ANEXO 11

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ANEXO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBJETO: AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO TACARIMENA Y LA CARRERA 34 ENTRE CALLE 11 Y 19A, DE LA VÍA SIRIVANA DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE

ITEM	CÓDIGO UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT
1	**RED DE BAJA TENSIÓN (BT)**					
1.1	81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Ingeniería civil y arquitectura	Replanteo en baja tensión	km	3,9
1.2	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Apertura de hueco para poste o templete en B.T.	Und	141
1.3	30102901	Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras civiles	Postes de cemento u hormigón	Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	Und	98
1.4	30102901	Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras civiles	Postes de cemento u hormigón	Poste de Concreto 8m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	Und	42

1.5	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Cimentación para poste de 8 m.	Und	126
1.6	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida	Und	126
1.7	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura de retención doble LA-327, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida	Und	4
1.8	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida	Und	11
1.8	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Red trenzada aluminio XLPE 2x2+1x2(2x35mm²+1x35 mm²), suministro, tendida y tensionada	m	3956
1.9	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Suministro e instalación de puesta a tierra final de circuito	Und	46
2	**SISTEMA DE ALUMBRADO LED**					

2.1	39111830	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e iluminación	Brazo de soporte de iluminación	Brazo 1 1/2" X 2,0m para luminaria horizontal en postes de concreto. Incluye cable encauchetado 3X12 AWG. Suministro e instalación	Und	141
2.2	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Suministro e instalación de luminaria de 45 a 60 W, flujo lumínico 9000 a 13500, temperatura de trabajo: -20 a +70°C, tensión de operación 110 - 277 VAC, temperatura de color 5000K/4000K/3000K, IP66, vida útil 100,000 horas, incluye fusibles, DPS y base para fotocelda	Und	141
2.3	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2 para red trenzada. Suministro e instalación	Und	141
2.4	31201516	Componentes y Suministros de Manufactura	Cinta reflectiva	Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (marcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP) Dimensiones 145 mm x 45 mm. Suministro e instalación.	Und	141
3	**RED MEDIA TENSIÓN**					
3.1	81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Ingeniería civil y arquitectura	Replanteo de media tensión	km	0,798

3.2	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Apertura de hueco para poste o templete en M.T	Und	5
3.3	30102901	Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras civiles	Postes de cemento u hormigón	Poste de concreto 12m x 1050 kgf, Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	Und	5
3.4	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Cimentación de poste extraforzado de 12 o 14 m	Und	5
3.5	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Suministro e instalación de estructura de arranque dos fases en red ecológica incluyen DPS cortocircuitos, crucetas, diagonales y collarines	Und	4
3.6	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida	Und	4
3.7	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura LA-461/H-1000A para red compacta 13.2 kv, de paso, suministro y vestida	Und	1

3.8	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Red compacta en media tensión en cable ACSR semiaislado XLPE 15 KV (2XN°2), suministro, tendido y tensionado	m	446
3.9	31163300	Componentes y Suministros de Manufactura	Espaciadores	Espaciador angular 15 kv. Suministro y colocación	Und	14
3.10	39122100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Ferretería eléctrica y suministros	Cable mensajero en acero extraforzado Ø1/4"para red compacta. Suministro, tendido y tensionado	m	205
3.11	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Instalación de puesta tierra mensajero	Und	3
4	**TABLERO GENERAL DE MEDIDA Y ACOMETIDA**					
4.1	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Bajante zunchada a poste conformada por: Tubo galvanizado 4",uniones galvanizadas, boquilla, curva galvanizada, hebillas, cinta bandit y cable de aluminio aislado 4x2/0AWGTHHN/THWN-2600V90°C, Suministro e instalación	Und	4
4.2	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie, incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y	Und	4

