios adecuados. Instalar sello de ductos mediante espuma expansiva, poliuretano o sellante elástico. Construir e instalar sistema de drenaje mediante rejilla, tubería PVC de 4" y válvula cheque. Instalar marco metálico y tapa reforzada garantizando anclaje, estabilidad mecánica y correcta nivelación. Realizar curado del concreto según especificaciones técnicas. Ejecutar relleno perimetral con material seleccionado o caliche aprobado. Compactar por capas hasta alcanzar densidad requerida. Realizar limpieza final, marcación técnica y registro fotográfico de la instalación ejecutada. Verificar que la construcción final se adapte a las dimensiones y detalles exigidos por la norma vigente de Afinia para redes eléctricas subterráneas. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Caja correctamente alineada, nivelada y plomada. Dimensiones conforme a diseño aprobado y norma Afinia. Estructura libre de fisuras, hormigueros, filtraciones o defectos estructurales. Ductos correctamente alineados, sellados y protegidos. Marco metálico firmemente anclado. Tapa correctamente ajustada y estable. Sistema de drenaje completamente funcional. Compactación adecuada del relleno perimetral. Cumplimiento integral de RETIE, RETILAP, NTC 2050, normas Afinia, normas EPM y especificaciones del operador de red local. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación dimensional y de nivelación. Inspección visual de acabados y estabilidad estructural. Verificación de espesores y recubrimientos. Inspección del acero de refuerzo. Verificación de sellado de ductos. Verificación funcional del drenaje. Ensayo de resistencia del concreto cuando aplique. Verificación de compactación del relleno. Verificación de continuidad eléctrica y puesta a tierra cuando aplique. MATERIALES: Concreto impermeabilizado f'c = 3500 psi, acero de refuerzo fy 60000 psi, marco metálico 72 × 72 cm en perfil 2 1/2" × 2 1/2" × 3/16", tapa de concreto reforzada de 71 × 71 cm, formaleta metálica o en madera, rejilla de drenaje de 4", tubería PVC de drenaje de 4", válvula cheque de 4", sellante elástico, espuma expansiva o poliuretano, uniones y acoples, material granular seleccionado o caliche, tablestacado en madera cuando aplique, elementos de marcación, accesorios de fijación y anclaje y todos los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramientas de excavación manual, retroexcavadora o equipo mecánico cuando aplique, compactador manual o mecánico, mezcladora o vibrador de concreto, nivel láser o nivel de burbuja, herramienta eléctrica y manual, equipo menor de izaje, equipos de corte, equipos de medición y Equipos de Protección Personal (EPP). DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y procedimientos de manejo ambiental del proyecto. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable, maestro de obra civil, técnico electricista certificado, ayudante electricista, oficial y ayudante de construcción y personal calificado para fundida y compactación. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas EPM para redes subterráneas, normas Afinia "Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas", NSR-10, normas ICONTEC aplicables y requerimientos técnicos del operador de red local. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de caja de inspección completamente construida, instalada, probada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago incluirá excavación, concreto, acero, formaleta, drenajes, ductos, sello de ductos, marco metálico, tapa, rellenos, compactación, herramientas, transporte,

11.31	mano de obra, pruebas, equipos y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad. NO CONFORMIDAD: En caso de incumplimiento de estas especificaciones durante la ejecución o al finalizar la actividad, la obra se considerará mal ejecutada. Será causal de rechazo la existencia de fisuras o filtraciones, deficiente compactación, ductos mal alineados o sin sellado, desniveles o mala alineación, defectos estructurales, inestabilidad del marco o tapa, drenaje inoperante o incumplimiento de RETIE, NTC 2050, RETILAP, normas Afinia, normas EPM o exigencias del operador de red. El contratista deberá ejecutar las correcciones necesarias a su costo, sin generar pagos adicionales ni ampliaciones del plazo contractual. DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, instalación, transporte, construcción, tendido, incrustado, ubicación, adecuación, anclaje, montaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de canalización eléctrica en tubería PVC tipo TDP 4×4" directamente enterrada para acometida eléctrica, conforme a las normas de canalizaciones directamente enterradas de Afinia, EPM, operador de red local, RETIE vigente, RETILAP y NTC 2050. Incluye suministro e instalación de tubería PVC TDP 4×4" con curvas, uniones, acoples y demás accesorios necesarios, excavación manual o mecánica, conformación de cama de arena fina lavada, instalación de cinta de señalización subterránea para cables eléctricos, relleno multicapa con sub-base granular SBG 400, compactación por capas, recuperación de zonas verdes o grama, regata y resane en muros cuando aplique, disposición final de residuos y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Planeación y seguridad: inspección del área de trabajo, verificación de interferencias con otras redes, señalización y delimitación del área intervenida. Excavación: trazado y excavación manual o mecánica conforme a planos aprobados, verificando profundidad y ancho de zanja de acuerdo con las normas del operador de red. Instalación: conformación de cama de arena fina lavada con espesor mínimo de 10 cm, instalación de tubería PVC TDP 4×4" con curvas, uniones y accesorios certificados, aplicación de limpiador y pegante PVC, alineación y nivelación continua de la canalización. Relleno: recubrimiento inicial con arena fina lavada, instalación de cinta de señalización subterránea para cables eléctricos, relleno con material seleccionado y sub-base granular SBG 400, compactación mecánica por capas hasta alcanzar densidad adecuada. Acabados: recuperación de zonas verdes o grama, resane de superficies intervenidas cuando aplique, limpieza final del área de trabajo y registro fotográfico de la instalación ejecutada. Debera ejecutarse y realizarse acuerso a la norma del operador de red. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, normas EPM-Afinia y requerimientos del operador de red local. La canalización deberá quedar correctamente alineada, nivelada, compactada y libre de deformaciones u obstrucciones. ENSAYOS A REALIZAR: Inspección de alineación y nivelación de la canalización, verificación de compactación del relleno, verificación de instalación de cinta de señalización, inspección visual de uniones y accesorios, revisión de continuidad de ductos y demás pruebas requeridas por la supervisión. MATERIALES: Tubería PVC tipo TDP 4×4", curvas, uniones, acoples y accesorios certificados, pegante y limpiador PVC, arena fina lavada, sub-base granular SBG 400, cinta de señalización subterránea para cables eléctricos, material para relleno, grama o material para recuperación de zonas verdes y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramientas de excavación manual, equipo de excavación mecánica cuando

	aplique, compactador mecánico, herramienta menor, equipos de corte para tubería PVC y elementos de protección personal (EPP). DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente y a los procedimientos de manejo de residuos de obra. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con tarjeta profesional vigente, ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión y validación técnica de la instalación. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, normas EPM-Afinia para canalizaciones directamente enterradas, normas ICONTEC aplicables y requisitos del operador de red local. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización PVC TDP 4×4" correctamente instalada y funcional, incluyendo suministro de materiales, excavación, relleno, compactación, señalización, recuperación de zonas verdes, herramientas, equipos, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. Será causal de rechazo la instalación de ductos deformados, obstruidos, mal alineados, con compactación deficiente, ausencia de cinta de señalización o incumplimiento de normas RETIE, NTC 2050 y del operador de red. En este evento, el contratista deberá realizar las correcciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.32	DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tablero eléctrico general de baja tensión trifásico (220/120 V), destinado a la protección, maniobra y distribución de cargas eléctricas. El tablero será tipo industrial con sistema de frente muerto que garantice seguridad operativa y de mantenimiento, e integrará barrajes de cobre electrolítico, interruptor totalizador industrial y protecciones derivadas, cumpliendo RETIE, NTC 2050 y normativa vigente del operador de red local. El tablero deberá contar con acabado en pintura electrostática color blanco RAL 9010 texturizada, bordes redondeados sin filos para mayor seguridad durante la manipulación, módulos ciegos removibles, sistema de cierre mediante chapa y prerupturas para conexión de tuberías EMT o PVC. La actividad incluye sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" x 2.4 m, conductor bajante, caja de inspección, pruebas eléctricas, identificación, documentación técnica y entrega de certificados de conformidad. 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Replanteo en sitio y verificación de planos eléctricos. Verificación de condiciones del área (espacio, accesibilidad, ventilación y soporte estructural). Transporte, ubicación e izaje del tablero. Instalación y fijación mediante anclajes mecánicos, varilla roscada y elementos HDI. Nivelación y verificación de verticalidad. Instalación de barrajes de fase, neutro y tierra. Instalación de interruptor totalizador y breakers derivados. Conexionado de alimentadores y circuitos derivados. Instalación de conductor de puesta a tierra y conexión a varilla Copperweld. Peinado, organización y amarre técnico del cableado. Identificación de conductores y circuitos conforme RETIE. Instalación de marquillas, diagrama unifilar y cuadro de cargas. Verificación de torque de conexiones. Medición de continuidad y aislamiento. Energización controlada y pruebas funcionales. Registro fotográfico y entrega final. 3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplir RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. Tablero correctamente nivelado, alineado y firmemente anclado. Gabinete sin deformaciones, golpes, corrosión o defectos de pintura. Barrajes sin sulfatación, deformaciones o sobrecalentamientos. Conductores organizados y

	correctamente peinados. Identificación clara y permanente de circuitos. Continuidad efectiva del sistema de puesta a tierra. Torque de conexiones conforme especificaciones del fabricante. Funcionamiento correcto de interruptores y protecciones. No se permitirá ocupación superior al 80% de la capacidad útil del tablero. 4. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de continuidad eléctrica. Medición de aislamiento con megger. Verificación de secuencia de fases. Medición de tensión. Verificación de torque de conexiones. Prueba funcional del breaker totalizador y breakers derivados. Verificación de funcionamiento general del tablero. Verificación de continuidad del sistema de puesta a tierra. 5. MATERIALES: Gabinete metálico cold rolled calibre 14/16/18 BWG. Pintura electrostática color blanco RAL 9010. Puerta con chapa y sistema de frente muerto. Barrajes de cobre electrolítico para fases, neutro y tierra. Interruptor totalizador industrial regulable 125 A – 25 kA. Breaker industrial de 70 A. Dos (2) breakers industriales de 50 A. Espacios de reserva. Conductores THHN/THWN-2 de cobre. Cinta aislante 3M Super 33+. Canaletas, amarres y accesorios de organización. Marquillas en acrílico. Diagrama unifilar y cuadro de cargas laminados. Varilla Copperweld 5/8" x 2.4 m. Caja de inspección y conductor bajante. Tornillería, anclajes HDI y varilla roscada. Accesorios de fijación y conexión. 6. EQUIPO: Multímetro digital. Pinza amperimétrica. Megger. Herramienta manual aislada. Taladro y herramientas de fijación. Equipo de izaje menor. Equipos de protección personal (EPP). 7. DESPERDICIOS: Gestión y disposición conforme normativa ambiental vigente. 8. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. Técnico electricista certificado. Ayudante electricista. Personal de montaje y apoyo. 9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente. RETILAP vigente. NTC 2050. Normas ICONTEC aplicables. Normativa del operador de red local. Certificación RETIE de tablero y componentes. 10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de tablero eléctrico general completamente instalado, conectado, probado y en correcto funcionamiento, aprobado por la supervisión. El valor incluye suministro del tablero y todos sus componentes, interruptor totalizador y breakers derivados, barrajes y cableado interno, sistema de puesta a tierra, transporte, izaje y montaje, fijación, nivelación y anclaje, conexionado y peinado técnico del cableado, identificación y rotulado, elaboración e instalación de diagrama unifilar y cuadro de cargas, pruebas eléctricas y puesta en servicio, entrega de certificados y protocolos RETIE, mano de obra, herramientas y equipos necesarios. 11. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad durante la ejecución o al finalizar la actividad, el tablero será rechazado y deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales ni ampliación del plazo contractual. Se consideran causales de no conformidad: tablero mal instalado o con anclaje deficiente, componentes diferentes a los especificados o sin certificación RETIE, barrajes con evidencia de sobrecalentamiento o mala conexión, falta de identificación de circuitos, cableado desordenado o sin peinado técnico, conexiones flojas o sin torque adecuado, ausencia de pruebas eléctricas, deficiencias en la puesta a tierra, incumplimiento de RETIE, NTC 2050 o normativa del operador de red y falta de planos, certificados o documentación técnica requerida. Lost ableros deberan incluir cusdro de cargas y diagramas unifilares
11.33	DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tablero eléctrico para distribución y protección de circuitos de aires acondicionados en baja tensión trifásica (220/120 V). El tablero será tipo industrial con sistema de frente muerto que garantice seguridad operativa y de mantenimiento, e integrará barrajes de cobre electrolítico, interruptor totalizador industrial y protecciones derivadas, cumpliendo RETIE, NTC 2050 y normativa vigente del operador de red local. El tablero deberá contar con acabado en pintura electrostática color blanco RAL 9010 texturizada, bordes redondeados sin filos para mayor seguridad

durante la manipulación, módulos ciegos removibles, sistema de cierre mediante chapa y prerrupturas para conexión de tuberías EMT o PVC. La actividad incluye sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" x 2.4 m, conductor bajante, caja de inspección, pruebas eléctricas, identificación, documentación técnica y entrega de certificados de conformidad. 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Replanteo en sitio y verificación de planos eléctricos. Verificación de condiciones del área (espacio, accesibilidad, ventilación y soporte estructural). Transporte, ubicación e izaje del tablero. Instalación y fijación mediante anclajes mecánicos, varilla roscada y elementos HDI. Nivelación y verificación de verticalidad. Instalación de barrajes de fase, neutro y tierra. Instalación del interruptor totalizador y breakers derivados. Conexionado de alimentadores y circuitos derivados. Instalación del conductor de puesta a tierra y conexión a varilla Copperweld. Peinado, organización y amarre técnico del cableado. Identificación de conductores y circuitos conforme RETIE. Instalación de marquillas, diagrama unifilar y cuadro de cargas. Verificación de torque de conexiones. Medición de continuidad y aislamiento. Energización controlada y pruebas funcionales. Registro fotográfico y entrega final. 3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplir RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. Tablero correctamente nivelado, alineado y firmemente anclado. Gabinete sin deformaciones, golpes, corrosión o defectos de pintura. Barrajes sin sulfatación, deformaciones o sobrecalentamientos. Conductores organizados y correctamente peinados. Identificación clara y permanente de circuitos. Continuidad efectiva del sistema de puesta a tierra. Torque de conexiones conforme especificaciones del fabricante. Funcionamiento correcto de interruptores y protecciones. No se permitirá ocupación superior al 80% de la capacidad útil del tablero. 4. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de continuidad eléctrica. Medición de aislamiento con megger. Verificación de secuencia de fases. Medición de tensión. Verificación de torque de conexiones. Prueba funcional del breaker totalizador y breakers derivados. Verificación de funcionamiento general del tablero. Verificación de continuidad del sistema de puesta a tierra. 5. MATERIALES: Gabinete metálico cold rolled calibre 14/16/18 BWG. Pintura electrostática color blanco RAL 9010. Puerta con chapa y sistema de frente muerto. Barrajes de cobre electrolítico de 200 A para fases, neutro y tierra. Interruptor totalizador industrial regulable de 70 A. Trece (13) breakers bifásicos enchufables de 30 A. Un (1) breaker trifásico de 40 A. Conductores THHN/THWN-2 de cobre. Cinta aislante 3M Super 33+. Canaletas, amarres y accesorios de organización. Marquillas en acrílico. Diagrama unifilar y cuadro de cargas laminados. Varilla Copperweld 5/8" x 2.4 m. Caja de inspección y conductor bajante. Tornillería, anclajes HDI y varilla roscada. Accesorios de fijación y conexión. 6. EQUIPO: Multímetro digital. Pinza amperimétrica. Megger. Herramienta manual aislada. Taladro y herramientas de fijación. Equipo de izaje menor. Equipos de protección personal (EPP). 7. DESPERDICIOS: Gestión y disposición conforme normativa ambiental vigente. 8. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. Técnico electricista certificado. Ayudante electricista. Personal de montaje y apoyo. 9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente. RETILAP vigente. NTC 2050. Normas ICONTEC aplicables. Normativa del operador de red local. Certificación RETIE de tablero y componentes. 10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de tablero eléctrico para aires acondicionados completamente instalado, conectado, probado y en correcto funcionamiento, aprobado por la supervisión. El valor incluye suministro del tablero y todos sus componentes, interruptor totalizador y breakers derivados, barrajes y cableado interno, sistema de puesta a tierra, transporte, izaje y montaje, fijación, nivelación y anclaje, conexionado y peinado técnico del cableado, identificación y rotulado, elaboración e instalación de diagrama unifilar y cuadro de cargas, pruebas eléctricas y

	puesta en servicio, entrega de certificados y protocolos RETIE, mano de obra, herramientas y equipos necesarios. 11. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad durante la ejecución o al finalizar la actividad, el tablero será rechazado y deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales ni ampliación del plazo contractual. Se consideran causales de no conformidad: tablero mal instalado o con anclaje deficiente, componentes diferentes a los especificados o sin certificación RETIE, barrajes con evidencia de sobrecalentamiento o mala conexión, falta de identificación de circuitos, cableado desordenado o sin peinado técnico, conexiones flojas o sin torque adecuado, ausencia de pruebas eléctricas, deficiencias en la puesta a tierra, incumplimiento de RETIE, NTC 2050 o normativa del operador de red y falta de planos, certificados o documentación técnica requerida. Lost ableros deberan incluir cusdro de cargas y diagramas unifilares
11.34	DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tablero eléctrico para distribución de circuitos de tomas e iluminación en baja tensión trifásica (220/120 V). El tablero será tipo industrial con sistema de frente muerto que garantice seguridad operativa y de mantenimiento, e integrará barrajes de cobre electrolítico, interruptor totalizador y protecciones derivadas, cumpliendo RETIE, NTC 2050 y normativa vigente del operador de red local. El tablero deberá contar con acabado en pintura electrostática color blanco RAL 9010 texturizada, bordes redondeados sin filos para mayor seguridad durante la manipulación, módulos ciegos removibles, sistema de cierre mediante chapa y prerrupturas para conexión de tuberías EMT o PVC. La actividad incluye sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" x 2.4 m, conductor bajante, caja de inspección, pruebas eléctricas, identificación, documentación técnica y entrega de certificados de conformidad. 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Replanteo en sitio y verificación de planos eléctricos. Verificación de condiciones del área (espacio, accesibilidad, ventilación y soporte estructural). Transporte, ubicación e izaje del tablero. Instalación y fijación mediante anclajes mecánicos, varilla roscada y elementos HDI. Nivelación y verificación de verticalidad. Instalación de barrajes de fase, neutro y tierra. Instalación del interruptor totalizador y breakers derivados. Conexionado de alimentadores y circuitos derivados. Instalación del conductor de puesta a tierra y conexión a varilla Copperweld. Peinado, organización y amarre técnico del cableado. Identificación de conductores y circuitos conforme RETIE. Instalación de marquillas, diagramas unifilares y cuadros de carga. Verificación de torque de conexiones. Medición de continuidad y aislamiento. Energización controlada y pruebas funcionales. Registro fotográfico y entrega final. 3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplir RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. Tablero correctamente nivelado, alineado y firmemente anclado. Gabinete sin deformaciones, golpes, corrosión o defectos de pintura. Barrajes sin sulfatación, deformaciones o sobrecalentamientos. Conductores organizados y correctamente peinados. Identificación clara y permanente de circuitos. Continuidad efectiva del sistema de puesta a tierra. Torque de conexiones conforme especificaciones del fabricante. Funcionamiento correcto de interruptores y protecciones. No se permitirá ocupación superior al 80% de la capacidad útil del tablero. 4. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de continuidad eléctrica. Medición de aislamiento con megger. Verificación de secuencia de fases. Medición de tensión. Verificación de torque de conexiones. Prueba funcional del breaker totalizador y breakers derivados. Verificación de funcionamiento general del tablero. Verificación de continuidad del sistema de puesta a tierra. 5. MATERIALES: Gabinete metálico cold rolled calibre 14/16/18 BWG. Pintura electrostática color blanco RAL 9010. Puerta con chapa y sistema de frente muerto. Barrajes de cobre electrolítico de 200 A para fases, neutro y tierra. Interruptor totalizador

11.35	de 50 A. Veinticuatro (24) breakers monofásicos enchufables de 20 A. Conductores THHN/THWN-2 de cobre. Cinta aislante 3M Super 33+. Canaletas, amarres y accesorios de organización. Marquillas en acrílico. Diagramas unifilares y cuadros de carga laminados. Varilla Copperweld 5/8" x 2.4 m. Caja de inspección y conductor bajante. Tornillería, anclajes HDI y varilla roscada. Accesorios de fijación y conexión. 6. EQUIPO: Multímetro digital. Pinza amperimétrica. Megger. Herramienta manual aislada. Taladro y herramientas de fijación. Equipo de izaje menor. Equipos de protección personal (EPP). 7. DESPERDICIOS: Gestión y disposición conforme normativa ambiental vigente. 8. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. Técnico electricista certificado. Ayudante electricista. Personal de montaje y apoyo. 9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente. RETILAP vigente. NTC 2050. Normas ICONTEC aplicables. Normativa del operador de red local. Certificación RETIE de tablero y componentes. 10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de tablero eléctrico de tomas e iluminación completamente instalado, conectado, probado y en correcto funcionamiento, aprobado por la supervisión. El valor incluye suministro del tablero y todos sus componentes, interruptor totalizador y breakers derivados, barrajes y cableado interno, sistema de puesta a tierra, transporte, izaje y montaje, fijación, nivelación y anclaje, conexionado y peinado técnico del cableado, identificación y rotulado, elaboración e instalación de diagramas unifilares y cuadros de carga, pruebas eléctricas y puesta en servicio, entrega de certificados y protocolos RETIE, mano de obra, herramientas y equipos necesarios. 11. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad durante la ejecución o al finalizar la actividad, el tablero será rechazado y deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales ni ampliación del plazo contractual. Se consideran causales de no conformidad: tablero mal instalado o con anclaje deficiente, componentes diferentes a los especificados o sin certificación RETIE, barrajes con evidencia de sobrecalentamiento o mala conexión, falta de identificación de circuitos, cableado desordenado o sin peinado técnico, conexiones flojas o sin torque adecuado, ausencia de pruebas eléctricas, deficiencias en la puesta a tierra, incumplimiento de RETIE, NTC 2050 o normativa del operador de red y falta de planos, certificados o documentación técnica requerida. DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de tablero de arranque directo para control y protección de dos electrobombas de 1/2 HP, configuradas para operación alternada principal-respaldo. El tablero será tipo industrial con sistema de frente muerto que garantice seguridad operativa y de mantenimiento, e integrará elementos de maniobra, protección, señalización y control, cumpliendo RETIE, NTC 2050 y normativa vigente del operador de red local. El tablero deberá contar con acabado en pintura electrostática color blanco RAL 9010 texturizada, bordes redondeados sin filos para mayor seguridad durante la manipulación, módulos ciegos removibles, sistema de cierre mediante chapa y prerrupturas para conexión de tuberías EMT o PVC. La actividad incluye sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" x 2.4 m, conductor bajante, caja de inspección, pruebas eléctricas, identificación, documentación técnica y entrega de certificados de conformidad. 2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Replanteo en sitio y verificación de planos eléctricos y de control. Verificación de condiciones del área (espacio, accesibilidad, ventilación y soporte estructural). Transporte, ubicación e izaje del tablero. Instalación y fijación mediante anclajes mecánicos, varilla roscada y elementos HDI. Nivelación y verificación de verticalidad. Instalación de barrajes de fase, neutro y tierra. Instalación de guardamotores, contactores, relés, pilotos y selectores. Conexionado de alimentadores, motores y circuitos de control. Instalación del conductor de puesta a tierra y conexión a varilla Copperweld. Peinado, organización y amarre

técnico del cableado. Identificación de conductores y circuitos conforme RETIE. Instalación de marquillas, diagramas unifilares y cuadros de carga. Verificación de torque de conexiones. Medición de continuidad y aislamiento. Energización controlada y pruebas funcionales de arranque, paro y alternancia de bombas. Registro fotográfico y entrega final. 3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cumplir RETIE, RETILAP, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. Tablero correctamente nivelado, alineado y firmemente anclado. Gabinete sin deformaciones, golpes, corrosión o defectos de pintura. Barrajes sin sulfatación, deformaciones o sobrecalentamientos. Conductores organizados y correctamente peinados. Identificación clara y permanente de circuitos y bombas. Continuidad efectiva del sistema de puesta a tierra. Torque de conexiones conforme especificaciones del fabricante. Funcionamiento correcto de guardamotores, contactores, pilotos y selectores. No se permitirá ocupación superior al 80% de la capacidad útil del tablero. 4. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de continuidad eléctrica. Medición de aislamiento con megger. Verificación de secuencia de fases. Medición de tensión. Verificación de torque de conexiones. Prueba funcional de guardamotores, contactores y pilotos. Verificación de arranque y paro de bombas. Verificación de funcionamiento del sistema principal-respaldo. Verificación de continuidad del sistema de puesta a tierra. 5. MATERIALES: Gabinete metálico cold rolled calibre 14/16/18 BWG. Pintura electrostática color blanco RAL 9010. Puerta con chapa y sistema de frente muerto. Barrajes de cobre electrolítico para fases, neutro y tierra. Guardamotores. Contactores. Relés térmicos. Interruptores. Selectores de tres posiciones y dos posiciones. Pilotos de señalización rojo y verde. Conductores THHN/THWN-2 de cobre. Cinta aislante 3M Super 33+. Canaletas, amarres y accesorios de organización. Marquillas en acrílico. Diagramas unifilares y cuadros de carga laminados. Varilla Copperweld 5/8" x 2.4 m. Caja de inspección y conductor bajante. Tornillería, anclajes HDI y varilla roscada. Accesorios de fijación y conexión. 6. EQUIPO: Multímetro digital. Pinza amperimétrica. Megger. Herramienta manual aislada. Taladro y herramientas de fijación. Equipo de izaje menor. Equipos de protección personal (EPP). 7. DESPERDICIOS: Gestión y disposición conforme normativa ambiental vigente. 8. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. Técnico electricista certificado. Ayudante electricista. Personal de montaje y apoyo. 9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente. RETILAP vigente. NTC 2050. Normas ICONTEC aplicables. Normativa del operador de red local. Certificación RETIE de tablero y componentes. 10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) de tablero de arranque directo completamente instalado, conectado, probado y en correcto funcionamiento, aprobado por la supervisión. El valor incluye suministro del tablero y todos sus componentes, barrajes, guardamotores, contactores, selectores, pilotos, cableado interno, sistema de puesta a tierra, transporte, izaje y montaje, fijación, nivelación y anclaje, conexionado y peinado técnico del cableado, identificación y rotulado, elaboración e instalación de diagramas unifilares y cuadros de carga, pruebas eléctricas y puesta en servicio, entrega de certificados y protocolos RETIE, mano de obra, herramientas y equipos necesarios. 11. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad durante la ejecución o al finalizar la actividad, el tablero será rechazado y deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales ni ampliación del plazo contractual. Se consideran causales de no conformidad: tablero mal instalado o con anclaje deficiente, componentes diferentes a los especificados o sin certificación RETIE, barrajes con evidencia de sobrecalentamiento o mala conexión, falta de identificación de circuitos o bombas, cableado desordenado o sin peinado técnico, conexiones flojas o sin torque adecuado, ausencia de pruebas eléctricas, deficiencias en la puesta a tierra, incumplimiento de RETIE, NTC 2050 o

normativa del operador de red y falta de planos, certificados o documentación técnica requerida.

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería EMT de 2-1/2", tipo pesado galvanizado, incluyendo ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos, conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería EMT deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con la NTC 2050 y RETIE vigente. Incluye replanteo, trazado de rutas, instalación de ductería visible o sobrepuesta, cortes, limpieza, fijación mecánica, nivelación, alineación, perforaciones, soportes, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

11.36

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería EMT deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados para tubería EMT, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de afinia. Finalmente, se realizará limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería EMT.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería EMT de 2-1/2" tipo pesado galvanizado, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, accesorios certificados para canalización EMT y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, herramienta de corte para tubería EMT, dobladora para EMT de gran diámetro, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización

EMT de 2-1/2" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de materiales, accesorios, elementos de fijación, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería de 2-1/2", utilizando tubería IMC galvanizada para instalaciones a la vista o tubería PVC tipo pesado para instalaciones embebidas, incluyendo regate, resane, ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería IMC y PVC deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con RETIE vigente y NTC 2050. Incluye replanteo, trazado de rutas, cortes, perforaciones, limpieza, fijación mecánica, nivelación, alineación, instalación sobrepuesta o embebida, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

11.37

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Para instalaciones embebidas se deberán realizar regatas con dimensiones adecuadas para alojar la tubería PVC tipo pesado, garantizando posteriormente el respectivo resane y acabado. En instalaciones visibles se utilizará tubería IMC galvanizada debidamente soportada y fijada. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería IMC o PVC deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería IMC y PVC tipo pesado.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico, verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Tubería IMC galvanizada de 2-1/2" para instalaciones visibles, tubería PVC tipo pesado de 2-1/2" para instalaciones embebidas, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería,

chazos, limpiador, soldadura PVC, accesorios certificados para canalización IMC y PVC y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, pulidora o regateadora, herramienta de corte y roscado para tubería IMC, dobladora para tubería de gran diámetro, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización de 2-1/2" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de tubería IMC o PVC tipo pesado según corresponda, accesorios, elementos de fijación, regate, resane, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.38

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 3F N6+1N No. 6+1T No10 THWN /AWG /CU, para alimentación de equipos y sistemas eléctricos trifásicos según diseño del proyecto, incluyendo conductores de cobre certificados, terminales, accesorios, marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE y con certificación CIDET, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos y equipos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza.

11.39	ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión. MATERIALES: Cable 3F N6+1N No. 6+1T No10 THWN /AWG /CU, terminales, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 3F N6+1N No. 6+1T No10 THWN /AWG /CU, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato. DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 3F No. 8 + 1N No. 8 + 1T No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación de equipos y sistemas eléctricos trifásicos según diseño del proyecto, incluyendo conductores de cobre certificados, terminales, accesorios, marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE y con certificación CIDET, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos y equipos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados.

	TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión. MATERIALES: Cable 3F No. 8 + 1N No. 8 + 1T No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, terminales, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 3F No. 8 + 1N No. 8 + 1T No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.40	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica flexible en coraza tipo americana Liquid Tight de 3/4", incluyendo terminales, conectores herméticos, adaptadores, uniones, accesorios de fijación, soportes, abrazaderas y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento y protección de conductores eléctricos en instalaciones expuestas a humedad, vibración o condiciones ambientales especiales, conforme a los requerimientos del proyecto. La coraza Liquid Tight deberá ser apta para uso eléctrico, resistente a humedad, aceites, polvo y agentes ambientales, cumpliendo con RETIE vigente, NTC 2050 y normas ICONTEC aplicables. Incluye replanteo, trazado de rutas, cortes, fijación mecánica, nivelación, limpieza, conexión a equipos y tableros, instalación visible, pruebas y entrega completamente funcional. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Se verificará previamente la cantidad de coraza, terminales y accesorios requeridos para cada tramo. Los cortes de la coraza deberán realizarse con herramienta adecuada, evitando deformaciones o daños sobre la cubierta externa y garantizando una correcta instalación de terminales y conectores. Se deberán utilizar accesorios certificados y compatibles con el sistema Liquid Tight, asegurando hermeticidad y continuidad mecánica. La canalización deberá instalarse alineada, correctamente soportada, fijada y libre de esfuerzos mecánicos que afecten su funcionamiento. Se deberán respetar radios mínimos de curvatura, distancias de soporte y condiciones de instalación conforme RETIE y NTC 2050. Finalmente, se realizará limpieza y entrega del área intervenida en

adecuadas condiciones.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas flexibles tipo Liquid Tight.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de fijaciones y terminales, continuidad de conductores, verificación de hermeticidad en conexiones, aislamiento eléctrico, funcionalidad de la canalización y demás pruebas requeridas por la supervisión.

MATERIALES: Coraza americana Liquid Tight de 3/4", terminales herméticos, conectores, adaptadores, uniones, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, herramienta de corte para coraza flexible, ponchadora, sonda pasacables, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, especificaciones del fabricante y recomendaciones técnicas para instalaciones eléctricas en ambientes húmedos o expuestos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización en coraza americana Liquid Tight de 3/4" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios de fijación, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.41

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación del sistema de aire acondicionado, incluyendo conductores de cobre certificados, accesorios, terminales, marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte

adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión. MATERIALES: Cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, terminales para acometida, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 2 No. 10 + 1 No. 10 THHN/THWN-2 AWG CU para sistema de aire acondicionado, incluyendo suministro de materiales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o

11.42

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 3F No. 1/0 + 1N No. 1/0 + 1T No. 6 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación de equipos y sistemas eléctricos trifásicos según diseño del proyecto, incluyendo conductores de cobre certificados, terminales, accesorios, marquillado, termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE y con certificación CIDET, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos y equipos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes

del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión.

MATERIALES: Cable 3F No. 1/0 + 1N No. 1/0 + 1T No. 6 THHN/THWN-2 AWG CU, terminales, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora hidráulica, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 3F No. 1/0 + 1N No. 1/0 + 1T No. 6 THHN/THWN-2 AWG CU, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.43

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida eléctrica en cable 3F No. 4 + 1N No. 4 + 1T No. 8 THHN/THWN-2 AWG CU para alimentación de equipos y sistemas eléctricos trifásicos según diseño del proyecto, incluyendo conductores de cobre certificados, terminales, accesorios, marquillado,

termoencogibles, cinta de identificación, elementos de fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Los conductores deberán ser tipo THHN/THWN-2 en cobre, certificados bajo RETIE y con certificación CIDET, recomendándose marcas tipo CENTELSA, PROCABLES o equivalente aprobado. Incluye tendido en tubería PVC o EMT según el tipo de instalación, identificación de fases, neutro y tierra conforme RETIE, conexionado en tableros eléctricos y equipos, limpieza de ductos, pruebas eléctricas, etiquetado, fijación, organización del cableado y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones del proyecto. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir las rutas de tendido de las acometidas eléctricas. Antes del tendido se verificará ausencia de tensión, limpieza y continuidad de ductos, cajas y canalizaciones. El cable no deberá arrastrarse directamente sobre el piso y su manipulación se realizará mediante personal suficiente o elementos de soporte adecuados. Durante el tendido se utilizará lubricante certificado para cables eléctricos, evitando elementos que deterioren el aislamiento. Los conductores deberán instalarse debidamente marquillados por tramos, identificados por colores conforme RETIE y dejando reserva mínima en cajas y puntos de conexión. Se verificará el diámetro de tuberías y el correcto estado de cárcamos, ductos, cajas y tableros antes de iniciar el cableado. Posteriormente se realizará el conexionado a tableros y equipos, verificando continuidad, aislamiento, equipotencialidad y correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Antes de energizar se deberán ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad, entregando registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, RETILAP, NTC 2050, NTC 307, NTC 1099-1 y demás normas ICONTEC aplicables para conductores eléctricos y acometidas de fuerza. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, continuidad de conductores, pruebas de aislamiento, verificación de niveles de voltaje, inspección de marquillado y conexionado, pruebas funcionales y operativas del sistema eléctrico y demás ensayos requeridos por la supervisión. MATERIALES: Cable 3F No. 4 + 1N No. 4 + 1T No. 8 THHN/THWN-2 AWG CU, terminales, marquillado de conductores, termoencogibles de colores, cintas de identificación, amarres plásticos, conectores certificados, accesorios de fijación y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, ponchadora hidráulica, sonda pasacables, pistola calentadora, pinza amperimétrica, multímetro y equipos de medición requeridos para ejecución y pruebas del sistema. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados, diagramas unifilares de tableros de distribución, norma CODENSA ET-116, norma CODENSA ET-113, normas CS210, CS220 y CS274, NTC 2050, RETIE, RETILAP, catálogo del fabricante y especificaciones técnicas del proyecto. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida eléctrica instalada, probada y operativa en cable 3F No. 4 + 1N No. 4 + 1T No. 8 THHN/THWN-2 AWG CU, incluyendo suministro de materiales, terminales, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, marquillado, conexionado y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.44	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, montaje, fijación, nivelación, alineación y puesta en servicio de bandeja portacable tipo escalera metálica de 30 cm de ancho por 10 cm de alto, destinada a la conducción y soporte de cables de potencia asociados a acometidas eléctricas. Incluye refuerzo estructural mediante soportes cada 1,0 m, garantizando la capacidad mecánica y estabilidad del sistema, así como la implementación del sistema de equipotencialidad y continuidad eléctrica mediante conductor de cobre desnudo y puentes equipotenciales entre tramos. La actividad contempla además la marcación y señalización reglamentaria conforme RETIE, incluyendo identificación de circuitos, niveles de tensión y advertencias de riesgo eléctrico. Incluye suministro e instalación de ménsulas, riel tipo channel, varillas roscadas, anclajes, tornillería, uniones, curvas, tees, derivaciones, accesorios de fijación y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. El sistema deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, IEC 61537 y normas técnicas aplicables. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo de las actividades y definir el trazado de la canalización en bandeja portacables conforme a planos aprobados. Se verificará previamente la cantidad de bandeja, accesorios, soportes y elementos de fijación requeridos. Posteriormente se realizará el suministro e instalación de bandeja tipo escalera metálica con protección anticorrosiva y sus respectivos accesorios. Los soportes mediante ménsulas, riel channel y varillas roscadas deberán instalarse cada 1,0 m o menor distancia cuando el diseño estructural lo requiera. La soportería deberá anclarse a la estructura mediante pernos o anclajes certificados, garantizando estabilidad mecánica. Los cortes de bandeja deberán ejecutarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas y evitando deformaciones. Los tramos deberán instalarse alineados y nivelados, realizando uniones mediante conectores mecánicos certificados y utilizando accesorios adecuados para curvas, tees o derivaciones. No se permitirá deformar la bandeja para realizar cambios de dirección. Se deberá garantizar continuidad mecánica y eléctrica entre todos los tramos mediante conductor de cobre desnudo y grapas de puesta a tierra, conectando el sistema de bandeja al sistema general de puesta a tierra del proyecto. Finalmente se realizará marcación y señalización conforme RETIE, resane de superficies intervenidas cuando aplique y limpieza final del área de trabajo. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, normas ICONTEC y requisitos del operador de red aplicable. La bandeja deberá quedar correctamente alineada, nivelada, firmemente fijada y con continuidad mecánica y eléctrica garantizada en todo el sistema. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de nivelación y alineación de la bandeja instalada, inspección de fijaciones, anclajes y soportes estructurales, verificación de continuidad eléctrica entre tramos de bandeja, verificación de conexión al sistema de puesta a tierra, inspección visual de accesorios y uniones y verificación de cumplimiento del trazado aprobado. MATERIALES: Bandeja portacable tipo escalera metálica de 30 cm de ancho por 10 cm de alto fabricada en acero galvanizado en caliente o con recubrimiento anticorrosivo equivalente, uniones rectas, curvas, tees, derivaciones, accesorios de conexión, tornillería galvanizada certificada, riel tipo channel, varilla roscada, ménsulas, soportes, anclajes mecánicos o químicos, conductor de cobre desnudo para continuidad y equipotencialidad con grapas de puesta a tierra, elementos de marcación y señalización conforme RETIE y demás accesorios requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. EQUIPO: Taladro percutor, herramientas de corte para metal, llaves de torque, nivel láser o de burbuja, herramienta menor, equipos de izaje menor y equipos requeridos para la

	correcta ejecución de la actividad. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente. MANO DE OBRA: Personal técnico electricista con matrícula profesional vigente, ayudante electricista e ingeniero electricista responsable de supervisión y validación técnica de la instalación. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, NTC 979, IEC 61537, norma Codensa CS210 y normas ICONTEC aplicables. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de bandeja portacable tipo escalera completamente instalada, alineada, soportada y funcional, incluyendo suministro de materiales, accesorios, soportes, anclajes, conductor de equipotencialidad, señalización, transporte, mano de obra, herramientas, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución. NO CONFORMIDAD: Se considerará causal de rechazo la instalación de bandejas sin continuidad eléctrica, soportes insuficientes o mal instalados, deformaciones, cortes deficientes, rebabas, ausencia de accesorios o incumplimiento del trazado aprobado y de las normas RETIE y NTC 2050. El contratista deberá realizar las correcciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.45	DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte e instalación de canalización eléctrica en tubería de 1-1/2", utilizando tubería IMC galvanizada para instalaciones a la vista o tubería PVC tipo pesado para instalaciones embebidas, incluyendo regate, resane, ductos, terminales, uniones, curvas, conectores, abrazaderas, elementos de fijación, soportes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y canalización de conductores eléctricos conforme a los requerimientos del proyecto. La tubería IMC y PVC deberá cumplir con normas ICONTEC aplicables y ser apta para instalaciones eléctricas de acuerdo con RETIE vigente y NTC 2050. Incluye replanteo, trazado de rutas, cortes, perforaciones, limpieza, fijación mecánica, nivelación, alineación, instalación sobrepuesta o embebida, fijaciones a muro o estructura, limpieza final del área intervenida y todos los materiales y actividades necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra deberá realizar el replanteo y definir el recorrido de la canalización conforme a planos y aprobación de la supervisión. Para instalaciones embebidas se deberán realizar regatas con dimensiones adecuadas para alojar la tubería PVC tipo pesado, garantizando posteriormente el respectivo resane y acabado. En instalaciones visibles se utilizará tubería IMC galvanizada debidamente soportada y fijada. Se verificará previamente la cantidad de ductos, accesorios y elementos de fijación requeridos para cada tramo. Los cortes de tubería IMC o PVC deberán realizarse con herramienta adecuada, eliminando rebabas mediante lima o lija para evitar afectaciones al aislamiento de los conductores. Se deberán utilizar uniones y accesorios certificados, evitando deformaciones mecánicas o calentamiento del ducto durante su instalación. La ductería deberá instalarse alineada, nivelada, firmemente soportada y libre de elementos extraños que afecten el tendido de conductores. Se deberán respetar dimensiones, radios de curvatura, alturas y distancias mínimas conforme RETIE, NTC 2050 y norma CS210 de Codensa. Finalmente, se realizarán resanes, limpieza y entrega del área intervenida en adecuadas condiciones. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con los estándares exigidos por RETIE vigente, NTC 2050, RETILAP y normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas en tubería IMC y PVC tipo pesado. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de alineación y fijaciones, continuidad de conductores, aislamiento eléctrico,

verificación de niveles de voltaje, funcionalidad de la canalización y demás pruebas que sean requeridas por la supervisión.
MATERIALES: Tubería IMC galvanizada de 1-1/2" para instalaciones visibles, tubería PVC tipo pesado de 1-1/2" para instalaciones embebidas, conectores, terminales, uniones, curvas, tees, abrazaderas, soportes, grapas, elementos de fijación, tornillería, chazos, limpiador, soldadura PVC, accesorios certificados para canalización IMC y PVC y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, sonda pasacables, ponchadora, equipo de perforación, pulidora o regateadora, herramienta de corte y roscado para tubería IMC, pinza amperimétrica y equipos de medición requeridos para la ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, norma Codensa CS210, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canalización de 1-1/2" debidamente instalada, soportada y funcional, incluyendo suministro de tubería IMC o PVC tipo pesado según corresponda, accesorios, elementos de fijación, regate, resane, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, limpieza y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o al finalizar la actividad, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello genere modificaciones en el plazo o valor del contrato.