				tramites operador de red. (440- 220 V)		
4.3	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Cortacircuito termomagnético bipolar de 15-30A 10 KA, 120/240 V suministro e instalación	Und	8
4.4	39111500	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Iluminación de interiores y artefactos	Suministro e instalación de acometida en cable de cobre aislado 2x8 + 1x8 AWG THHN/THWN- 2 600V 90°C.	Und	4
5	**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**					
5.1	72101500	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de apoyo para la construcción	Tierra tipo 1. Puesta a tierra media tensión según diseño	Und	4
5.2	39121100	Componentes, Accesorios y Suministros de Sistemas Eléctricos e Iluminación	Centros de control y distribución y accesorios	Estructura 710 transformador monofásico 5 KVA 13.2 KV/440-220V, suministro, transporte y montaje	Und	4
6	**PMT (PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO)**					
6.1	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público, Protección, Vigilancia y Seguridad	Equipo de seguridad y control	Paletas pare y siga 45 cm	Und	4
6.2	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público,	Equipo de seguridad y control	Delineadores tubulares (colombinas H=1,30m)	Und	40

		Protección, Vigilancia y Seguridad				
6.3	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público, Protección, Vigilancia y Seguridad	Equipo de seguridad y control	Barrera o maletín plástico rellenable (tipo New Jersey) 2,0 x 1,0 x 0,50 m	Und	50
6.4	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público, Protección, Vigilancia y Seguridad	Equipo de seguridad y control	Cono de señalización vial, doble reflectivo H=70cm	Und	50
6.5	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público, Protección, Vigilancia y Seguridad	Equipo de seguridad y control	Cinta de señalización - peligro no pase	ml	6000
6.6	46151600	Equipos y Suministros de Defensa, Orden Público, Protección, Vigilancia y Seguridad	Equipo de seguridad y control	Señal SP, SR, SI. 90 x 90 cm (alta intensidad)	Und	32
7	**PMA (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL)**					
7.1	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Sitio de acopio temporal de residuos, escombros y desperdicios de 4.0 x 4.0m, incluye instalación y desmonte	Und	2

7.2	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Punto de acopio de materiales de construcción. Incluye suministro, instalación y desmonte	Und	2
7.3	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Mantenimiento punto acopio de materiales de construcción	Mes	6
7.4	30111500	Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras Civiles	Concreto y morteros	Impermeabilización de suelo para mezcla de concretos	m2	8
7.5	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Punto de acopio de residuos, materiales peligrosos y especiales. Incluye suministro e instalación y desmonte	Und	2
7.6	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Mantenimiento punto acopio de residuos, materiales peligrosos y especiales	mes	6
7.7	24111803	Maquinaria, Accesorios y Suministros para Manejo, Acondicionamiento y Almacenamien	Tanques de almacenamiento	Tanque plástico de 2000 litros. Suministro e instalación	Und	2

		to de Materiales				
7.8	72102900	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	Punto ecológico en frente de obra, incluye suministro, instalación y desmonte	Und	2
7.9	76111500	Servicios de limpieza, descontaminación y tratamiento de residuos	Servicios de limpieza y mantenimiento de edificios generales y de oficinas	Unidades sanitarias portátil (incluye mantenimiento, transporte y disposición de ARD)	Und/mes	12

FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de septiembre de 2026

Revisó y Aprobó: LUIS FERNANDO MORENO PARDO
Subgerente Técnico y Operativo

Revisó: JUAN ALBERTO AMEZQUITA FUENTES
Profesional Trabajador Oficial STO

Proyectó: CLAUDIA PATRICIA VILLAMARIN FERRO
Profesional contratado CPSP CD-2026-050

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO: " AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO TACARIMENA Y LA CARRERA 34 ENTRE CALLE 11 Y 19A, DE LA VÍA SIRIVANA DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

PROPIETARIO: EMPRESA DE SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO DE YOPAL SAYOP S.A.S E.S.P

NIT: 901.380.739-1

DISEÑADO POR: Carlos Enrique Baron Albarracín
Ingeniero Electricista
Mat. Prof No. SN205-188838