SUBESTACIONES

11.46

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la gestión, trámite, coordinación, programación, conexión, desconexión, reconexión, consignación, maniobras operativas, pruebas y puesta en servicio sobre infraestructura eléctrica existente en media tensión hasta 35 kV, ante el operador de red Afinia – Grupo EPM o el operador de red local competente. Incluye todos los permisos, autorizaciones, costos operativos, cuadrillas especializadas, personal técnico certificado, herramientas, equipos y recursos necesarios para la ejecución segura de actividades sobre redes energizadas o desenergizadas de media tensión. La actividad deberá ejecutarse conforme al RETIE vigente, reglamentación técnica nacional, normas técnicas EPM/Afinia, procedimientos operativos del operador de red y regulación aplicable de la CREG. Incluye coordinación de ventanas de intervención, gestión de desconexión y reconexión del servicio, consignación eléctrica, maniobras sobre redes o equipos asociados entre 1 kV y 35 kV, supervisión técnica, pruebas operativas y todos los elementos requeridos para garantizar seguridad, continuidad y correcta operación del sistema eléctrico.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá verificar previamente las condiciones técnicas y operativas de la infraestructura eléctrica existente a intervenir y coordinar con la supervisión el alcance de las maniobras requeridas. Posteriormente deberá gestionar ante Afinia – Grupo EPM u operador de red competente la solicitud formal de conexión, desconexión, reconexión o consignación eléctrica en media tensión, incluyendo presentación de documentos técnicos, permisos, planos, memorias y requisitos exigidos por el operador. Se deberá coordinar la disponibilidad de cuadrilla especializada de línea viva o línea energizada autorizada por el operador de red para ejecución de maniobras sobre infraestructura existente hasta 35 kV. Antes del inicio de actividades deberán implementarse procedimientos de bloqueo y etiquetado, delimitación del área, señalización preventiva, verificación de ausencia de tensión y puesta a tierra temporal cuando aplique. Todas las maniobras deberán ser ejecutadas por personal certificado en trabajos de media tensión y trabajo seguro en alturas cuando corresponda.

	Finalizadas las actividades se coordinará la reconexión y normalización del servicio eléctrico, incluyendo pruebas operativas, verificación de parámetros eléctricos, retiro de consignas y entrega de registros y actas correspondientes. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La actividad deberá ejecutarse conforme a RETIE vigente, normas técnicas EPM/Afinia, procedimientos operativos del operador de red, reglamentación CREG y normas de seguridad eléctrica aplicables para sistemas de media tensión hasta 35 kV. Todas las maniobras deberán garantizar condiciones seguras de operación y correcta continuidad del sistema eléctrico. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de ausencia de tensión antes de iniciar actividades, inspección de maniobras de conexión y desconexión, verificación de consignación eléctrica, pruebas operativas posteriores a la reconexión, validación de continuidad del servicio y revisión de condiciones de operación del sistema eléctrico intervenido. MATERIALES: Señalización preventiva, elementos de bloqueo y etiquetado, formatos de consignación, permisos operativos, elementos de puesta a tierra temporal, consumibles y demás materiales requeridos para la correcta ejecución de la actividad. EQUIPO: Detectores de tensión para media tensión, herramientas dieléctricas certificadas, equipos de puesta a tierra temporal, equipos de comunicación, instrumentos de medición eléctrica, herramientas para maniobra de media tensión, elementos de señalización y Equipos de Protección Personal (EPP) certificados para trabajos eléctricos hasta 35 kV. DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental y de seguridad industrial vigente. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable de coordinación técnica, cuadrilla especializada de línea viva o línea energizada autorizada por el operador de red, personal técnico electricista certificado en media tensión hasta 35 kV, supervisores de seguridad eléctrica y ayudantes técnicos requeridos para la correcta ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, reglamentación técnica EPM/Afinia, normas del operador de red local, regulación CREG aplicable, procedimientos de consignación eléctrica y normas de seguridad industrial para trabajos en media tensión. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad global (GL) de conexión, desconexión o reconexión eléctrica en media tensión hasta 35 kV completamente gestionada y ejecutada, incluyendo trámites ante el operador de red, cuadrillas autorizadas, permisos, maniobras, consignación, personal especializado, equipos, herramientas, transporte, pruebas, puesta en servicio y todos los costos directos e indirectos requeridos para el correcto desarrollo de la actividad. NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la ejecución de maniobras sin permisos aprobados, sin coordinación con el operador de red, sin personal certificado o incumpliendo procedimientos de seguridad eléctrica y normas RETIE. También se considerará no conforme cualquier maniobra insegura, ausencia de documentación, fallas en la reconexión o incumplimiento de normas EPM/Afinia y reglamentos del operador de red. En estos casos, el contratista deberá asumir las correcciones, sanciones o costos derivados sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
11.47	DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la gestión integral de trámites del proyecto eléctrico ante el operador de red Afinia – Grupo EPM o el operador de red local competente, incluyendo solicitud de factibilidad eléctrica, asignación de punto de conexión, diseño eléctrico de detalle, presentación y legalización del proyecto, gestión de revisión técnica, certificación RETIE, solicitud de medición, recibo técnico de obra y todos los trámites requeridos para la entrada en operación y energización definitiva del proyecto eléctrico en media tensión. El contratista deberá realizar a todo costo la elaboración y

presentación del proyecto eléctrico conforme a las normas técnicas de Afinia, EPM, RETIE, NTC 2050 y demás reglamentación aplicable, incluyendo planos eléctricos, diagramas unifilares, memorias de cálculo, estudios técnicos, diseños de redes y sistemas de puesta a tierra, debidamente firmados por ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. La actividad incluye atención de observaciones técnicas emitidas por el operador de red, actualización documental, coordinación de visitas técnicas, gestión de recibo de obra, acompañamiento durante inspecciones y puesta en servicio final del sistema eléctrico.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar la solicitud formal de factibilidad eléctrica y asignación de punto de conexión ante Afinia – Grupo EPM u operador de red competente, presentando la información técnica requerida conforme al alcance del proyecto. Posteriormente deberá desarrollar el diseño eléctrico de detalle, incluyendo planos eléctricos, diagramas unifilares, memorias de cálculo, diseño de acometidas, protecciones, sistemas de puesta a tierra y demás documentos técnicos exigidos por el operador de red. Toda la documentación deberá estar firmada por ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. El proyecto será radicado y presentado ante el operador de red para revisión técnica y aprobación. El contratista deberá gestionar y atender todas las observaciones emitidas por Afinia u operador de red hasta obtener aprobación definitiva del proyecto. Finalizadas las obras eléctricas, el contratista deberá disponer a todo costo de un organismo de inspección acreditado para realizar la certificación plena RETIE de la instalación eléctrica y acometida de media tensión. Posteriormente deberá coordinar y gestionar la visita técnica, recibo de obra, instalación o legalización del sistema de medición y energización definitiva del proyecto, incluyendo acompañamiento técnico durante las inspecciones y entrega de documentación "as built" cuando aplique.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: El proyecto deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, reglamentación técnica EPM/Afinia, requisitos del operador de red local y regulación CREG aplicable. Toda la documentación técnica deberá ser aprobada por el operador de red y el sistema deberá quedar completamente legalizado y apto para energización.
ENSAYOS A REALIZAR: Revisión técnica documental del proyecto eléctrico, verificación de cumplimiento RETIE, inspección técnica del sistema eléctrico instalado, pruebas operativas exigidas por el operador de red y validación de medición y energización del sistema eléctrico.
MATERIALES: Planos eléctricos, diagramas unifilares, memorias de cálculo, formatos técnicos del operador de red, documentos de legalización, certificados RETIE, documentación técnica "as built" y demás documentos requeridos para aprobación y puesta en servicio del proyecto.
EQUIPO: Equipos de cómputo, software especializado para diseño eléctrico, instrumentos de medición eléctrica, herramientas de inspección y equipos requeridos para pruebas y validación técnica del sistema eléctrico.
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental y procedimientos de manejo documental y técnico aplicables.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente responsable del diseño y presentación del proyecto, personal técnico de apoyo, organismo de inspección acreditado RETIE y personal requerido para gestión técnica y administrativa ante el operador de red.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas EPM/Afinia, regulación CREG, normas ICONTEC aplicables, reglamentos del operador de red y procedimientos para conexión de nuevos servicios en media tensión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad global (GL) de trámite integral del proyecto eléctrico completamente gestionado y aprobado, incluyendo solicitud de factibilidad, diseño eléctrico, presentación del proyecto, legalización, certificación RETIE, solicitud de medición, recibo técnico de obra, visitas técnicas, energización, personal especializado, transporte, documentación, costos administrativos y todos los costos directos e indirectos requeridos para la entrada en operación del proyecto.
NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la presentación incompleta del proyecto, incumplimiento de normas RETIE o requisitos técnicos del operador de red, ausencia de certificación RETIE, no obtención de aprobación técnica o energización, errores en memorias de cálculo o documentación y cualquier incumplimiento que impida la legalización y puesta en servicio del sistema eléctrico. En estos casos, el contratista deberá asumir todas las correcciones, actualizaciones y costos derivados sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la medición de resistividad eléctrica del terreno mediante equipo tipo telurómetro o medidor de resistividad debidamente calibrado y con certificado de calibración vigente, ejecutada por profesional competente con matrícula profesional vigente. La actividad incluye desplazamiento, toma de datos en campo, instalación temporal de electrodos auxiliares, ejecución de mediciones mediante método Wenner o método técnicamente aplicable, procesamiento y análisis de resultados, elaboración de informe técnico firmado y desarrollo de memorias de cálculo para el sistema de puesta a tierra y sistema de apantallamiento o protección contra rayos, conforme a RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552, IEEE 80 e IEEE 81. El informe deberá incluir resultados de resistividad, análisis del comportamiento eléctrico del terreno, recomendaciones técnicas, cálculos de apantallamiento, nivel de protección requerido, criterios de diseño y demás información necesaria para el correcto diseño del sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

11.48

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección previa del área de medición e identificar condiciones del terreno, interferencias eléctricas y ubicación de redes existentes. Posteriormente se realizará el replanteo de puntos de medición conforme al área del proyecto y alcance del estudio. Las mediciones de resistividad se efectuarán mediante telurómetro digital calibrado utilizando configuración Wenner o método equivalente técnicamente aceptado, instalando electrodos auxiliares temporales en campo y tomando registros para diferentes separaciones entre electrodos con el fin de identificar el comportamiento estratificado del terreno. Se deberán registrar condiciones ambientales, humedad del terreno, coordenadas o ubicación de puntos de ensayo y valores obtenidos durante las mediciones. Posteriormente, el profesional competente deberá procesar la información obtenida, desarrollar los cálculos de resistividad, análisis del sistema de puesta a tierra y cálculos de apantallamiento o protección contra rayos, incluyendo metodología aplicada, nivel de protección, ubicación de elementos captadores, conductores bajantes, electrodos y recomendaciones técnicas para la implementación del sistema. Finalmente se deberá elaborar y entregar informe técnico completo firmado por ingeniero electricista competente.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Las mediciones y cálculos deberán cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552, IEEE 80, IEEE 81 y recomendaciones técnicas aplicables para sistemas de puesta a tierra y apantallamiento. El equipo utilizado deberá contar con certificado de calibración vigente y trazabilidad metrológica verificable.

ENSAYOS A REALIZAR: Medición de resistividad del terreno para diferentes separaciones entre electrodos, verificación de estabilidad de lecturas, validación de continuidad del sistema de medición, análisis de comportamiento eléctrico del terreno y cálculos de diseño del sistema de puesta a tierra y apantallamiento.

MATERIALES: Electrodos auxiliares temporales, cableado de conexión para medición, elementos de señalización y demás consumibles requeridos para la ejecución de las pruebas.

EQUIPO: Telurómetro digital o equipo medidor de resistividad con certificado de calibración vigente, cables de prueba, electrodos auxiliares, herramientas manuales, equipos de medición complementarios, software de análisis y equipos requeridos para la correcta ejecución del estudio.

DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y en condiciones adecuadas.

MANO DE OBRA: Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente responsable de la toma de datos, cálculos y firma del informe técnico, personal técnico electricista de apoyo y auxiliares requeridos para ejecución de mediciones en campo.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, NTC 4552, IEEE Std 80, IEEE Std 81, normas ICONTEC aplicables y recomendaciones técnicas para diseño de sistemas de puesta a tierra y protección contra rayos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad global (GL) correspondiente al estudio completo de resistividad del terreno y cálculos de apantallamiento ejecutados y entregados a satisfacción, incluyendo desplazamiento, personal técnico, equipos calibrados, toma de datos, cálculos, memorias técnicas, procesamiento de información, análisis técnico, informe firmado por profesional competente, certificados de calibración y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la utilización de equipos sin certificado de calibración vigente, mediciones incompletas, ausencia de cálculos técnicos, informes sin firma de profesional competente o incumplimiento de RETIE, NTC 4552 e IEEE aplicables. En estos casos, el contratista deberá repetir las mediciones, corregir cálculos y actualizar la documentación a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.49

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la gestión, trámite, coordinación, programación, conexión, desconexión, reconexión, consignación, maniobras operativas, pruebas y puesta en servicio sobre infraestructura eléctrica existente en media tensión hasta 35 kV, ante el operador de red Afinia – Grupo EPM o el operador de red local competente. Incluye todos los permisos, autorizaciones, costos operativos, cuadrillas especializadas, personal técnico certificado, herramientas, equipos y recursos necesarios para la ejecución segura de actividades sobre redes energizadas o desenergizadas de media tensión. La actividad deberá ejecutarse conforme al RETIE vigente, reglamentación técnica nacional, normas técnicas EPM/Afinia, procedimientos operativos del operador de red y regulación aplicable de la CREG. Incluye coordinación de ventanas

de intervención, gestión de desconexión y reconexión del servicio, consignación eléctrica, maniobras sobre redes o equipos asociados entre 1 kV y 35 kV, supervisión técnica, pruebas operativas y todos los elementos requeridos para garantizar seguridad, continuidad y correcta operación del sistema eléctrico.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá verificar previamente las condiciones técnicas y operativas de la infraestructura eléctrica existente a intervenir y coordinar con la supervisión el alcance de las maniobras requeridas. Posteriormente deberá gestionar ante Afinia – Grupo EPM u operador de red competente la solicitud formal de conexión, desconexión, reconexión o consignación eléctrica en media tensión, incluyendo presentación de documentos técnicos, permisos, planos, memorias y requisitos exigidos por el operador. Se deberá coordinar la disponibilidad de cuadrilla especializada de línea viva o línea energizada autorizada por el operador de red para ejecución de maniobras sobre infraestructura existente hasta 35 kV. Antes del inicio de actividades deberán implementarse procedimientos de bloqueo y etiquetado, delimitación del área, señalización preventiva, verificación de ausencia de tensión y puesta a tierra temporal cuando aplique. Todas las maniobras deberán ser ejecutadas por personal certificado en trabajos de media tensión y trabajo seguro en alturas cuando corresponda. Finalizadas las actividades se coordinará la reconexión y normalización del servicio eléctrico, incluyendo pruebas operativas, verificación de parámetros eléctricos, retiro de consignas y entrega de registros y actas correspondientes.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La actividad deberá ejecutarse conforme a RETIE vigente, normas técnicas EPM/Afinia, procedimientos operativos del operador de red, reglamentación CREG y normas de seguridad eléctrica aplicables para sistemas de media tensión hasta 35 kV. Todas las maniobras deberán garantizar condiciones seguras de operación y correcta continuidad del sistema eléctrico.
ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de ausencia de tensión antes de iniciar actividades, inspección de maniobras de conexión y desconexión, verificación de consignación eléctrica, pruebas operativas posteriores a la reconexión, validación de continuidad del servicio y revisión de condiciones de operación del sistema eléctrico intervenido.
MATERIALES: Señalización preventiva, elementos de bloqueo y etiquetado, formatos de consignación, permisos operativos, elementos de puesta a tierra temporal, consumibles y demás materiales requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
EQUIPO: Detectores de tensión para media tensión, herramientas dieléctricas certificadas, equipos de puesta a tierra temporal, equipos de comunicación, instrumentos de medición eléctrica, herramientas para maniobra de media tensión, elementos de señalización y Equipos de Protección Personal (EPP) certificados para trabajos eléctricos hasta 35 kV.
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental y de seguridad industrial vigente.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable de coordinación técnica, cuadrilla especializada de línea viva o línea energizada autorizada por el operador de red, personal técnico electricista certificado en media tensión hasta 35 kV, supervisores de seguridad eléctrica y ayudantes técnicos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, reglamentación técnica EPM/Afinia, normas del operador de red local, regulación CREG aplicable, procedimientos de consignación eléctrica y normas de seguridad industrial para trabajos en media tensión.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad global (GL) de conexión, desconexión o reconexión eléctrica en media tensión hasta 35 kV completamente gestionada y ejecutada, incluyendo trámites ante el operador de red, cuadrillas

11.50	autorizadas, permisos, maniobras, consignación, personal especializado, equipos, herramientas, transporte, pruebas, puesta en servicio y todos los costos directos e indirectos requeridos para el correcto desarrollo de la actividad. NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la ejecución de maniobras sin permisos aprobados, sin coordinación con el operador de red, sin personal certificado o incumpliendo procedimientos de seguridad eléctrica y normas RETIE. También se considerará no conforme cualquier maniobra insegura, ausencia de documentación, fallas en la reconexión o incumplimiento de normas EPM/Afinia y reglamentos del operador de red. En estos casos, el contratista deberá asumir las correcciones, sanciones o costos derivados sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato. DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la abertura de hoyo, cargue, descargue, transporte, acercamiento, izaje, hincada, aplomada, apisonada, cimentación, anclaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de poste de concreto de 12 metros de altura y capacidad de 1050 kgf, incluyendo el transporte desde bodegas de CENS, Afinia o sitio autorizado hasta el área de instalación, conforme a RETIE vigente, normas técnicas de CENS, Afinia, Grupo EPM, NTC 2050 y requerimientos del operador de red local. Incluye excavación manual o mecánica, conformación de base, relleno y compactación, cimentación en concreto de 4000 psi cuando aplique, acabado superficial tipo punta diamante en la base del poste, suministro e instalación de sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m, conductor bajante, caja de inspección, templetes, herrajes, anclajes, señalización reglamentaria, accesorios metálicos galvanizados y todos los elementos requeridos para garantizar estabilidad estructural, seguridad eléctrica y correcto funcionamiento del sistema. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección previa del sitio de instalación, verificando accesos, interferencias, redes existentes y condiciones del terreno. Posteriormente se realizará replanteo y localización del punto de instalación conforme a planos aprobados y normas técnicas de Afinia, CENS y operador de red local. Se ejecutará cargue, transporte, descargue y acercamiento del poste desde bodegas de Afinia, CENS o sitio autorizado hasta el punto de instalación, considerando grado de dificultad medio y garantizando maniobras seguras durante el traslado. Se realizará excavación manual o mecánica del hoyo con diámetro y profundidad conforme a normas técnicas aplicables y cálculo de empotramiento H1 = 0,1H + 0,6 m. Posteriormente se ejecutará conformación de base y preparación para hincado del poste. El poste deberá izarse mediante equipos adecuados, evitando fisuras o daños estructurales. Una vez instalado, se realizará aplomado, alineación y apisonada del relleno en capas sucesivas compactadas. En terrenos especiales o cuando el diseño lo requiera, se ejecutará cimentación con concreto de 4000 psi o mezcla recebo-cemento conforme a las exigencias técnicas de Afinia, CENS y operador de red local. Se instalarán templetes, anclajes y herrajes galvanizados certificados. Posteriormente se ejecutará el sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m conectada mediante soldadura exotérmica o conector certificado, conductor bajante y caja de inspección. Finalmente se realizará señalización reglamentaria del poste conforme a normas Afinia y CENS, limpieza del área intervenida y registro fotográfico de la actividad ejecutada. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: El poste deberá quedar correctamente alineado, aplomado, estable y sin fisuras estructurales. Las excavaciones, cimentaciones, rellenos y compactación deberán cumplir con los requisitos establecidos en RETIE, normas técnicas de Afinia, CENS, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local. El sistema de puesta a tierra deberá garantizar continuidad eléctrica y correcta conexión equipotencial. La señalización deberá cumplir con las dimensiones y colores reglamentarios establecidos por Afinia y CENS.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de verticalidad y aplomado del poste, inspección visual de fisuras o daños estructurales, verificación de compactación del relleno, revisión de estabilidad mecánica de templetes y anclajes, medición de continuidad del sistema de puesta a tierra y pruebas de resistencia a tierra cuando aplique.
MATERIALES: Poste de concreto de 12 m – 1050 kgf con certificado RETIE, concreto de 4000 psi, material granular seleccionado para relleno, varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m, conductor bajante de cobre, conectores certificados o soldadura exotérmica, caja de inspección, templetes, anclajes, herrajes galvanizados, abrazaderas, pernos, señalización reglamentaria y demás accesorios requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas de Afinia, CENS y Grupo EPM.
EQUIPO: Equipo de izaje o grúa, herramientas de excavación manual y mecánica, compactador manual o mecánico, herramienta menor, nivel láser o plomada, equipo para soldadura exotérmica, equipos de medición eléctrica, vehículos de transporte y Equipos de Protección Personal (EPP).
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y en adecuadas condiciones.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable de supervisión técnica, personal técnico electricista certificado, operador de equipo de izaje, conductores autorizados, ayudantes técnicos y personal de obra civil requerido para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas CNS-NT-02 y CNS-NT-03 de CENS, normas técnicas de Afinia, especificaciones homologadas del Grupo EPM, normas ICONTEC aplicables para postes de concreto y reglamentos del operador de red local. Los postes y herrajes deberán contar con Certificado de Conformidad de Producto RETIE vigente. La longitud mínima de empotramiento deberá calcularse mediante la expresión H1 = 0,1H + 0,6 (m). Las excavaciones deberán tener diámetro mínimo 30 cm mayor al diámetro de la base del poste. En terrenos especiales se deberá ejecutar cimentación con concreto o mezcla recebo-cemento conforme a la normativa aplicable. Los postes ubicados en zonas cercanas a tránsito vehicular deberán señalizarse con franjas reglamentarias negro-amarillo conforme a normas Afinia y CENS.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de poste de concreto de 12 m – 1050 kgf completamente transportado, instalado, hincado, aplomado, apisonado, cimentado, aterrizado y recibido a satisfacción, incluyendo cargue, descargue, acercamiento, excavación, relleno, compactación, concreto, templetes, puesta a tierra, señalización, herramientas, equipos, transporte, mano de obra, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la instalación de postes fisurados, mal aplomados, con cimentación deficiente, compactación inadecuada, templetes incorrectamente instalados, señalización deficiente o sistema de puesta a tierra sin continuidad eléctrica. También se considerará no conforme cualquier incumplimiento de RETIE, normas técnicas de Afinia, CENS, Grupo EPM o requerimientos del operador de red. En estos casos, el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.51 DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la abertura de hoyo, cargue, descargue, transporte, acercamiento, izaje, hincada, aplomada, apisonada, cimentación, anclaje,

conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de poste de concreto de 12 metros de altura y capacidad de 1350 kgf, incluyendo el transporte desde bodegas de CENS, Afinia o sitio autorizado hasta el área de instalación, conforme a RETIE vigente, normas técnicas de CENS, Afinia, Grupo EPM, NTC 2050 y requerimientos del operador de red local. Incluye excavación manual o mecánica, conformación de base, relleno y compactación, cimentación en concreto de 4000 psi cuando aplique, acabado superficial tipo punta diamante en la base del poste, suministro e instalación de sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m, conductor bajante, caja de inspección, templetes, herrajes, anclajes, señalización reglamentaria, accesorios metálicos galvanizados y todos los elementos requeridos para garantizar estabilidad estructural, seguridad eléctrica y correcto funcionamiento del sistema. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección previa del sitio de instalación, verificando accesos, interferencias, redes existentes y condiciones del terreno. Posteriormente se realizará replanteo y localización del punto de instalación conforme a planos aprobados y normas técnicas de Afinia, CENS y operador de red local. Se ejecutará cargue, transporte, descargue y acercamiento del poste desde bodegas de Afinia, CENS o sitio autorizado hasta el punto de instalación, considerando grado de dificultad medio y garantizando maniobras seguras durante el traslado. Se realizará excavación manual o mecánica del hoyo con diámetro y profundidad conforme a normas técnicas aplicables y cálculo de empotramiento H1 = 0,1H + 0,6 m. Posteriormente se ejecutará conformación de base y preparación para hincado del poste. El poste deberá izarse mediante equipos adecuados, evitando fisuras o daños estructurales. Una vez instalado, se realizará aplomado, alineación y apisonada del relleno en capas sucesivas compactadas. En terrenos especiales o cuando el diseño lo requiera, se ejecutará cimentación con concreto de 4000 psi o mezcla recebo-cemento conforme a las exigencias técnicas de Afinia, CENS y operador de red local. Se instalarán templetes, anclajes y herrajes galvanizados certificados. Posteriormente se ejecutará el sistema de puesta a tierra mediante varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m conectada mediante soldadura exotérmica o conector certificado, conductor bajante y caja de inspección. Finalmente se realizará señalización reglamentaria del poste conforme a normas Afinia y CENS, limpieza del área intervenida y registro fotográfico de la actividad ejecutada. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: El poste deberá quedar correctamente alineado, aplomado, estable y sin fisuras estructurales. Las excavaciones, cimentaciones, rellenos y compactación deberán cumplir con los requisitos establecidos en RETIE, normas técnicas de Afinia, CENS, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local. El sistema de puesta a tierra deberá garantizar continuidad eléctrica y correcta conexión equipotencial. La señalización deberá cumplir con las dimensiones y colores reglamentarios establecidos por Afinia y CENS. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de verticalidad y aplomado del poste, inspección visual de fisuras o daños estructurales, verificación de compactación del relleno, revisión de estabilidad mecánica de templetes y anclajes, medición de continuidad del sistema de puesta a tierra y pruebas de resistencia a tierra cuando aplique. MATERIALES: Poste de concreto de 12 m – 1350 kgf con certificado RETIE, concreto de 4000 psi, material granular seleccionado para relleno, varilla Copperweld de 5/8" × 2,4 m, conductor bajante de cobre, conectores certificados o soldadura exotérmica, caja de inspección, templetes, anclajes, herrajes galvanizados, abrazaderas, pernos, señalización reglamentaria y demás accesorios requeridos para su correcta instalación y funcionamiento. Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas de Afinia, CENS y Grupo EPM. EQUIPO: Equipo de izaje o grúa, herramientas de excavación manual y mecánica,

compactador manual o mecánico, herramienta menor, nivel láser o plomada, equipo para soldadura exotérmica, equipos de medición eléctrica, vehículos de transporte y Equipos de Protección Personal (EPP).
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y en adecuadas condiciones.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable de supervisión técnica, personal técnico electricista certificado, operador de equipo de izaje, conductores autorizados, ayudantes técnicos y personal de obra civil requerido para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas CNS-NT-02 y CNS-NT-03 de CENS, normas técnicas de Afinia, especificaciones homologadas del Grupo EPM, normas ICONTEC aplicables para postes de concreto y reglamentos del operador de red local. Los postes y herrajes deberán contar con Certificado de Conformidad de Producto RETIE vigente. La longitud mínima de empotramiento deberá calcularse mediante la expresión H1 = 0,1H + 0,6 (m). Las excavaciones deberán tener diámetro mínimo 30 cm mayor al diámetro de la base del poste. En terrenos especiales se deberá ejecutar cimentación con concreto o mezcla recebo-cemento conforme a la normativa aplicable. Los postes ubicados en zonas cercanas a tránsito vehicular deberán señalizarse con franjas reglamentarias negro-amarillo conforme a normas Afinia y CENS.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de poste de concreto de 12 m – 1350 kgf completamente transportado, instalado, hincado, aplomado, apisonado, cimentado, aterrizado y recibido a satisfacción, incluyendo cargue, descargue, acercamiento, excavación, relleno, compactación, concreto, templetes, puesta a tierra, señalización, herramientas, equipos, transporte, mano de obra, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo la instalación de postes fisurados, mal aplomados, con cimentación deficiente, compactación inadecuada, templetes incorrectamente instalados, señalización deficiente o sistema de puesta a tierra sin continuidad eléctrica. También se considerará no conforme cualquier incumplimiento de RETIE, normas técnicas de Afinia, CENS, Grupo EPM o requerimientos del operador de red. En estos casos, el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.

11.52

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, montaje, izaje, instalación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de subestación aérea trifásica 13.2 kV – 208/120 V, compuesta por transformador trifásico tipo poste de 45 kVA, juego de cortacircuitos de 15 kV, conjunto de cortacircuitos con crucetas y herrajes de sujeción para fusibles de 1-5 / 5-15 A, juego de pararrayos de 12 kV – 10 kA con válvula de expulsión, diagonales metálicas, silla para cruceta de transformador, crucetería metálica o de madera, collarines, pernos galvanizados, herrajes, conectores, cableado, sistema de puesta a tierra y todos los accesorios y dispositivos requeridos para su correcto funcionamiento conforme a RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM, operador de red local y diseño aprobado del proyecto. El transformador deberá ser tipo poste, apto para operación en redes de distribución aérea, con certificado RETIE vigente y características técnicas acordes a los requerimientos del operador de red. Incluye suministro e instalación de estructura de soporte, fijaciones, anclajes, acometidas de media y baja tensión, protecciones eléctricas, señalización

reglamentaria y todos los elementos necesarios para garantizar seguridad eléctrica, continuidad del servicio y correcto funcionamiento de la subestación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección técnica previa del sitio de instalación, validando distancias de seguridad, accesos, capacidad estructural del apoyo y condiciones de montaje conforme a normas de Afinia y operador de red. Posteriormente se ejecutará replanteo y verificación del diseño eléctrico aprobado. Se realizará el cargue, transporte, descargue e izaje del transformador y accesorios utilizando equipos certificados y personal competente. Se instalarán crucetas, diagonales, sillas, collarines, pernos galvanizados y herrajes requeridos para soporte del transformador y equipos de protección. Posteriormente se instalará el transformador trifásico tipo poste de 45 kVA, verificando alineación, nivelación y fijación mecánica. Se instalará el juego de cortacircuitos de 15 kV con sus respectivos fusibles de protección y herrajes de soporte. Se realizará instalación de pararrayos de 12 kV – 10 kA con válvula de expulsión y su correcta conexión al sistema de puesta a tierra. Se ejecutará el tendido y conexión de acometidas de media y baja tensión, garantizando distancias eléctricas reglamentarias, continuidad y correcta identificación de fases. El sistema deberá incluir puesta a tierra mediante conductor de cobre desnudo, varillas Copperweld y conexiones mediante soldadura exotérmica o conectores certificados. Finalmente se realizarán pruebas eléctricas, verificación de polaridad, continuidad, relación de transformación, resistencia de aislamiento, medición de puesta a tierra y energización conforme a protocolos del operador de red.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La subestación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM y operador de red local. El transformador y equipos asociados deberán quedar correctamente instalados, nivelados, aterrizados y operativos. Las distancias eléctricas y mecánicas deberán cumplir con los valores mínimos reglamentarios. Todas las conexiones deberán garantizar continuidad eléctrica y baja impedancia.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de relación de transformación, medición de resistencia de aislamiento, continuidad eléctrica, verificación de polaridad, medición de resistencia del sistema de puesta a tierra, inspección de fijaciones y herrajes, verificación de operación de cortacircuitos y fusibles, revisión de pararrayos y pruebas funcionales previas a energización.

MATERIALES: Transformador trifásico tipo poste de 45 kVA 13.2 kV – 208/120 V, juego de cortacircuitos de 15 kV, fusibles de 1-5 / 5-15 A, pararrayos de 12 kV – 10 kA con válvula de expulsión, crucetas metálicas o de madera, diagonales metálicas, silla para cruceta, collarines, herrajes galvanizados, pernos, arandelas, conductor de cobre desnudo para puesta a tierra, varillas Copperweld, conectores certificados, cableado de media y baja tensión, terminales, abrazaderas, señalización reglamentaria y demás accesorios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento de la subestación conforme a normas del operador de red.

EQUIPO: Camión grúa o equipo de izaje, herramientas eléctricas y manuales, equipo de medición eléctrica, telurómetro, megóhmetro, pinza amperimétrica, equipo de pruebas de transformación, herramientas de montaje, equipos de perforación y Equipos de Protección Personal (EPP).

DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y en adecuadas condiciones de operación y seguridad.

MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable del diseño y supervisión, personal técnico electricista certificado, operador de grúa, linieros certificados para trabajo en redes de media tensión y ayudantes técnicos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, normas homologadas Grupo EPM, IEC aplicables para transformadores y protecciones, reglamentos del operador de red local y diseño eléctrico aprobado del proyecto. Todos los equipos deberán contar con certificados RETIE vigentes y aprobación del operador de red para su instalación y energización.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de subestación trifásica aérea de 45 kVA completamente suministrada, instalada, conectada, probada, energizada y recibida a satisfacción, incluyendo transformador, protecciones, herrajes, crucetería, puesta a tierra, pruebas, equipos, herramientas, transporte, izaje, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo cualquier instalación que presente incumplimiento de RETIE, normas Afinia o especificaciones del operador de red, incluyendo transformadores sin certificación RETIE, conexiones defectuosas, ausencia de continuidad eléctrica, puesta a tierra deficiente, fijaciones inadecuadas, distancias de seguridad incorrectas, herrajes mal instalados o pruebas eléctricas no satisfactorias. En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo y sin afectar el plazo o valor del contrato.

11.53 DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, fijación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de canalización para afloramiento de baja tensión en poste de concreto de 12 metros, desde la salida de baja tensión del transformador hasta la caja de inspección, incluyendo tubería IMC galvanizada de 4", uniones, curvas, capacetes, abrazaderas, cinta band-it en acero inoxidable, amarres plásticos, curvas PVC, conectores, terminales, elementos de fijación, accesorios de acople y todos los elementos requeridos para garantizar protección mecánica, continuidad eléctrica y correcto funcionamiento del sistema. La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local. Incluye adecuación del poste, fijación mecánica de la tubería, protección del conductor en el tramo de afloramiento, conexión con la canalización subterránea y limpieza final del área intervenida.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección previa y replanteo del recorrido de la canalización desde la baja del transformador hasta la caja de inspección. Se verificará el estado del poste y la correcta ubicación del afloramiento conforme al diseño aprobado y normas técnicas de Afinia. Posteriormente se realizará corte, limpieza y preparación de la tubería IMC de 4", garantizando eliminación de rebabas y correcta alineación de los accesorios. La tubería deberá instalarse verticalmente sobre el poste mediante abrazaderas metálicas, cinta band-it y elementos de fijación certificados, garantizando firmeza mecánica y adecuada separación respecto a otros sistemas. Se instalarán curvas, capacetes y accesorios de transición entre la

tubería metálica y la canalización subterránea PVC. Posteriormente se realizará conexión a caja de inspección y protección mecánica del conductor de baja tensión. Finalmente se verificará continuidad mecánica y eléctrica, correcta fijación, sellado de ductos y limpieza final del área intervenida.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La canalización deberá quedar correctamente alineada, firmemente fijada al poste, libre de deformaciones y con continuidad mecánica garantizada. Los accesorios deberán ser compatibles con tubería IMC de 4" y cumplir RETIE, NTC 2050 y normas técnicas de Afinia y operador de red. No se permitirán tuberías deformadas, uniones deficientes o fijaciones inestables.
ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de alineación y verticalidad de la tubería, inspección de fijaciones y abrazaderas, revisión de continuidad mecánica de la canalización, inspección visual de accesorios y verificación de correcta conexión entre afloramiento y caja de inspección.
MATERIALES: Tubería IMC galvanizada de 4", uniones IMC, curvas IMC, capacetes metálicos, cinta band-it en acero inoxidable, abrazaderas metálicas galvanizadas, amarres plásticos UV, curva PVC para transición, conectores certificados, terminales, elementos de fijación, tornillería galvanizada y demás accesorios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del sistema de afloramiento de baja tensión. Todos los materiales deberán cumplir con RETIE vigente y normas técnicas de Afinia y Grupo EPM.
EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, herramientas de corte para tubería IMC, taladro, llaves de ajuste, herramientas de fijación para cinta band-it, nivel, equipos de medición eléctrica y Elementos de Protección Personal (EPP).
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y libre de escombros.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable de supervisión técnica, personal técnico electricista certificado y ayudantes requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, especificaciones homologadas Grupo EPM, normas ICONTEC aplicables para canalizaciones eléctricas y requerimientos del operador de red local. La instalación deberá garantizar protección mecánica del conductor y continuidad del sistema de canalización desde el transformador hasta la caja de inspección.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de afloramiento de baja tensión completamente instalado, soportado, conectado y funcional, incluyendo tubería IMC de 4", accesorios, elementos de fijación, abrazaderas, cinta band-it, conexión a caja de inspección, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo cualquier canalización mal fijada, deformada, sin continuidad mecánica, con accesorios incorrectos, ausencia de protección mecánica, fijaciones deficientes o incumplimiento de RETIE, normas Afinia y especificaciones del operador de red. En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin afectar el plazo ni el valor del contrato.