YOPAL, AGOSTO DE 2026

Contenido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 4

PRESUPUESTO 6

1. 7

1.1 7

1.4 11

Poste de Concreto 8m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada. 12

2 20

2.2 Suministro e instalación de luminaria de 40 a 60 W, flujo luminico 9000 a 13500, temperatura de trabajo: -20 a +70°C, tension de operación 110 - 277 VAC, temperatura de color 5000K/4000K/3000K, IP66, vida util 100,000 horas, incluye fusibles, DPS y base para fotocelda 21

2.3 Juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2 para red trenzada. Suministro e instalación 22

2.4 Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (marcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP) Dimensiones 145 mm x 45 mm. Suministro e instalacion. 23

3 25

3.1 Replanteo de media tensión 25

3.2 Apertura de hueco para poste o templete en M.T 26

Apertura de hueco para poste o templete en M.T 27

3.3 Poste de concreto 12m x 1050 kgf, Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada 27

Poste de concreto 12m x 1050 kgf, Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada 28

3.4 Cimentación de poste extraforzado de 12 o 14 m 28

3.5 Suministro e instalación de estructura de arranque dos fases en red ecológica incluyen DPS cortocircuitos, crucetas, diagonales y collarines 30

3.6 Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida 31

3.7 Estructura LA-461/H-1000A para red compacta 13.2 kv, de paso, suministro y vestida 32

3.8 Red compacta en media tensión en cable ACSR semiaislado XLPE 15 KV (2XN°2), suministro, tendido y tensionado 34

3.9 Espaciador angular 15 kv. Suministro y colocación 35

3.10 Cable mensajero en acero extraforzado Ø1/4"para red compacta. Suministro, tendido y tensionado 36

3.11 Instalación de puesta tierra mensajero 37

4 39

4.1 Bajante zunchada a poste conformada por: Tubo galvanizado 4", uniones galvanizadas, boquilla, curva galvanizada, hebillas, cinta bandit y cable de aluminio aislado 4x2/0AWGTHHN/THWN-2600V90°C, Suministro e instalación 39

4.2 Suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie, incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y tramites operador de red. (440- 220 V) 40

4.3 Cortacircuito termomagnético bipolar de 15-30A 10KA, 120/240 V suministro e instalación 42

4.4 Suministro e instalación de acometida en cable de cobre aislado 2x8 + 1x8 AWG THHN/THWN- 2 600V 90°C. 43

5 44

5.1 Tierra tipo 1. Puesta a tierra media tensión según diseño 44

5.2 Estructura 710 transformador monofásico 5 KVA 13.2 KV/440-220V, suministro, transporte y montaje 45

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los procesos generales de construcción que a continuación se describen, corresponden a las Especificaciones Técnicas para ejecutar las obras Proyecto: **" AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CALLEJUELA 4 DEL CORREGIMIENTO DE TACARIMENA, DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE"** Teniendo como base las experiencias de proyectos de la misma naturaleza ya ejecutados.

Las Especificaciones son complementarias a los planos y presupuestos, en el caso que un ítem no aparezca claro en uno de estos tres, deberá aplicarse de todas formas al costo de la Obra.

En las especificaciones solo se estipularán las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción de acuerdo con los planos elaborados.

En las Especificaciones se estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos, pero no constituyen en ningún caso un Manual de Construcción, entendiéndose claramente que el constructor es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con los equipos necesarios para la construcción.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la SUPERVISIÓN del proyecto y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por esta. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del PROPONENTE seleccionado.

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

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

- Resolución CREG 038-2018 Código de medida
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.
- Norma Técnicas de construcción Eléctrica de ENERCA, ICEL y CODENSA.
- Norma de Diseño de Redes de Distribución de Energía Eléctrica.
- Código eléctrico colombiano – Norma Técnica Colombiana NTC 2050.

Manejo Ambiental.