11.54 DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, montaje, instalación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de conjunto tipo estructura fin de línea central trifásica para red aérea de media tensión, incluyendo aisladores, collarines, crucetas metálicas, diagonales metálicas, DPS/pararrayos de distribución, conductores, grapas de retención, herrajes galvanizados, pernos, espárragos, tuercas, arandelas,

conectores y todos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento mecánico y eléctrico conforme a RETIE vigente, normas técnicas de CENS, Afinia, Grupo EPM, NTC 2050 y especificaciones del operador de red local. La estructura deberá instalarse sobre poste de concreto de 12 metros y carga de rotura de 1050 kgf o superior según diseño aprobado. Incluye suministro e instalación de crucetas metálicas galvanizadas, aisladores de suspensión en porcelana ANSI C29.2 clase 52-1 tipo clevis-lengüeta o aislador suspensión polimérico 15 kV ANSI C29.13 clase DS-15 clevis-lengüeta cuando sea aprobado por el operador de red, diagonales metálicas, collarines, grapas de retención para conductor ACSR y todos los elementos requeridos para garantizar estabilidad estructural, aislamiento eléctrico y correcto funcionamiento del sistema de media tensión. Cuando los cálculos mecánicos lo requieran, se deberán instalar templetes conforme a norma CNS-NT03-06 de CENS.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección técnica previa, validando condiciones del poste, esfuerzos mecánicos, vanos de peso y viento, distancias de seguridad y trazado de la red conforme a normas técnicas de Afinia y CENS. Posteriormente se realizará replanteo y marcado de perforaciones y puntos de fijación de la estructura. Se instalarán collarines cuando el poste no disponga de perforaciones suficientes para la fijación de la estructura. Se ejecutará montaje de crucetas metálicas galvanizadas de 2000 mm, diagonales metálicas, pernos, espárragos, arandelas y herrajes galvanizados conforme a tablas de selección de pernos y collarines establecidas en normas CENS. Posteriormente se instalarán aisladores de suspensión porcelana o poliméricos aprobados, asegurando correcta alineación y distancias eléctricas reglamentarias. Se realizará instalación de grapas de retención y fijación del conductor ACSR, verificando tensión mecánica y alineación de la línea. Cuando el análisis mecánico lo requiera, se instalarán templetes y anclajes conforme a CNS-NT03-06. Finalmente se ejecutará instalación de DPS/pararrayos, verificación de continuidad mecánica y eléctrica, revisión de fijaciones, limpieza final y registro fotográfico de la actividad ejecutada.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La estructura deberá quedar correctamente alineada, nivelada, firmemente fijada y libre de deformaciones. Los aisladores, crucetas, diagonales y herrajes deberán cumplir RETIE vigente, normas técnicas de Afinia, CENS y Grupo EPM. Las distancias de seguridad y esfuerzos mecánicos deberán cumplir los valores mínimos reglamentarios establecidos por el operador de red.
ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de alineación y nivelación de la estructura, inspección visual de aisladores y herrajes, revisión de apriete de pernos y fijaciones, verificación de continuidad eléctrica y mecánica, inspección de tensión mecánica de conductores y revisión de instalación de DPS y puesta a tierra cuando aplique.
MATERIALES: Aisladores de suspensión porcelana 15 kV ANSI C29.2 clase 52-1 tipo clevis-lengüeta o aisladores poliméricos ANSI C29.13 clase DS-15, crucetas metálicas galvanizadas de 2000 mm, diagonales metálicas galvanizadas, collarines, espárragos galvanizados, pernos hexagonales galvanizados, arandelas planas y de presión, tuercas galvanizadas, grapas de retención para conductor ACSR, DPS/pararrayos de distribución, conductor ACSR, conectores certificados, herrajes galvanizados y demás accesorios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del sistema. Todos los materiales deberán contar con certificados RETIE y aprobación del operador de red.
EQUIPO: Camión canasta o equipo de izaje, herramientas eléctricas y manuales, llaves de torque, herramientas de perforación, equipos de medición eléctrica, equipos para trabajo seguro en alturas y Elementos de Protección Personal (EPP).
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y libre de

	materiales sobrantes. MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable del diseño y supervisión técnica, personal técnico electricista certificado para trabajo en redes de media tensión, linieros certificados y ayudantes requeridos para la correcta ejecución de la actividad. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas CNS-NT03 y CNS-NT03-06 de CENS, normas técnicas de Afinia y Grupo EPM, normas ANSI aplicables para aisladores, especificaciones del operador de red local y diseño eléctrico aprobado del proyecto. Para conductores superiores a ACSR No. 2/0 deberán verificarse esfuerzos sobre postes, pines, crucetas y diagonales conforme a cálculos mecánicos del diseño. El uso de templetes deberá implementarse cuando los cálculos estructurales lo requieran. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de conjunto tipo estructura fin de línea central trifásica completamente suministrada, instalada, alineada, tensionada, probada y recibida a satisfacción, incluyendo aisladores, crucetas, diagonales, collarines, herrajes, conductores, DPS, templetes cuando apliquen, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución y puesta en funcionamiento de la estructura. NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo cualquier estructura con herrajes mal instalados, aisladores fisurados, fijaciones deficientes, distancias de seguridad incorrectas, conductores mal tensionados, ausencia de continuidad mecánica o incumplimiento de RETIE, normas Afinia, CENS o especificaciones del operador de red. En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo y sin afectar el plazo ni el valor del contrato. DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, montaje, instalación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de conjunto tipo cortacircuito trifásico para desconexión y protección de red de media tensión, incluyendo cortacircuitos monopolares de 15 kV, fusibles tipo expulsión, crucetas metálicas galvanizadas, aisladores tipo pin y/o suspensión, herrajes, collarines, abrazaderas, diagonales metálicas, conectores, grapas de retención, espárragos, pernos, arandelas, DPS/pararrayos cuando aplique y todos los accesorios requeridos para garantizar protección eléctrica, maniobra segura y correcto funcionamiento del sistema conforme a RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM, CENS y especificaciones del operador de red local. El conjunto deberá instalarse sobre poste de concreto de 12 metros y carga de rotura de 1050 kgf o superior según diseño aprobado. Incluye suministro e instalación de herrajes galvanizados, crucetería metálica, aisladores porcelana ANSI C29.2 clase 52-1 o aisladores poliméricos ANSI C29.13 clase DS-15
11.55	cuando sean aprobados por el operador de red, así como todos los elementos necesarios para garantizar continuidad mecánica, aislamiento eléctrico y operación segura de la red de media tensión. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección técnica previa del sitio de instalación, verificando distancias de seguridad, esfuerzos mecánicos, condiciones del poste y trazado de la red conforme a normas técnicas de Afinia, CENS y operador de red local. Posteriormente se realizará replanteo y definición de puntos de fijación de la estructura. Se instalarán collarines cuando el poste no disponga de perforaciones suficientes para fijar la estructura. Se ejecutará montaje de crucetas metálicas galvanizadas, diagonales metálicas, espárragos, pernos, arandelas y herrajes galvanizados conforme a tablas de selección de pernos y collarines establecidas en normas técnicas de Afinia y CENS. Posteriormente se instalarán aisladores tipo pin y/o suspensión asegurando correcta alineación y distancias eléctricas reglamentarias. Se

realizará instalación de cortacircuitos monopolares de 15 kV y fusibles tipo expulsión, verificando correcta fijación mecánica y operación de apertura y cierre. La capacidad de los fusibles podrá ajustarse de acuerdo con el estudio de coordinación de protecciones aprobado. Se ejecutará conexión de conductores de media tensión mediante conectores certificados y grapas de retención, garantizando tensión mecánica y continuidad eléctrica. Finalmente se verificará continuidad mecánica y eléctrica, ajuste de herrajes, correcta operación de los cortacircuitos y limpieza final del área intervenida.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: El conjunto deberá quedar correctamente alineado, nivelado, firmemente fijado y libre de deformaciones mecánicas. Los cortacircuitos, aisladores, crucetas y herrajes deberán cumplir RETIE vigente, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM, CENS y especificaciones del operador de red local. Las distancias de seguridad y esfuerzos mecánicos deberán cumplir con los valores reglamentarios establecidos por el operador de red.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de alineación y nivelación de la estructura, inspección visual de aisladores y herrajes, verificación de continuidad eléctrica, revisión de apriete de pernos y fijaciones, prueba funcional de apertura y cierre de cortacircuitos, inspección de fusibles y revisión de tensión mecánica de conductores y conectores.

MATERIALES: Cortacircuitos monopolares 15 kV, fusibles tipo expulsión de capacidad según coordinación de protecciones, aisladores suspensión porcelana ANSI C29.2 clase 52-1 o aisladores poliméricos ANSI C29.13 clase DS-15, aisladores tipo pin porcelana ANSI C29.5 clase 55-5, crucetas metálicas galvanizadas, diagonales metálicas galvanizadas, collarines, espárragos galvanizados, pernos hexagonales galvanizados, arandelas planas y de presión, conectores ranurados de aluminio, grapas de retención para conductor ACSR, DPS/pararrayos cuando aplique, abrazaderas, herrajes galvanizados y demás accesorios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del sistema. Todos los materiales deberán contar con certificados RETIE vigentes y aprobación del operador de red.

EQUIPO: Camión canasta o equipo de izaje, herramientas eléctricas y manuales, llaves de torque, herramientas de perforación, equipos de medición eléctrica, equipos para trabajo seguro en alturas y Elementos de Protección Personal (EPP).

DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y libre de materiales sobrantes.

MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable del diseño y supervisión técnica, personal técnico electricista certificado para trabajo en redes de media tensión, linieros certificados y ayudantes requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, normas homologadas Grupo EPM, normas CNS-NT03 y CNS-NT03-06 de CENS, normas ANSI aplicables para aisladores y cortacircuitos, especificaciones del operador de red local y diseño eléctrico aprobado del proyecto. La cadena de aisladores podrá reemplazarse por aisladores poliméricos ANSI C29.13 clase DS-15 aprobados por el operador de red. La capacidad de los fusibles podrá modificarse conforme al estudio de coordinación de protecciones. Los pernos y collarines deberán

seleccionarse conforme a tablas técnicas de Afinia y CENS según el tipo de poste y carga de rotura utilizada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de conjunto tipo cortacircuito trifásico completamente suministrado, instalado, conectado, probado y recibido a satisfacción, incluyendo cortacircuitos, fusibles, crucetas, aisladores, collarines, herrajes, conectores, DPS cuando aplique, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución y puesta en funcionamiento de la estructura.

NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo cualquier estructura con cortacircuitos mal instalados, herrajes deficientes, aisladores fisurados, ausencia de continuidad eléctrica, conductores mal fijados, distancias de seguridad incorrectas o incumplimiento de RETIE, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM, CENS o especificaciones del operador de red local. En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo y sin afectar el plazo ni el valor del contrato.

11.56

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, montaje, instalación, conexión, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento de conjunto trifásico tipo anclaje central con disposición a 90 grados para red aérea de media tensión, incluyendo aisladores, collarines, crucetas metálicas, diagonales metálicas, DPS/pararrayos, conductores, grapas de retención, conectores, herrajes galvanizados o en acero inoxidable según ambiente, espárragos, pernos, arandelas, templetes cuando aplique y todos los accesorios requeridos para garantizar estabilidad mecánica, aislamiento eléctrico y correcto funcionamiento del sistema conforme a RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM, especificaciones ET-TD-ME y requerimientos del operador de red local. La estructura deberá instalarse sobre poste de concreto, metálico o PRFV según condiciones ambientales y diseño aprobado. Incluye suministro e instalación de crucetas metálicas galvanizadas de 2400 mm, aisladores tipo pin y suspensión ANSI, diagonales metálicas, herrajes de anclaje, conectores de compresión, vientos, collarines y demás accesorios requeridos para garantizar continuidad mecánica y eléctrica de la red de media tensión.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El contratista deberá realizar inspección técnica previa del sitio de instalación, verificando distancias de seguridad, esfuerzos mecánicos, condiciones del poste, cargas de viento, ángulo de desviación y trazado de la red conforme a normas técnicas de Afinia y operador de red local. Posteriormente se realizará replanteo y definición de puntos de fijación de la estructura de anclaje central a 90 grados. Se instalarán collarines o abrazaderas certificadas conforme a NTC 2663 cuando el poste no disponga de perforaciones suficientes. Se ejecutará montaje de crucetas metálicas galvanizadas, diagonales metálicas, espárragos, pernos, arandelas y herrajes conforme a especificaciones ET-TD-ME de Afinia y Grupo EPM. Posteriormente se instalarán aisladores tipo pin ANSI C29.5 clase 55-4 y aisladores de suspensión ANSI C29.2 clase 52-1 tipo clevis-lengüeta o aisladores poliméricos ANSI 29.13 tipo DS-28 o DS-35 cuando las condiciones ambientales o densidad de descargas atmosféricas lo requieran. Se realizará instalación de grapas de retención, conectores y conductores ACSR, verificando tensión mecánica y alineación del sistema. Cuando el diseño estructural lo requiera se instalarán vientos y templetes conforme a especificaciones técnicas de Afinia y Grupo EPM. Finalmente se ejecutará instalación de DPS/pararrayos, verificación de continuidad mecánica y eléctrica, ajuste de herrajes, inspección de fijaciones y limpieza final del área intervenida.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La estructura deberá quedar correctamente

alineada, nivelada, tensionada y firmemente fijada. Los aisladores, crucetas, diagonales y herrajes deberán cumplir RETIE vigente, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local. Las distancias de seguridad y esfuerzos mecánicos deberán cumplir los valores reglamentarios establecidos en el diseño aprobado y normas técnicas aplicables.
ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de alineación y nivelación de la estructura, inspección visual de aisladores y herrajes, verificación de continuidad eléctrica y mecánica, revisión de apriete de pernos y fijaciones, inspección de tensión mecánica de conductores y templetes, verificación de conectores y revisión de correcta instalación de DPS/pararrayos.
MATERIALES: Crucetas metálicas galvanizadas de 2400 mm, diagonales metálicas galvanizadas, aisladores tensor porcelana ANSI C29.4 clase 54-2, aisladores suspensión porcelana ANSI C29.2 clase 52-1 tipo clevis-lengüeta, aisladores tipo pin porcelana ANSI C29.5 clase 55-4, aisladores poliméricos ANSI 29.13 tipo DS-28 o DS-35 cuando aplique, grapas de retención aluminio recta para conductor ACSR, conectores de compresión aluminio, espárragos galvanizados, pernos hexagonales galvanizados, arandelas planas y de presión, collarines o abrazaderas NTC 2663, DPS/pararrayos, conductor ACSR, vientos con cable de acero extra resistente, herrajes galvanizados o en acero inoxidable y demás accesorios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento del sistema. Todos los materiales deberán contar con certificados RETIE vigentes y aprobación del operador de red.
EQUIPO: Camión canasta o equipo de izaje, herramientas eléctricas y manuales, llaves de torque, herramientas de perforación, equipos de medición eléctrica, equipos para trabajo seguro en alturas y Elementos de Protección Personal (EPP).
DESPERDICIOS: Los residuos generados deberán gestionarse conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y libre de materiales sobrantes.
MANO DE OBRA: Ingeniero electricista responsable del diseño y supervisión técnica, personal técnico electricista certificado para trabajo en redes de media tensión, linieros certificados y ayudantes requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia, normas homologadas Grupo EPM, especificaciones ET-TD-ME y ET-TD-ME04-02, NTC 2663, normas ANSI aplicables para aisladores y herrajes, especificaciones del operador de red local y diseño eléctrico aprobado del proyecto. En zonas de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se deberá utilizar un aislador de suspensión adicional por fase o aislador polimérico ANSI 29.13 tipo DS-28 tipo clevis-lengüeta. En zonas de alta densidad de descargas atmosféricas se deberán utilizar aisladores poliméricos ANSI DS-35. En zonas costeras o de contaminación fuerte se deberá emplear poste PRFV y herrajes en acero inoxidable conforme a normas técnicas de Afinia y Grupo EPM.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de conjunto trifásico tipo anclaje central con disposición a 90 grados completamente suministrado, instalado, alineado, tensionado, probado y recibido a satisfacción, incluyendo aisladores, crucetas, diagonales, collarines, conectores, conductores, DPS, templetes cuando apliquen, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución y puesta en funcionamiento de la estructura.
NO CONFORMIDAD: Será causal de rechazo cualquier estructura con herrajes deficientes, aisladores fisurados, fijaciones incorrectas, conductores mal tensionados, templetes mal instalados, ausencia de continuidad mecánica o eléctrica o incumplimiento

de RETIE, normas técnicas de Afinia, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local. En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo y sin afectar el plazo ni el valor del contrato.
DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro, transporte, tendida e instalación de acometida trifásica de tres (3) hilos en conductor AAAC para media tensión, calibre No. 2 AWG, destinada a alimentación aérea de sistemas eléctricos de media tensión conforme al diseño del proyecto, incluyendo conductores de aleación de aluminio tipo AAAC certificados, terminales, herrajes, conectores, accesorios de fijación, amarres, elementos de suspensión y todos los componentes necesarios para su correcto funcionamiento y operación segura. Los conductores deberán cumplir con RETIE vigente, normas ICONTEC y especificaciones técnicas del operador de red correspondiente. Incluye replanteo de rutas, tendido aéreo, instalación sobre estructuras o apoyos existentes, fijación, tensionado, identificación de fases, pruebas eléctricas, limpieza del área intervenida y entrega completamente funcional conforme a planos y especificaciones técnicas del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El residente de obra electricista deberá realizar el replanteo de actividades y definir el recorrido de la acometida aérea de media tensión conforme a planos aprobados y requerimientos del operador de red. Antes del tendido se verificará que las estructuras, apoyos, crucetas y elementos de fijación se encuentren instalados y aprobados para la actividad. El conductor AAAC no deberá arrastrarse directamente sobre el suelo y deberá manipularse mediante poleas, rodillos y equipos adecuados que eviten deformaciones o afectaciones mecánicas. Durante el tendido se deberá mantener el control de tensión mecánica y flecha conforme diseño. Se instalarán terminales, conectores y elementos de fijación certificados para media tensión, verificando distancias de seguridad, alturas reglamentarias y correcta identificación de
11.57 fases. Posteriormente se realizarán pruebas de continuidad, inspección visual, verificación de aprietes mecánicos, limpieza del área intervenida y entrega de registros fotográficos y certificados RETIE de los materiales instalados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: La instalación deberá cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables, especificaciones del operador de red y requisitos técnicos para instalaciones aéreas de media tensión.

ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de calidad y certificación de materiales, inspección visual de conductores y herrajes, pruebas de continuidad eléctrica, verificación de tensión mecánica y flecha, revisión de terminales y conexiones, inspección de distancias de seguridad y demás pruebas requeridas por la supervisión o el operador de red.

MATERIALES: Conductor AAAC No. 2 AWG para media tensión, terminales para conductor AAAC, conectores certificados, herrajes, abrazaderas, grapas de suspensión, amarres preformados, elementos de fijación, aisladores cuando aplique y demás accesorios requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

EQUIPO: Herramienta menor para trabajos eléctricos, poleas, rodillos para tendido, equipos de tensión mecánica, pinza amperimétrica, multímetro, equipos de medición eléctrica, equipos para trabajo seguro en alturas y elementos de seguridad industrial requeridos para trabajos en media tensión.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos eléctricos aprobados,

diagramas unifilares del sistema de media tensión, normas del operador de red aplicable, RETIE vigente, NTC 2050, normas ICONTEC aplicables y especificaciones técnicas del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida trifásica aérea instalada y operativa en conductor AAAC No. 2 AWG para media tensión, incluyendo suministro de materiales, terminales, herrajes, accesorios, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas y todos los costos directos e indirectos requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas y el contratista deberá realizar las correcciones o reposiciones necesarias a su costo, sin que ello implique modificaciones en el plazo o valor del contrato.
ta actividad comprende el suministro, transporte, instalación, montaje, conexión, configuración, adecuación, pruebas, puesta en servicio y funcionamiento del sistema de medición de energía eléctrica conforme a normas técnicas de Afinia, Grupo EPM y requerimientos del operador de red local, incluyendo gabinete o armario de medición, medidor electrónico, transformadores de corriente (TC's) cuando aplique, barrajes, borneras, cableado de control y potencia, ductería, sistema de puesta a tierra, accesorios de fijación, sellos, marquillas y todos los elementos requeridos para la correcta operación y legalización del servicio eléctrico.

Incluye trámite integral ante el operador de red para solicitud, revisión, aprobación, instalación, inspección, energización, colocación de sellos y legalización del sistema de medición, así como adecuaciones civiles y eléctricas requeridas en sitio para cumplir con RETIE vigente, NTC 2050, normas técnicas de Afinia y especificaciones del operador de red local.

El contratista deberá coordinar a su costo todas las actividades requeridas con Afinia para la instalación, revisión, configuración, parametrización, puesta de sellos y legalización definitiva del proyecto ante el operador de red.

11.58

El sistema de medición deberá cumplir con las especificaciones técnicas de gabinetes, armarios, cajas y sistemas de medida establecidas en normas técnicas tipo CNS-07 y especificaciones homologadas Grupo EPM para sistemas de medición directa o semidirecta según capacidad instalada del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar condiciones del sitio de instalación y requerimientos del operador de red.
- Revisar planos eléctricos, diagramas unifilares y memoria de carga aprobada.
- Realizar coordinación técnica y administrativa ante Afinia.
- Tramitar aprobación del sistema de medición conforme a normas del operador de red.
- Ejecutar adecuaciones civiles y eléctricas requeridas.
- Instalar gabinete, caja o armario de medición certificado RETIE.
- Instalar medidor electrónico y TC's cuando aplique.
- Instalar barrajes, borneras, ductería y cableado asociado.
- Ejecutar sistema de puesta a tierra del gabinete de medición.
- Realizar identificación y marcación técnica de circuitos y equipos.

· Ejecutar pruebas eléctricas de funcionamiento y continuidad.
· Coordinar visita técnica del operador de red.
· Gestionar instalación de sellos de seguridad por parte de Afinia.
· Gestionar legalización y energización definitiva del sistema.
· Realizar limpieza final y entrega del sistema en operación.
· Registrar evidencia fotográfica y documental del proceso.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

· Sistema de medición correctamente instalado y energizado.
· Gabinete y equipos alineados, nivelados y firmemente fijados.
· Medidor configurado y operando correctamente.
· TC's correctamente conectados y polarizados cuando aplique.
· Sistema legalizado y sellado por Afinia.
· Cumplimiento de RETIE, NTC 2050 y normas técnicas Afinia.
· Correcta identificación y marcación de circuitos.

ENSAYOS A REALIZAR

· Verificación de tensión y secuencia de fases.
· Verificación de polaridad de TC's.
· Prueba de continuidad eléctrica.
· Verificación de puesta a tierra.
· Verificación de lectura y operación del medidor.
· Inspección técnica del operador de red.

MATERIALES

· Gabinete, caja o armario de medición certificado.
· Medidor electrónico homologado por Afinia.
· Transformadores de corriente (TC's) cuando aplique.
· Barrajes y borneras.
· Cableado de control y potencia.
· Tubería conduit y accesorios.
· Sistema de puesta a tierra.
· Marquillas y señalización.
· Sellos de seguridad.
· Tornillería y accesorios de fijación.
· Elementos requeridos por el operador de red.

Todos los materiales deberán cumplir RETIE vigente, normas técnicas Afinia, Grupo EPM y especificaciones del operador de red local.

EQUIPO

· Herramientas eléctricas y manuales.
· Equipos de medición eléctrica.
· Equipo de perforación y fijación.
· Equipos para pruebas eléctricas.
· Elementos de Protección Personal (EPP).

DESPERDICIOS

Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a la normatividad ambiental vigente y el área intervenida deberá entregarse limpia y libre de sobrantes.

MANO DE OBRA

· Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente.

· Técnico electricista certificado.
· Ayudante electricista.
· Personal autorizado para trabajos eléctricos.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

· RETIE vigente.
· NTC 2050.
· Normas técnicas Afinia y Grupo EPM.
· Reglamento de medida del operador de red.
· Normas CNS-07 para cajas, armarios y sistemas de medición.
· Requisitos técnicos y comerciales del operador de red local.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de sistema de medición completamente instalado, legalizado, energizado y recibido a satisfacción por el operador de red.

El valor unitario incluye:

· Suministro de gabinete, medidor y accesorios.
· Transformadores de corriente cuando aplique.
· Adecuaciones eléctricas y civiles.
· Mano de obra y equipos.
· Transporte y cargue.
· Trámites ante Afinia.
· Gestión de sellos y legalización.
· Pruebas y puesta en servicio.
· Todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

NO CONFORMIDAD

Se considerará no conforme cualquier sistema de medición que presente:

· Instalación incorrecta o fuera de norma.
· Falta de legalización ante Afinia.
· Ausencia de sellos de seguridad.
· Equipos sin certificación RETIE.
· Deficiencias en puesta a tierra.
· Errores de conexión o medición.
· Gabinetes deteriorados o mal instalados.
· Incumplimiento de normas técnicas del operador de red.

En estos casos el contratista deberá realizar las correcciones necesarias a su costo, sin generar costos adicionales ni ampliaciones del plazo contractual.

12. Carpintería de aluminio

Este ítem comprende el suministro e instalación de los elementos de carpintería en aluminio requeridos para cerramientos, fachadas y control de accesos del proyecto, incluyendo fachadas acristaladas, ventanas y puertas en sistemas de aluminio, conforme a los planos arquitectónicos, especificaciones técnicas y diseño aprobado.

Las actividades incluyen la fabricación, transporte, instalación, ajuste y fijación de los sistemas, garantizando estabilidad, correcto funcionamiento, terminación estética y adecuada integración con los demás elementos constructivos. El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta

instalación, funcionamiento y acabado de los elementos de carpintería de aluminio, con aprobación del Supervisor del contrato.

Fachada en aluminio sistema 45 y 75 con vidrio 4+4 templado / crudo laminado.

Este ítem comprende el suministro e instalación de fachada en aluminio sistema 45 y 75, con vidrio 4+4 templado/crudo laminado, incluyendo puerta doble tipo vitrina, herrajes en acero y gato hidráulico en piso para ambas hojas, conforme a las dimensiones y localización establecidas en los planos del proyecto.

La actividad incluye la correcta fijación del sistema de aluminio a la estructura, instalación de los vidrios, sellos, herrajes y elementos de ajuste necesarios para garantizar estabilidad, seguridad, hermeticidad y adecuado funcionamiento de la fachada.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación, funcionamiento de las puertas, estabilidad del sistema y correcta terminación de los elementos instalados, con aprobación del Supervisor.

12.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:Se ensamblará e instalará el sistema de perfilería en aluminio con el vidrio especificado, incorporando puertas tipo vitrina y herrajes correspondientes, garantizando alineación, estabilidad y correcto funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Fachada correctamente alineada y nivelada; vidrios firmemente instalados; puertas operando sin interferencias.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Perfilería en aluminio sistema 45 y 75; vidrio laminado 4+4 templado/crudo; herrajes y accesorios en acero galvanizado; elementos de fijación e hidratado en piso.
EQUIPO: Herramienta de montaje de carpintería en aluminio y manipulación de vidrio.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes de aluminio, restos de vidrio y empaques; limpieza final del área.
MANO DE OBRA: Personal especializado en carpintería de aluminio y montaje de fachadas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos y especificaciones del sistema de aluminio definido en el proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² de fachada instalada y funcionando, aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no corresponde al sistema indicado, presenta desalineaciones, fijación deficiente o puertas con mal funcionamiento.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Ventanas en aluminio sistema 744 con vidrio color bronce de 6 mm (1,90 x 1,25 m).

Este ítem comprende el suministro e instalación de ventanas en aluminio sistema 744, con cerradura de golpe y vidrio color bronce de 6 mm crudo, con dimensiones de 1,90 x 1,25 m, conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

12.2 La instalación incluye el ajuste, nivelación, fijación del marco, colocación del vidrio, sellado perimetral y verificación del correcto funcionamiento de la ventana y su sistema de cierre.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, funcionamiento, estabilidad y terminación de las ventanas instaladas, con aprobación del Supervisor del contrato.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará la ventana en el vano correspondiente, fijando la perfilería al soporte, colocando el vidrio y herrajes, y verificando la correcta apertura y cierre.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Ventana alineada, firmemente instalada y con operación correcta de la cerradura.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Perfilería en aluminio sistema 744; vidrio bronce crudo de 6 mm; cerradura de golpe; accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta de instalación de aluminio y montaje de vidrio.
DESPERDICIOS: Retiro de recortes y empaques; limpieza del área intervenida.
MANO DE OBRA: Instalador especializado en carpintería de aluminio.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto y especificaciones del sistema 744.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si no cumple dimensiones, sistema, tipo de vidrio o si presenta mal funcionamiento.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Ventanas en aluminio sistema 744 con vidrio color bronce de 6 mm (1,00 x 0,30 m).

Este ítem comprende el suministro e instalación de ventanas en aluminio sistema 744, con cerradura de golpe y vidrio color bronce de 6 mm crudo, con dimensiones de 1,00 x 0,30 m, según localización indicada en los planos arquitectónicos del proyecto.

La actividad incluye la correcta fijación del marco, instalación del vidrio, sellos y ajustes necesarios para garantizar estabilidad, funcionamiento y adecuada terminación del elemento instalado.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación, funcionamiento y acabado de las ventanas, con aprobación del Supervisor.

12.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se fijará la ventana en el vano indicado, se instalará el vidrio y la cerradura, verificando alineación, ajuste y correcto funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Ventana correctamente instalada, estable y operativa, sin holguras ni interferencias.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Aluminio sistema 744; vidrio bronce crudo de 6 mm; cerradura de golpe; accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación de carpintería en aluminio.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos y empaques; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador especializado en ventanas de aluminio.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos y especificaciones del sistema de aluminio indicado.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, tipo de vidrio o adecuada operación de la cerradura.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

13. Carpintería de madera

Este ítem comprende el suministro e instalación de puertas en madera requeridas para los espacios interiores del proyecto, incluyendo marcos, hojas, herrajes y cerraduras, conforme a las dimensiones, especificaciones técnicas y localización definidas en los planos arquitectónicos.

Las actividades incluyen fabricación, transporte, instalación, alineación, ajuste y fijación de las puertas, garantizando correcto funcionamiento, estabilidad, terminación y adecuada integración con los muros y acabados existentes. El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y operación de los elementos, con aprobación del Supervisor del contrato.

Suministro e instalación Puertas en madera 0,90 x 2,10 m.

Este ítem comprende el suministro e instalación de puertas en madera con marco sólido y hoja entamborada en triplex de 5 mm, con dimensiones de 0,90 x 2,10 m, incluyendo cerradura y bisagras, para los espacios definidos del proyecto.

La instalación incluye el correcto aplome, nivelación, fijación del marco, ajuste de la hoja y colocación de herrajes, garantizando apertura y cierre adecuados.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, funcionamiento y terminación de la puerta, con aprobación del Supervisor.

13.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el marco y la hoja de la puerta en el vano correspondiente, ajustando bisagras y cerradura, garantizando alineación, nivelación y adecuada apertura y cierre.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Puerta correctamente instalada, alineada y funcional, sin interferencias en apertura o cierre.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Marco sólido en madera; hoja entamborada con triplex de 5 mm; cerradura; bisagras.
EQUIPO: Herramienta menor de carpintería e instalación.
DESPERDICIOS: Retiro de empaques, recortes y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Carpintero con experiencia en instalación de puertas en madera.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos y detalles del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la puerta no cumple dimensiones, queda desalineada o presenta fallas de funcionamiento.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Puertas en madera 1,00 x 2,10 m.

13.2

Este ítem comprende el suministro e instalación de puertas en madera con marco sólido y hoja entamborada en triplex de 5 mm, con dimensiones de 1,00 x 2,10 m, incluyendo cerradura y bisagras, conforme a la localización establecida en los planos.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación, funcionamiento de la hoja y correcta colocación de herrajes, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán marco y hoja en el vano definido, ajustando herrajes y verificando correcta operación de apertura y cierre.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Puerta correctamente alineada, fija y funcional.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Marco sólido en madera; hoja entamborada con triplex de 5 mm; cerradura; bisagras.
EQUIPO: Herramienta menor de carpintería.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de instalación y limpieza del área.
MANO DE OBRA: Carpintero instalador.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta mala alineación, dimensiones incorrectas o fallas de operación.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Puertas en madera 0,80 x 2,10 m.

Este ítem comprende el suministro e instalación de puertas en madera con marco sólido y hoja entamborada en triplex de 5 mm, con dimensiones de 0,80 x 2,10 m, incluyendo cerradura y bisagras, para los espacios definidos del proyecto.

La actividad incluye todos los ajustes necesarios para garantizar una correcta instalación, estabilidad y operación adecuada.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y funcionamiento de la puerta, con aprobación del Supervisor.

13.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:Se realizará la instalación del marco y hoja en el vano correspondiente, colocando herrajes y verificando alineación y correcto funcionamiento.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Puerta firmemente instalada, alineada y operativa.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Marco sólido de madera; hoja entamborada con triplex de 5 mm; cerradura; bisagras.
EQUIPO: Herramienta menor de carpintería e instalación.
DESPERDICIOS: Retiro de recortes y residuos; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Carpintero con experiencia en puertas en madera.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos y detalles arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, alineación o funcionamiento adecuado.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación Puertas en madera 0,70 x 2,10 m

13.4 Este ítem comprende el suministro e instalación de puertas en madera con marco sólido y hoja entamborada en triplex de 5 mm, con dimensiones de 0,70 x 2,10 m, incluyendo cerradura y bisagras, conforme a los requerimientos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación, funcionamiento y terminación del elemento instalado, con aprobación del Supervisor del contrato.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalará el conjunto puerta–marco en el vano definido, ajustando cerradura y bisagras, asegurando correcta alineación y operación.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Puerta alineada, estable y funcional, sin roces ni desajustes.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Marco sólido de madera; hoja entamborada con triplex de 5 mm; cerradura; bisagras.
EQUIPO: Herramienta menor de carpintería.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de instalación y limpieza del área.
MANO DE OBRA: Carpintero instalador.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple dimensiones, presenta mala nivelación o falla en herrajes.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

14. Sistema de climatización

14.1

DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento de unidad de aire acondicionado tipo mini split con tecnología inverter, capacidad de 12.000 BTU/h, alimentación 220 V, clasificación de eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, compuesta por una (01) unidad evaporadora y una (01) unidad condensadora, incluyendo todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

El alcance incluye suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración con aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica de alta resistencia, cableado de control, breaker protección tipo Breakermatic, bomba de condensados cuando aplique, tubería y accesorios para drenaje de condensados, canaleta de 60x40 mm con tapa para protección de tuberías y cableado en interiores, exteriores y fachada, sellos contra humedad en pasos de muro, soportes metálicos para unidad condensadora, elementos antivibratorios y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Instalación de tubería de cobre aislada conforme recomendaciones del fabricante, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema y carga de refrigerante cuando aplique; instalación de sistema de drenaje de condensados, canalización y protección mediante canaleta 60x40 mm con tapa, instalación de soportes y fijaciones, conexión eléctrica de control y protección, pruebas operativas, verificación de funcionamiento, revisión de fijaciones, continuidad eléctrica, conexión a puesta a tierra y limpieza final del área intervenida. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Capacidad 12.000 BTU/h, alimentación 220 V, tecnología inverter, eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, refrigerante ecológico R-410A o equivalente al de la ficha tecnica del equipo, operación silenciosa y bajo consumo energético. MATERIALES: Unidad evaporadora mini split 12.000 BTU, unidad condensadora correspondiente, control remoto inalámbrico, tubería de cobre para refrigeración, aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica, refrigerante ecológico, accesorios de unión, tubería y accesorios para drenaje de condensados, bomba de condensados cuando aplique, breaker termomagnético, protección tipo Breakermatic, conectores y terminales certificados, canaleta 60x40 mm con tapa, chazos, tornillos, abrazaderas, sellantes, soportes metálicos, elementos antivibratorios tipo Rudatex o equivalente y tornillería galvanizada o inoxidable. EQUIPO: Herramienta eléctrica y manual, equipos de medición, multímetro y elementos de seguridad industrial. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas ambientales para manejo de refrigerantes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) instalada, probada y operativa, incluyendo equipo, materiales, accesorios, instalación frigorífica, pruebas, puesta en servicio, mano de obra, herramientas y transporte.

DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento de unidad de aire acondicionado tipo mini split con tecnología inverter, capacidad de 18.000 BTU/h, alimentación 220 V, clasificación de eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, compuesta por una (01) unidad evaporadora y una (01) unidad condensadora, incluyendo todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

El alcance incluye suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración con aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica de alta resistencia, cableado de control, breaker protección tipo Breakermatic, bomba de condensados cuando aplique, tubería y accesorios para drenaje de condensados, canaleta de 60x40 mm con tapa para protección de tuberías y cableado en interiores, exteriores y fachada, sellos contra humedad en pasos de muro, soportes metálicos para unidad condensadora, elementos antivibratorios y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

14.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Instalación de tubería de cobre aislada conforme recomendaciones del fabricante, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema y carga de refrigerante cuando aplique; instalación de sistema de drenaje de condensados, canalización y protección mediante canaleta 60x40 mm con tapa, instalación de soportes y fijaciones, conexión eléctrica de control y protección, pruebas operativas, verificación de funcionamiento, revisión de fijaciones, continuidad eléctrica, conexión a puesta a tierra y limpieza final del área intervenida.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: Capacidad 18.000 BTU/h, alimentación 220 V, tecnología inverter, eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, refrigerante ecológico R-410A o equivalente al de la ficha técnica del equipo, operación silenciosa y bajo consumo energético.

MATERIALES: Unidad evaporadora mini split 18.000 BTU, unidad condensadora correspondiente, control remoto inalámbrico, tubería de cobre para refrigeración, aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica, refrigerante ecológico, accesorios de unión, tubería y accesorios para drenaje de condensados, bomba de condensados cuando aplique, breaker termomagnético, protección tipo Breakermatic, conectores y terminales certificados, canaleta 60x40 mm con tapa, chazos, tornillos, abrazaderas, sellantes, soportes metálicos, elementos antivibratorios tipo Rudatex o equivalente y tornillería galvanizada o inoxidable.

EQUIPO: Herramienta eléctrica y manual, equipos de medición, multímetro y elementos de seguridad industrial.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas ambientales para manejo de refrigerantes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) instalada, probada y operativa, incluyendo equipo, materiales, accesorios, instalación frigorífica, pruebas, puesta en servicio, mano de obra, herramientas y transporte.

DESCRIPCIÓN: Suministro, transporte, instalación, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento de unidad de aire acondicionado tipo mini split con tecnología inverter, capacidad de 36.000 BTU/h, alimentación 220 V, clasificación de eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, compuesta por una (01) unidad evaporadora y una (01) unidad condensadora, incluyendo todos los materiales, accesorios y actividades necesarias para su correcta instalación y operación.

El alcance incluye suministro e instalación de tubería de cobre para refrigeración con aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica de alta resistencia, cableado de control, breaker protección tipo Breakermatic, bomba de condensados cuando aplique, tubería y accesorios para drenaje de condensados, canaleta de 60x40 mm con tapa para protección de tuberías y cableado en interiores, exteriores y fachada, sellos contra humedad en pasos de muro, soportes metálicos para unidad condensadora, elementos antivibratorios y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Instalación de tubería de cobre aislada conforme recomendaciones del fabricante, pruebas de hermeticidad, vacío del sistema y carga de refrigerante cuando aplique; instalación de sistema de drenaje de condensados, canalización y protección mediante canaleta 60x40 mm con tapa, instalación de soportes y fijaciones, conexión eléctrica de control y protección, pruebas operativas, verificación de funcionamiento, revisión de fijaciones, continuidad eléctrica, conexión a puesta a tierra y limpieza final del área intervenida.

14.3 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Capacidad 36.000 BTU/h, alimentación 220 V, tecnología inverter, eficiencia energética tipo "A" o equivalente en SEER, refrigerante ecológico R-410A o equivalente al de la ficha técnica del equipo, operación silenciosa y bajo consumo energético.

MATERIALES: Unidad evaporadora mini split 36.000 BTU, unidad condensadora correspondiente, control remoto inalámbrico, tubería de cobre para refrigeración, aislamiento térmico en poliuretano o espuma elastomérica, refrigerante ecológico, accesorios de unión, tubería y accesorios para drenaje de condensados, bomba de condensados cuando aplique, breaker termomagnético, protección tipo Breakermatic, conectores y terminales certificados, canaleta 60x40 mm con tapa, chazos, tornillos, abrazaderas, sellantes, soportes metálicos, elementos antivibratorios tipo Rudatex o equivalente y tornillería galvanizada o inoxidable.

EQUIPO: Herramienta eléctrica y manual, equipos de medición, multímetro y elementos de seguridad industrial.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: RETIE vigente, NTC 2050, recomendaciones del fabricante y buenas prácticas ambientales para manejo de refrigerantes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Unidad (UND) instalada, probada y operativa, incluyendo equipo, materiales, accesorios, instalación frigorífica, pruebas, puesta en servicio, mano de obra, herramientas y transporte.

15. Acabados

"Este ítem comprende el suministro, instalación y aplicación de los acabados arquitectónicos interiores y exteriores definidos para el proyecto, incluyendo pisos, enchapes, capas de nivelación, estucos, pinturas, revestimientos de fachada y elementos de remate, conforme a las especificaciones establecidas para cada actividad.
El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta ejecución de los acabados, su uniformidad, terminación y correspondencia con lo especificado, con aprobación del Supervisor del contrato."

Suministro e instalación de piso porcelanato 60x60 color beige tráfico medio (incluye pegante porcelánico y boquilla).

Este ítem comprende el suministro e instalación de piso en porcelanato 60x60, color beige, para tráfico medio, incluyendo pegante porcelánico y boquilla, conforme a las áreas definidas del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y terminación del piso, con aprobación del Supervisor.

15.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará la superficie, se colocará el porcelanato con el pegante adecuado, se alinearán las piezas y se realizará el boquillado final.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Piezas niveladas, alineadas y boquillas uniformes, sin desprendimientos ni piezas fracturadas.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Porcelanato 60×60 cm tráfico medio color beige; pegante; boquilla.
EQUIPO: Herramienta menor para colocación de porcelanato.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y residuos; limpieza final del área.
MANO DE OBRA:Oficial en colocación de pisos cerámicos o porcelanato.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² instalado y terminado, aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si hay desniveles, piezas sueltas, mala alineación o boquillas defectuosas.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de enchape de muro 30x60 color blanco brillante (incluye pegante y boquilla).