Los procesos constructivos desarrollados por el PROPONENTE seleccionado se deberán enmarcar en manejo ambiental dentro la normatividad vigente a nivel nacional, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el manejo del entorno humano y biológico tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

Seguridad Industrial.

El PROPONENTE seleccionado acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de estas, acatando el decreto 1443 de 2014 por el cual se dictan las disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG- SST).

Materiales y productos.

El PROPONENTE seleccionado deberá presentar certificado de producto de cada uno de los materiales utilizados en la ejecución de la obra.

Medida, Cuantificación Y Pago.

La interventoría y/o supervisión realizaran la medida del avance físico de la obra y en presencia del contratista seleccionado, para la cancelación de las actividades ejecutadas; siempre y cuando el Interventoría y/o supervisión las haya recibido a total satisfacción, es decir, que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, planos, detalles y normatividad, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

Planos Récord, Manuales, Bitácora De Obra.

El PROPONENTE seleccionado debe tener un juego de planos en obra y en estos deben estar las modificaciones y actualizaciones aprobadas por la interventoría y la entidad contratante. Al final de la obra, el PROPONENTE seleccionado tendrá la obligación de suministrar a la ENTIDAD CONTRATANTE los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación de la Interventoría y/o supervisión.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	RED DE BAJA TENSIÓN (BT)	
1,1	Replanteo en baja tensión	km
1,2	Apertura de hueco para poste o templete en B.T	und
1,3	Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	und
1,4	Poste de Concreto 8m x 1050kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	und
1,5	Cimentacion para poste de 8 m	und
1,6	Estructura de suspension LA-320, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida	und
1,7	Estructura de retencion doble LA-327, sin caja de distribucion de acometidas, suministros y vestida	und
1,8	Estructura de retencion sencilla LA-321, sin caja de distribucion de acometidas, suministro y vestida	und
1,9	Red trenzada aluminio XLPE 2x2+ 1x2(2x35mm²+ 1x35mm²), suministro, tendida y tensionada	m
1,10	Suministro e instalacion de puesta a tierra final de circuito	und
2	SISTEMA DE ALUMBRADO LED	
2,1	Brazo 1 1/2" X 2,0m para luminaria horizontal en postes de concreto. Incluye cable encauchetado 3X12 AWG. Suministro e instalación	und
2,2	Suministro e instalación de luminaria de 45 a 60 W, flujo luminico 9000 a 13500, temperatura de trabajo -20 a + 70°C, tension de operación 110 - 277 VAC, temperatura de color 5000K/4000K/3000K, IP66, vida util 100.000 horas, incluye fusibles, DPS y base para fotocelda	und
2,3	Juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2 para red trenzada suministro e instalación	und
2,4	Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (rrarcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP) Dimensiones 145 mm x 45 mm. Suministro e instalacion.	und
3	RED MEDIA TENSION	
3,1	Replanteo de media tension	km
3,2	Apertura de hueco para poste o templete en M.T	und
3,3	Poste de concreto 12m x 1050 kgf.Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	und
3,4	Cimentacion de poste extraforzado de 12 o 14 m	und
3,5	Suministro e instalacion de estructura de arranque dos fases en red ecologica incluye DPS cortocircuitos, cruceta, diagonales y codlantes	und
3,6	Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida	und
3,7	Estructura LA-461/H-1000A para red compacta 13.2 kv, de paso, suministro y vestida	und
3,8	Red compacta en media tension en cable ACSR semiaislado XLPE 15 KV (2X1*2), suministro, tendido y tensionado	m
3,9	Espaciador angular 15 kv. Suministro y colocacion	und
3,10	Cable mensajero en acero extraforzado Ø1/4"para red compacta Suministro, tendido y tensionado	m
3,11	Instalacion de puesta tierra mensajero	und
	TABLERO GENERAL DE MEDIDA Y ACOMETIDA	
4,1	Bajante zunchada a poste conformada por Tubo galvanizado 4", uniones galvanizadas, boquilla curva galvanizada, hebillas, cinta bandit y cable de aluminio aislado 4x2/0AWGTHHN/THWN 2600V90°C, Suministro e instalación	und
4,2	Suministro e instalación de tablero de medida tipo interperie incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y tramites operador de red (440- 220 V)	und
4,3	Cortacircuito termomagnetico bipolar de 15-30A 10KA, 120/240 V suministro e instalación	und
4,4	Suministro e instalación de acometida en cable de cobre aislado 2x8 + 1x8 AWG THHN/THWN- 2.600V 90°C	und
	SUBESTACION ELECTRICA	
5,1	Tierra tipo 1. Puesta a tierra media tension según diseño	und
5,2	Estructura 710 transformador monofasico 5 KVA 13.2 KV/ 440-220V, suministro, transporte y montaje	und