Este ítem comprende el suministro e instalación de enchape de muro 30x60, color blanco brillante, incluyendo pegante y boquilla, conforme a las áreas definidas del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y terminación del enchape, con aprobación del Supervisor.

15.2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará el soporte, se colocará el enchape con el pegante adecuado, alineando piezas y realizando boquillado final.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Enchape alineado, nivelado y con boquillas continuas y parejas.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Enchape cerámico 30×60 cm color blanco brillante; pegante; boquilla.
EQUIPO: Herramienta menor para instalación de enchapes.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y restos de material; limpieza final.

MANO DE OBRA: Oficial enchapeador.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta mala alineación, desprendimientos o boquillas irregulares.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Plantilla de nivelación de 5 cm en mortero 1500 psi.

Este ítem comprende la ejecución de una plantilla de nivelación de 5 cm en mortero de 1500 psi, como capa de regularización en las áreas definidas del proyecto, conforme a lo especificado.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique el espesor y la correcta conformación de la plantilla, con aprobación del Supervisor.

15.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se extenderá el mortero sobre la superficie, se nivelará y se dejará curar para recibir el acabado posterior.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Superficie nivelada y uniforme, apta para colocación de acabados.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Mortero 1:500 PSI; agua.
EQUIPO: Herramienta menor de extendido y nivelación.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de mortero; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Oficial de obra civil.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos y criterios de nivelación del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² ejecutado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la superficie presenta desniveles o baja adherencia.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro y aplicación de estuco acrílico resistente a humedad.

Este ítem comprende el suministro y aplicación de estuco acrílico resistente a la humedad en las superficies previstas del proyecto, conforme a lo especificado.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta aplicación y terminación de las superficies tratadas, con aprobación del Supervisor.

15.4

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará la superficie, se aplicará el estuco acrílico y se alisará hasta obtener acabado uniforme.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Superficie lisa, uniforme y sin fisuras visibles.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Estuco acrílico resistente a la humedad.
EQUIPO: Herramienta menor de aplicación y alisado.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes de material; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Oficial de acabados.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante del estuco.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² aplicado y aceptado por el

Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si hay porosidades, fisuras o acabado irregular. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro y aplicación de pintura acrílica para muros resistente a humedad y antihongos color blanco.

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura acrílica para muros, resistente a la humedad y antihongos, color blanco, en las superficies definidas del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta aplicación y acabado final de la pintura, con aprobación del Supervisor.

15.5

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará el soporte y se aplicará la pintura acrílica de forma uniforme hasta lograr cubrimiento homogéneo.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Color uniforme, sin manchas, descuelgues ni diferencias de tono.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Pintura acrílica antihongos resistente a humedad color blanco.
EQUIPO: Rodillos, brochas o equipos de aplicación.
DESPERDICIOS: Gestión de envases y residuos de pintura; limpieza final.
MANO DE OBRA: Pintor con experiencia en acabados arquitectónicos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Recomendaciones del fabricante de la pintura.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² pintado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta mala cobertura, diferencias de tono o desprendimientos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de revestimiento de fachada en panel de aluminio compuesto (Alucobond – ACM) color azul o similar.

Este ítem comprende el suministro e instalación de revestimiento de fachada en panel de aluminio compuesto (Alucobond – ACM), color azul o similar, conforme a las áreas definidas del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación y terminación del revestimiento, con aprobación del Supervisor.

15.6

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán los paneles sobre la estructura de soporte definida, asegurando alineación, fijación y acabado uniforme.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Paneles firmemente instalados, alineados y con acabado uniforme.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Panel de aluminio compuesto tipo Alucobond; perfiles y accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta de montaje de paneles y perfilería.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y residuos; limpieza de fachada.
MANO DE OBRA: Personal especializado en fachadas ventiladas o paneles compuestos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos de fachada del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si hay desalineación, fijación deficiente o daños superficiales.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de zócalos de 10 cm de alto color beige tráfico medio (corte 45° en esquinas).

Este ítem comprende el suministro e instalación de zócalos de 10 cm de alto, color beige, para tráfico medio, incluyendo corte a 45° en las esquinas, conforme a los tramos definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y terminación de los zócalos, con aprobación del Supervisor.

15.7

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se colocará el zócalo alineado al muro y piso terminado, realizando cortes precisos y fijación adecuada.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Zócalo continuo, alineado y correctamente rematado en esquinas.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Zócalo cerámico o porcelánico color beige; adhesivo y boquilla (si aplica).
EQUIPO: Herramienta menor de corte y colocación.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y residuos; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Oficial en instalación de acabados cerámicos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos de acabados del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta discontinuidades, mala alineación o cortes

defectuosos.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de win español media caña en aluminio crudo.

Este ítem comprende el suministro e instalación de win español media caña en aluminio crudo, como elemento de remates de enchape de baños en los puntos definidos del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, continuidad y terminación del elemento, con aprobación del Supervisor.

15.8

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se colocará el winpel metálico alineado al elemento correspondiente, asegurando fijación y acabado continuo.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Winpel correctamente alineado y firmemente instalado, sin deformaciones visibles.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Winpel metálico en aluminio crudo; accesorios de fijación.
EQUIPO: Herramienta menor de instalación metálica.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y residuos; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador de acabados metálicos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Detalles arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta mala fijación, desalineación o acabado defectuoso.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

16. Pantry

Este ítem comprende el suministro e instalación de los elementos necesarios para la conformación del área de pantry del proyecto, incluyendo mobiliario fijo, superficies de trabajo y accesorios asociados, conforme a los planos arquitectónicos y especificaciones técnicas definidas.
Las actividades incluyen la correcta instalación, anclaje, nivelación y ajuste de los elementos, garantizando funcionalidad, estabilidad, adecuada terminación e integración con los acabados del espacio. El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación y funcionamiento del conjunto, con aprobación del Supervisor del contrato.

Suministro e instalación de cocina integral (incluye superficie en piedra sinterizada, lavaplatos y grifería).

Este ítem comprende el suministro e instalación de una cocina integral, incluyendo superficie de trabajo en piedra sinterizada, lavaplatos, llave tipo cuello de ganso cromada y los demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, conforme a la longitud y ubicación definidas en el proyecto.

La actividad incluye el correcto anclaje del mobiliario, nivelación de superficies, instalación del lavaplatos y grifería, y verificación de la funcionalidad general del conjunto.

16.1

El ítem se considerará recibido una vez se compruebe la correcta instalación, estabilidad, terminación y funcionamiento de la cocina integral, con aprobación del Supervisor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se instalarán los módulos de cocina y la superficie, se colocará el lavaplatos y la grifería, realizando las conexiones hidráulicas y sanitarias correspondientes.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Cocina correctamente nivelada, fija y funcional, sin filtraciones ni desajustes.
ENSAYOS: Prueba funcional de suministro y evacuación de agua.
MATERIALES: Muebles de cocina integral; superficie en piedra sinterizada; lavaplatos; grifería cuello de ganso cromada; accesorios.
EQUIPO: Herramienta menor de carpintería e instalación sanitaria.
DESPERDICIOS: Gestión de empaques y residuos de instalación; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Instalador de cocinas integrales.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos arquitectónicos del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si presenta filtraciones, mala fijación o funcionamiento deficiente.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro e instalación de superficie en piedra sinterizada de 40 cm de ancho (incluye soportes metálicos).

16.2

Este ítem comprende el suministro e instalación de superficie en piedra sinterizada de 40 cm de ancho, incluyendo soportes metálicos tipo "pie amigo" en ángulo de 1", así como todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto anclaje a muros.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, nivelación, fijación y terminación de la superficie, garantizando estabilidad y funcionalidad, con aprobación del Supervisor del contrato.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La superficie se instalará mediante soportes

metálicos y anclajes a muro, garantizando nivelación, estabilidad y acabado uniforme.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Superficie correctamente alineada, firme y sin fisuras ni desajustes.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Piedra sinterizada; soportes metálicos en ángulo de 1"; anclajes y fijaciones.
EQUIPO: Herramienta menor de montaje y fijación.
DESPERDICIOS: Gestión de recortes y residuos; limpieza final.
MANO DE OBRA: Instalador de superficies arquitectónicas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Detalles del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) instalado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si la superficie queda inestable o desalineada. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

17. Urbanismo y exteriores

Este ítem comprende la ejecución de las actividades de adecuación y conformación de las áreas exteriores del proyecto, orientadas a garantizar accesibilidad, funcionalidad y correcta integración de los espacios exteriores con la edificación. Incluye elementos prefabricados, accesos peatonales y tratamientos superficiales del terreno, conforme a los planos y especificaciones técnicas aprobadas. El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta ejecución de las obras exteriores, su estabilidad, terminación y funcionalidad, con aprobación del Supervisor del contrato.

Suministro e instalación de prefabricados de concreto 0,45 x 0,15 x 0,80 m.

Este ítem comprende el suministro e instalación de elementos prefabricados de concreto con dimensiones 0,45 x 0,15 x 0,80 m, incluyendo los cortes necesarios, tratamiento del subsuelo y colocación mediante pegante en mortero para juntas, en las áreas exteriores definidas del proyecto.

La actividad incluye la correcta nivelación, alineación y ajuste de los prefabricados, garantizando estabilidad y continuidad del elemento instalado.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta instalación, alineación y terminación de los prefabricados, con aprobación del Supervisor.

17.1

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará el subsuelo, se colocarán los prefabricados conforme al trazado y se ejecutarán las juntas con mortero.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Elementos alineados, firmes y correctamente asentados.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Elementos prefabricados; mortero para juntas; materiales de tratamiento de subsuelo.
EQUIPO: Herramienta menor de obra civil.
DESPERDICIOS: Gestión de sobrantes y residuos; limpieza del área.
MANO DE OBRA: Personal de obra civil.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Diseño de urbanismo del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) instalada y aceptada por el Supervisor.

NO CONFORMIDAD: No conforme si hay mala alineación o asentamiento deficiente. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Elaboración de rampa o acceso peatonal.

Este ítem comprende la elaboración de una rampa o acceso peatonal, incluyendo cimentación ciclópea de 30 x 60 x 22 cm, relleno con material seleccionado proveniente de las excavaciones, levante de muros en bloque N° 4 con grafiles de 3/8" cada 40 cm rellenos con mortero, y plantilla de contrapiso de 6 cm de espesor, con acabado allanado rústico para garantizar adecuada tracción y agarre.

La ejecución se realizará conforme a las dimensiones y pendientes definidas en el proyecto, garantizando accesibilidad, estabilidad y seguridad en el uso.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta ejecución geométrica, estructural y funcional del acceso, con aprobación del Supervisor del contrato.

17.2

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se ejecutará la rampa conforme al diseño, realizando cimentación, estructura, rellenos, contrapiso y acabado final antideslizante.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Pendientes, dimensiones y acabado conforme al diseño y uso previsto.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Bloque; mortero; concreto; materiales de relleno seleccionados.
EQUIPO: Equipo básico de obra civil.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de obra.
MANO DE OBRA: Personal de obra civil.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Planos de urbanismo y criterios de accesibilidad.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) terminada y aceptada por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD:No conforme si no cumple pendientes, estabilidad o acabado antideslizante.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Suministro y ubicación de grava fracturada para zona de parqueo.

Este ítem comprende el suministro y ubicación de grava fracturada para zona de parqueo, con espesor de 10 cm, incluyendo el tratamiento de la subrasante mediante material seleccionado proveniente de las excavaciones de obra, compactado con equipo tipo rana en un espesor de 15 cm.

La actividad incluye la correcta nivelación, extensión y compactación de las capas, garantizando estabilidad superficial y adecuado drenaje del área intervenida.

17.3

El ítem se considerará recibido una vez se verifique la correcta conformación, espesor y compactación del área de parqueo, con aprobación del Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se preparará el terreno, se colocará y compactará la subbase y se extenderá la grava fracturada hasta lograr el espesor final.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Superficie uniforme, compactada y estable para uso vehicular liviano.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Grava fracturada; material seleccionado de excavación.

EQUIPO: Equipo de compactación tipo rana y herramienta menor.
DESPERDICIOS: Gestión de residuos de obra.
MANO DE OBRA: Cuadrilla de urbanismo.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Diseño de urbanismo del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² ejecutado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no cumple espesores o presenta inestabilidad. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

18. Aseo final y entrega

Este ítem comprende las actividades finales necesarias para dejar la obra en condiciones óptimas de limpieza, orden y presentación para su entrega formal, incluyendo la limpieza integral de las áreas intervenidas y el manejo adecuado de los residuos y escombros generados durante la ejecución del proyecto.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique que las áreas intervenidas se encuentran completamente limpias, libres de residuos y aptas para su uso, con aprobación del Supervisor del contrato.

Limpieza final de obra.

Este ítem comprende la limpieza final integral de todas las áreas intervenidas en el proyecto, incluyendo el retiro de residuos, polvo, manchas, empaques, materiales sobrantes, restos de obra húmeda, adhesivos, pintura, mortero, grasa y suciedad en general.

La actividad incluye la limpieza profunda de pisos, muros, cielos, carpinterías, equipos, accesorios, mobiliario fijo, vidrios y superficies metálicas, dejando las áreas completamente aptas para uso institucional y presentación final.

18.1 El ítem se considerará recibido una vez se verifique que todas las superficies y espacios han sido limpiados adecuadamente y cumplen con las condiciones requeridas para la entrega de la obra, con aprobación del Supervisor.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realizará limpieza general profunda de todas las superficies hasta dejar la obra completamente apta para entrega.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Áreas limpias, sin residuos ni manchas visibles.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: Insumos de limpieza.
EQUIPO: Equipo y herramientas de limpieza.
DESPERDICIOS: Disposición adecuada de residuos generados.
MANO DE OBRA: Personal de servicios generales.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Lineamientos de entrega del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m² limpiado y aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si quedan residuos, manchas o áreas sin limpiar. La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

Retiro de escombros.

Este ítem comprende la recolección, cargue, transporte y disposición final de los escombros generados por las actividades de obra, incluyendo restos de demolición, materiales sobrantes, empaques, fragmentos de concreto, cerámica, ladrillo, mortero, madera, metal y demás residuos inertes.

La actividad incluye el acopio temporal en obra, la carga manual o mecánica, el transporte en vehículo autorizado y la disposición final certificada en botadero o escombrera aprobada por la autoridad ambiental competente.

El ítem se considerará recibido una vez se verifique el retiro total de los escombros, la correcta disposición final de los residuos y la limpieza de las áreas intervenidas, con aprobación del Supervisor del contrato.

18.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Los escombros se recolectarán, cargarán manual o mecánicamente y se transportarán en vehículo autorizado hasta botadero o escombrera certificada.
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Áreas libres de escombros y disposición final certificada.
ENSAYOS: No aplica.
MATERIALES: No aplica.
EQUIPO: Vehículo autorizado y herramientas de cargue.
DESPERDICIOS: Incluido dentro del alcance del ítem.
MANO DE OBRA: Cuadrilla de cargue y transporte.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normatividad ambiental aplicable.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por m^3 retirado y dispuesto correctamente, aceptado por el Supervisor.
NO CONFORMIDAD: No conforme si no se realiza disposición final certificada o quedan residuos en obra.
La actividad se recibirá previa aprobación y validación del Supervisor.

6.1.2. Pruebas y ensayos

En el marco de la ejecución del proyecto de construcción del Front Office, el contratista deberá garantizar la realización de todas las pruebas y ensayos necesarios para verificar la calidad, resistencia, funcionalidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, equipos y actividades constructivas ejecutadas en cada uno de los capítulos del proyecto.

Para las obras civiles y estructurales, se deberán realizar ensayos asociados a los concretos de cimentación, columnas, vigas y placas (resistencia a compresión), así como verificaciones del acero de refuerzo, asegurando el cumplimiento de las resistencias especificadas en planos estructurales. En actividades de movimiento de tierras y rellenos, se deberá garantizar la estabilidad, nivelación y compactación adecuada del material.
Para los sistemas de mampostería, pañetes y acabados, se deberán realizar verificaciones de adherencia, nivelación, alineación y uniformidad en la instalación de muros en bloque, enchapes, porcelanatos, zócalos y recubrimientos de fachadas, asegurando el cumplimiento de condiciones de durabilidad y presentación final.

En el sistema de cubierta, se deberán ejecutar pruebas de impermeabilidad, revisión de fijaciones, control de sellos y verificación de instalación de láminas, paneles tipo sándwich, caballetes, remates

y sistemas de evacuación de aguas lluvias, garantizando su correcto desempeño frente a las condiciones ambientales del sitio.

Para las instalaciones hidrosanitarias y de aguas lluvias, se deberán realizar pruebas de estanqueidad, presión y flujo en tuberías de suministro y drenaje (diámetros 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 4" y 6"), así como verificación del funcionamiento de sifones, registros, accesorios y sistemas de evacuación pluvial.

En las instalaciones eléctricas, se deberán ejecutar pruebas de continuidad, aislamiento, verificación de puesta a tierra y correcto funcionamiento de los circuitos, cumpliendo con la normatividad vigente. Para los equipos de climatización tipo minisplit, se realizarán pruebas de operación, encendido, capacidad de enfriamiento, evacuación de condensados y verificación de conexiones eléctricas y mecánicas.

Para los elementos arquitectónicos y de dotación, tales como carpinterías de aluminio, madera, divisiones en acero inoxidable, aparatos sanitarios y mobiliario (pantry), se deberán verificar condiciones de instalación, fijación, nivelación, funcionamiento y cumplimiento de especificaciones técnicas.

Todos los ensayos deberán ser realizados mediante procedimientos técnicamente aceptados, y sus resultados deberán ser documentados y presentados a la supervisión o interventoría para su respectiva aprobación. En caso de evidenciarse resultados no conformes, el contratista deberá implementar las acciones correctivas necesarias sin que ello genere costos adicionales para la Entidad.
Lo anterior tiene como finalidad garantizar que la ejecución del Front Office cumpla con los estándares de calidad, seguridad, funcionalidad y durabilidad requeridos, asegurando la correcta operación de la infraestructura y la entrega final en condiciones óptimas de servicio.

6.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

A continuación, se relacionan los documentos, insumos y demás información que la Entidad pondrá a disposición del contratista que resulte adjudicatario del proceso de contratación, con el fin de facilitar la adecuada ejecución del objeto contractual:

- Planos arquitectónicos del proyecto, que contienen la distribución general, localización de espacios, fachadas, cortes, detalles constructivos y acabados definidos para la edificación del Front Office.

- Planos estructurales, que incluyen cimentaciones, columnas, vigas, placas y demás elementos estructurales, con sus respectivas especificaciones de resistencia y detalles de refuerzo.

- Planos de instalaciones técnicas, correspondientes a redes hidrosanitarias, aguas lluvias, instalaciones eléctricas, sistemas de climatización y demás instalaciones requeridas para el funcionamiento del proyecto.

- Especificaciones técnicas del proyecto, en las cuales se definen los materiales, procedimientos constructivos, criterios de calidad, normas aplicables y condiciones de medición y pago de cada actividad.

- Estudios y diseños disponibles, tales como estudios de suelos (cuando aplique), memorias de cálculo estructural y demás documentos técnicos que respalden el diseño del proyecto.

- Acta de entrega del área de intervención, en la cual se formaliza la disponibilidad del área para la ejecución de la obra, indicando condiciones iniciales del sitio y restricciones existentes.

La información suministrada tendrá carácter referencial, por lo cual será responsabilidad del contratista verificar en campo las condiciones reales de la infraestructura y realizar los ajustes técnicos que resulten necesarios para la correcta ejecución de las actividades contratadas.

6.3. Notas técnicas específicas del proyecto

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones), en lo que aplique.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (cuando aplique).
- Normas técnicas colombianas (NTC) aplicables a materiales y procesos constructivos.
- Normativa vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas ambientales aplicables al manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).
- Especificaciones técnicas particulares definidas por la Entidad para el presente proyecto.