PRESUPUESTO

A continuación, se relacionan las actividades conforme al presupuesto estimado para las cuales se proyectan las especificaciones técnicas.

1. RED DE BAJA TENSION (BT)

1.1 Replanteo de baja tensión

1.1.01 Descripción:

La actividad de replanteo de baja tensión comprende la verificación, ubicación y marcación en campo de los elementos que conforman la red eléctrica de baja tensión, de acuerdo con los planos de diseño, especificaciones técnicas y condiciones reales del terreno. Esta actividad tiene como finalidad garantizar la correcta localización de postes, canalizaciones, acometidas, equipos y demás componentes del sistema, asegurando que su ejecución se realice conforme a lo proyectado y a la normativa vigente.

El replanteo incluye la identificación de ejes, alineamientos, niveles, distancias y cotas necesarias para la correcta ejecución de las obras, así como la verificación de posibles interferencias con otras redes existentes, tales como acueducto, alcantarillado, telecomunicaciones o gas, minimizando riesgos técnicos, constructivos y operativos.

1.1.02 Materiales:

- Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar
- Estaca de madera h= 0.50-0.60 * A=4-5 cm
- Cinta de señalización – peligro no pase

1.1.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O II
- Estación total de alto rendimiento
- Campero 2000 cc – 2999 cc

1.1.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla II (Topografica)

1.1.05 Transporte:

- N/A

1.1.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la revisión de los planos eléctricos aprobados y la documentación técnica del proyecto. Posteriormente, se realiza el recorrido en campo para la identificación de los puntos de instalación de los elementos de la red de baja tensión, verificando distancias, alineamientos y niveles conforme al diseño.

Una vez definidos los puntos, se procede a la marcación física en el terreno mediante estacas, pintura u otros elementos visibles, señalizando claramente la ubicación de postes, canalizaciones, acometidas y equipos eléctricos. Durante el replanteo se deben identificar y registrar posibles interferencias con redes existentes y condiciones particulares del terreno, informando oportunamente a la interventoría para la toma de decisiones técnicas correspondientes. Finalizada la actividad, se deja constancia del replanteo ejecutado para dar inicio a las actividades constructivas

1.1.07 Normas y Ensayos:

- N/A

1.1.08 Medida:

- Km (Km)

1.1.09 No Conformidad:

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

1.1.10 Forma de Pago:

Se pagará por Kilometro (Km) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.1.11 Ítem de Pago:

1.1	**Replanteo de baja tensión**	**Und**

1.2 Apertura de hueco para poste o templete en B.T

1.2.01 Descripción:

La actividad de apertura de huecos para poste o templete en baja tensión comprende la excavación manual o mecánica del terreno en los puntos previamente replanteados, con el fin de alojar adecuadamente los postes o estructuras tipo templete que conforman la red eléctrica de baja tensión. Esta actividad se ejecuta conforme a los planos de diseño, especificaciones técnicas del proyecto y condiciones geotécnicas del terreno.

El proceso incluye la excavación hasta alcanzar la profundidad