6.4. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

La Dirección General Marítima ha incluido en su planeación contractual los lineamientos que emite el Gobierno Nacional incluyendo actividades que permitan fomentar el uso eficiente de los recursos, la energía, la construcción de infraestructura y la cadena de suministro, a través de prácticas de consumo y producción sostenible. Para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se reconoce la importancia de la contribución de las Compras Públicas Sostenibles como mecanismo para promover la sostenibilidad dentro y fuera del territorio Nacional.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Las Compras Públicas Sostenibles son un instrumento que contribuye al desarrollo sostenible de un país, si se utiliza de manera complementaria a los instrumentos regulatorios (ej. leyes que prohíben el uso de ciertas sustancias peligrosas o que limitan la carga contaminante de las industrias), los instrumentos económicos (ej. reducción de ciertos impuestos por el uso de tecnologías limpias) y los instrumentos de comunicación (ej. campañas de sensibilización o sistemas voluntarios de etiquetado social o ambiental). Las compras públicas sostenibles ofrecen una serie de beneficios que abarcan diferentes aspectos clave:



Beneficios Ambientales:

- Reducción de la huella de carbono: Las compras públicas sostenibles contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promueven prácticas más amigables con el ambiente y los recursos naturales al priorizar productos y servicios con menor impacto ambiental.
- Conservación de recursos naturales: Se fomenta la conservación de recursos naturales como el agua, la energía y las materias primas al optar por productos reciclados, reutilizables o fabricados con materiales renovables.

Beneficios Sociales:

- Fomento de la equidad laboral: Al exigir a los proveedores el cumplimiento de estándares laborales justos y seguros, las compras públicas sostenibles contribuyen a mejorar las condiciones de trabajo y promueven la igualdad de oportunidades.
- Impulso a la inclusión: Al priorizar la contratación de proveedores locales, pequeñas y medianas empresas, así como empresas pertenecientes a grupos marginados, se fortalece la economía local y se fomenta la inclusión social y económica.

Beneficios Institucionales:

- Mejora de la imagen institucional: Adoptar prácticas de compras públicas sostenibles demuestra el compromiso de las entidades gubernamentales con el desarrollo sostenible y puede generar confianza y credibilidad entre los ciudadanos y otras partes interesadas.
- Cumplimiento normativo y legal: Las compras públicas sostenibles suelen estar alineadas con normativas y regulaciones ambientales y sociales, lo que ayuda a las instituciones a cumplir con sus obligaciones legales y a mitigar riesgos asociados a posibles sanciones o litigios.

Beneficios Económicos:

- Reducción de costos a largo plazo: Aunque inicialmente puede requerir una inversión mayor, optar por productos y servicios más eficientes energéticamente o duraderos puede resultar en ahorros significativos a largo plazo, tanto en términos de costos operativos como de mantenimiento.
- Estímulo a la innovación y la competitividad: Las compras públicas sostenibles fomentan la demanda de productos y servicios innovadores y respetuosos con el medio ambiente, lo que puede incentivar la investigación y el desarrollo de soluciones más sostenibles y competitivas en el mercado.

La Dirección General Marítima, comprometida con la sostenibilidad ambiental, social y económica del país, reconoce la importancia de integrar criterios ambientales en sus procesos de contratación. Esta guía tiene como propósito fortalecer la estructuración de los estudios previos incluyendo de manera clara, práctica y verificable los lineamientos de Compras Públicas Sostenibles (CPS), contribuyendo así a una gestión contractual más responsable acuerdo la guía A3-GUI-003 Estudios Previos y su Contenido teniendo en cuenta el objeto del estudio previo y los requisitos respecto a la normativa ambiental aplicable. A continuación, se dan a conocer los requisitos y/o criterios ambientales obligatorios que, de acuerdo con los bienes y servicios a contratar, deben cumplir, reunir y soportar los proponentes y contratistas.

Por tanto, el proponente deberá CERTIFICAR CON LA OFERTA las siguientes obligaciones medioambientales:

CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRONT OFFICE DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE COVEÑAS, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN EL PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA Y DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS	
OBJETIVO	La Dirección General Marítima DIMAR es la Autoridad Marítima Nacional que ejecuta la política del Gobierno en materia marítima y tiene por objeto la regulación, dirección, coordinación y control de las actividades marítimas, en los términos que señala el Decreto 2324 de 1984 y los reglamentos que se expidan para su cumplimiento y la promoción y estímulo del desarrollo marítimo del país. Dentro de las actividades propias del ejercicio de la Dirección General Marítima se encuentran la conservación y preservación del medio marino, señalización marítima, la investigación marítima científica, verificar el cumplimiento de los trabajos de

		relleno, dragado y obras de ingeniería, así como también, ejercer el control y servicio de tráfico marítimo y fluvial, estas actividades se desarrollan a lo largo y ancho de la jurisdicción marítima colombiana: 928.660 km2, equivalentes al 44.85% de todo el territorio nacional, y en los 2.900 km de línea de costa (Litoral Pacífico y Caribe), además de los principales ríos ubicados en las zonas de frontera, y en el río Magdalena en los 27 kilómetros finales antes de su desembocadura al mar, complementariamente su jurisdicción va más allá de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) respecto a sus actuaciones dentro del concepto de Estado de Abanderamiento. Ahora bien, para el cumplimiento de lo anterior, la Entidad cuenta con diferentes dependencias en el Pacífico colombiano, Caribe, Sur y Oriente Colombiano como las Capitanías de Puerto, áreas específicas, Subdirecciones, Grupos de Señalización, Intendencias Regionales, Estaciones de Control y Tráfico Marítimo, entre otras dependencias que directamente o indirectamente permiten el ejercicio de la autoridad marítima en Colombia y que requieren tener las condiciones necesarias para el desempeño de las funciones de quienes allí laboran y para la atención del público objetivo de DIMAR. Entonces, considerando la relevancia de estos bienes inmuebles al servicio de la institución es indispensable analizar y crear un plan de corto, mediano y largo plazo desde el punto de vista del mantenimiento, conservación y prolongación de la vida útil de estos espacios, además de fortalecer los mismos con la realización de mantenimientos preventivos y correctivos, con el fin de lograr, en lo máximo posible, satisfacer las necesidades de las unidades de la Dirección General Marítima.
OBRAS CIVILES Y ADECUACIONES DE INFRAESTRUCTURA		**FICHA NÚMERO** **6**
ETAPA PRECONTRACTUAL		
ASPECTOS AMBIENTALES	**IMPACTOS AMBIENTALES**	**OBLIGACIONES PARA EL CONTROL DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

Construcción de nueva infraestructura institucional	Alteración temporal del suelo, generación de residuos de construcción y afectación operacional	Criterios ambientales habilitantes: El oferente deberá contemplar dentro de su propuesta criterios de construcción sostenible, manejo adecuado de materiales, control de impactos ambientales y cumplimiento de normatividad ambiental aplicable a obras civiles institucionales. Medio de verificación: - Propuesta técnica. - Metodología constructiva. - Especificaciones técnicas. - Cronograma de obra.
Movimiento de tierras y excavaciones	Emisión de material particulado, ruido y afectación del terreno	Criterios ambientales habilitantes: Las actividades de excavación, relleno y compactación deberán ejecutarse implementando controles de polvo, manejo de material sobrante y estabilización temporal del área intervenida. Medio de verificación: - Plan de manejo constructivo. - Procedimientos operativos. - Evidencias técnicas presentadas.
Construcción de redes hidrosanitarias y drenajes	Riesgo de contaminación de suelo y aguas	Criterios ambientales habilitantes: El diseño e instalación de redes hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias deberá garantizar eficiencia hidráulica, control de fugas y adecuada evacuación de aguas residuales y lluvias conforme normatividad vigente. Medio de verificación: - Planos hidráulicos. - Fichas técnicas. - Memorias técnicas. - Validación de supervisión.

Instalaciones eléctricas y subestación	Riesgo eléctrico y consumo energético ineficiente	Criterios ambientales habilitantes: Los sistemas eléctricos deberán cumplir RETIE, RETILAP y contemplar equipos de alta eficiencia energética, luminarias LED y sistemas seguros de puesta a tierra y apantallamiento. Medio de verificación: - Certificados RETIE. - Fichas técnicas. - Memorias eléctricas. - Diagramas unifilares.
Cubiertas, impermeabilización y protección climática	Deterioro prematuro y aumento de cargas térmicas	Criterios ambientales habilitantes: La cubierta y sistemas de impermeabilización deberán incorporar materiales resistentes a ambientes marino-costeros, eficiencia térmica y sistemas de manejo de aguas lluvias. Medio de verificación: - Fichas técnicas. - Certificados de materiales. - Validación técnica.
Accesibilidad y atención al ciudadano	Barreras físicas y afectación de inclusión	Criterios ambientales habilitantes: La infraestructura deberá contemplar accesibilidad universal y condiciones seguras de atención al usuario conforme normativa vigente. Medio de verificación: - Planos arquitectónicos. - Diseño PMR. - Validación técnica.
ETAPA CONTRACTUAL		
Generación de residuos de construcción y demolición (RCD)	Contaminación ambiental y ocupación inadecuada del área	Criterios ambientales habilitantes: El contratista deberá implementar medidas para separación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final autorizada de residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución del proyecto. Medio de verificación: - Certificados de disposición final. - Registros fotográficos. - Actas de entrega.

		- Informes de supervisión.
Manejo de residuos peligrosos y sustancias químicas	Contaminación de suelo y riesgo sanitario	Criterios ambientales habilitantes: El contratista deberá garantizar manejo seguro de pinturas, solventes, combustibles, aceites, aditivos y demás sustancias utilizadas en obra. Medio de verificación: - Hojas de seguridad. - Registros de almacenamiento. - Evidencias fotográficas. - Informes SST.
Control de emisiones, ruido y material particulado	Afectación ambiental y molestias operacionales	Criterios ambientales habilitantes: Durante la ejecución de obra se deberán implementar medidas de control de ruido, emisiones y material particulado, especialmente en actividades de corte, demolición, mezclas y excavaciones. Medio de verificación: - Bitácoras de obra. - Registros fotográficos. - Informes de supervisión.
Protección de redes y sistemas institucionales	Riesgo operacional e interrupción del servicio	Criterios ambientales habilitantes: Las actividades constructivas deberán ejecutarse garantizando protección de redes existentes, continuidad operativa institucional y seguridad de las instalaciones DIMAR. Medio de verificación: - ATS. - Permisos de trabajo. - Plan operativo. - Informes técnicos.

Implementación de sistemas eléctricos y puesta en marcha	Riesgo eléctrico y fallas operacionales	Criterios ambientales habilitantes: El contratista deberá realizar pruebas eléctricas, protocolos RETIE, mediciones de puesta a tierra y puesta en funcionamiento integral de los sistemas instalados. Medio de verificación: - Protocolos de pruebas. - Certificaciones RETIE. - Informes eléctricos. - Actas de funcionamiento.
Entrega técnica y ambiental del proyecto	Falta de trazabilidad y control institucional	Criterios ambientales habilitantes: El contratista deberá entregar dossier técnico completo de obra ejecutada, incluyendo planos récord, manuales, garantías, certificados, memorias técnicas y soportes ambientales de disposición y manejo de residuos. Medio de verificación: - Informe final. - Planos récord. - Certificados. - Actas de entrega. - Validación de supervisión.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.

- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- [Un (1) Ingeniero Civil o Arquitecto – Director de obra
- Un (1) Ingeniero Civil o Arquitecto – Residente de Obra
- Un (1) Ingeniero Civil con especialización en estructuras – Asesor
- Un (1) Ingeniero electricista – Asesor
- Un (1) Ingeniero ambiental – Residente ambiental
- Un (1) Inspector SISO

8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

El personal que realizará actividades de trabajo en alturas deberá contar con certificado vigente de trabajo en alturas.

LA EXPERIENCIA REQUERIDA DE LOS PROFESIONALES SOLO SERÁ VERIFICADA AL OFERENTE ADJUDICATARIO.

Por lo anterior, el oferente adjudicatario deberá aportar documentación del personal correspondiente a:

- Hoja de Vida del Contratista.
- Soportes que acrediten la formación académica y experiencia laboral, de acuerdo con la hoja de vida.
- Fotocopia del Documento de Identidad.
- Certificación situación militar definida para Hombres hasta los 50 años - Art. 111 Decreto 2150 de 1995 - (Adecuación sistema Ley anti-trámites).
- Fotocopia de la Tarjeta Profesional.
- Certificado de Antecedentes Disciplinarios expedido por la Procuraduría General de la Nación.
- Certificado Boletín de Responsables Fiscales expedido por la Contraloría General de la República.
- Antecedentes Disciplinarios - Personería de Bogotá.
- Antecedentes Judiciales - Policía Nacional.
- Certificado Registró Nacional Medidas Correctivas.

El personal ofrecido en la propuesta estará disponible durante toda la ejecución del contrato, en caso de que, durante la ejecución del contrato, se requiera realizar cambio del personal aprobado se deberá notificar al supervisor, remitiendo los soportes requeridos en el presente proceso y con cumplimiento de los términos establecidos.

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica

Ingeniero Civil o Arquitecto – Director de obra (disponibilidad 100% del tiempo)	*El personal deberá acreditar una experiencia profesional relacionada de mínimo 05 años comprobada y relacionada.* *Nota 1: La experiencia del personal en ingeniería se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional; lo anterior fundamentado en el artículo 12 del Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.*	*Experiencia como director de obra en mínimo cinco (5) contratos de obra para la construcción o adecuación y mantenimiento de infraestructura de edificaciones públicas y/o privadas*
Ingeniero Civil o Arquitecto – Residente de Obra (disponibilidad 100% del tiempo)	*El personal deberá acreditar una experiencia profesional relacionada de mínimo 03 años comprobada y relacionada.* *Nota 1: La experiencia del personal en ingeniería se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional; lo anterior fundamentado en el artículo 12 del Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.*	*Experiencia como residente de obra en mínimo tres (3) contratos de obra para la construcción o adecuación y mantenimiento de infraestructura de edificaciones públicas y/o privadas.*
Ingeniero Civil con especialización en estructuras – Asesor (disponibilidad 70% del tiempo)	*El personal deberá acreditar una experiencia profesional relacionada de mínimo 05 años comprobada y relacionada.*	*Experiencia como ingeniero o asesor estructural en mínimo tres (3) contratos de obra para el reforzamiento de infraestructura*

	Nota La experiencia del personal en ingeniería se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional; lo anterior fundamentado en el artículo 12 del Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.	*de edificaciones públicas y/o privadas.*
Ingeniero electricista – Asesor (disponibilidad 70% del tiempo)	*El personal deberá acreditar una experiencia profesional relacionada de mínimo 05 años comprobada y relacionada.* *Nota La experiencia del personal en ingeniería se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional; lo anterior fundamentado en el artículo 12 del Ley 842 de 2003, Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.*	*Experiencia como ingeniero o asesor electricista en mínimo tres (3) contratos de obra para la construcción o adecuación y mantenimiento de infraestructura de edificaciones públicas y/o privadas.*
Ingeniero ambiental – Residente ambiental (disponibilidad 100% del tiempo)	*El personal deberá acreditar una experiencia profesional relacionada de mínimo 03 años comprobada y relacionada.* *Nota La experiencia del personal en ingeniería ambiental se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional; lo anterior fundamentado en el artículo 12 del Ley 842 de 2003, Por la cual se*	*Experiencia como Ingeniero o residente ambiental en mínimo tres (3) contratos de obra para la construcción o adecuación y mantenimiento de infraestructura de edificaciones públicas y/o privadas.*

	modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.	
Inspector SISO (disponibilidad del tiempo) 100%	*Profesional con licencia vigente seguridad y salud en el trabajo con matrícula profesional vigente, y experiencia profesional mínima de tres (03) años contados a partir de la fecha de grado y la fecha de presentación de ofertas de la presente licitación pública.*	*Experiencia como inspector SISO o residente SST en mínimo tres (3) contratos de obra para la construcción o adecuación y mantenimiento de infraestructura de edificaciones públicas y/o privadas.*

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Volquetas para el transporte de materiales y evacuación de escombros.
- Montacargas o equipos de elevación de carga, para el manejo y traslado de materiales.
- Minicargador (tipo Bobcat o similar) para actividades de cargue, descargue y movilización de materiales en el área de trabajo.
- Equipos de izaje y elevación (polipastos, malacates o similares), según las necesidades del proyecto.
- Mezcladora de concreto (trompo) para la preparación de mezclas en obra, en caso de requerirse
- Andamios certificados para trabajo en alturas, conforme a la normatividad vigente.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

Durante la ejecución del contrato, el contratista será responsable del suministro, instalación, mantenimiento y retiro de todas las obras provisionales necesarias para el adecuado desarrollo de las actividades, sin que estas hagan parte del objeto final del proyecto.

Estas incluyen, entre otras, la adecuación de accesos temporales, zonas de acopio, cerramientos, señalización, bodegas y áreas de trabajo. Así mismo, deberá implementar soluciones provisionales que protejan la infraestructura intervenida, evitando filtraciones o afectaciones a equipos, mobiliario y personal, especialmente considerando las condiciones climáticas de la zona.

El contratista será responsable de la protección de los bienes de la Entidad y de terceros, así como de garantizar, en la medida de lo posible, la continuidad de las actividades institucionales. Igualmente, asumirá los costos asociados a permisos, áreas adicionales requeridas y demás necesidades para la ejecución de estas obras.

Al finalizar el contrato, deberá retirar todas las obras provisionales y entregar las áreas en adecuadas condiciones de limpieza y orden, incluyendo la correcta disposición de los residuos generados.

12. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El CONTRATISTA se compromete para con la Entidad desde la iniciación de las obras y hasta la entrega definitiva de las mismas, a cumplir con la normatividad existente en lo referente a seguridad industrial y salud ocupacional de sus trabajadores, usando los equipos de protección adecuados para el desarrollo de los trabajos contratados y al manejo ambiental de obras, como para el personal que ejecute y visite la obra, cumpliendo como mínimo el manual de manejo ambiental de obras. El Contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Durante los cinco (5) días calendario siguientes a la adjudicación del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Supervisor, el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos como requisito previo a la firma del Acta de Inicio el cual debe ceñirse al plan de manejo ambiental presentado por el Contratista, en donde se vaya a ejecutar la obra y a las disposiciones legales vigentes según la ley 99 de 1993 donde se crea el Ministerio de Medio Ambiente y todas las disposiciones del manejo ambiental en el país con sus decretos reglamentarios.

Adicionalmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

• Cada Contratista deberá proveer a la totalidad del personal que labora o visita la obra y de acuerdo con la actividad que cumple en el proyecto o el área a visitar y al riesgo al que está expuesto, de la dotación de seguridad necesaria. De la misma manera ubicará la señalización de seguridad pertinente.

• Para la ejecución de los trabajos se deberán tomar todas las medidas de seguridad consideradas pertinentes, inclusive aquellas recomendadas en el RETIE.

• La totalidad del personal empleado en el proyecto deberá ser calificado para la actividad a su cargo dentro de la ejecución del proyecto, para lo que deberá contar con la respectiva tarjeta profesional (en los casos que aplique) o certificación.

• La Supervisión verificará el cumplimiento de lo anterior mediante el informe semanal de avance que deberá presentar el futuro Contratista

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por la entidad contratante. En el evento que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional y si hay diferencia entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional.

En el escenario de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El supervisor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al gerente de proyectos de la Dirección General Marítima, el cual determinará el procedimiento que se debe seguir.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Para la ejecución del contrato, el contratista deberá dar cumplimiento a las normas técnicas, reglamentarias y estándares vigentes aplicables al tipo de intervención, garantizando la calidad, seguridad y funcionalidad de las obras a ejecutar. Entre estas se incluyen, sin limitarse a, las siguientes:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones), en lo que aplique.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (cuando aplique).
- Normas técnicas colombianas (NTC) aplicables a materiales y procesos constructivos.
- Normativa vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas ambientales aplicables al manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).
- Especificaciones técnicas particulares definidas por la Entidad para el presente proyecto.

El contratista será responsable de identificar, aplicar y cumplir cualquier otra norma técnica que resulte pertinente según las actividades a desarrollar, así como de garantizar que los materiales, procedimientos constructivos y resultados finales se ajusten a los estándares de calidad exigidos

En constancia, se firma en Bogotá, a los 4 días del mes de Agosto de 2026.

Capitan de Fragata ALVARO FABIAN FLOREZ ORTEGA
Coordinador De Grupo De Intendencia Regional- Dirección General Marítima
Delegatario Del Gasto

JOSE LUIS CORREA AVILA
Representante Legal de RGC ENGINEER SOLUTIONS SAS

Vo. Bo: TF Ervin Vega Ospina- Jefe de Contratos GINREDCE

Revisó: CPS Natalia Mayorga Ruge - Abogada de Contratos GINREDCE

Elaboró: CPS Ángela Riaño Barragán- Ejecutiva de Contratos GINREDCE

CONTRATAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRONT OFFICE DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE COVEÑAS, EN CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN EL PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA Y DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS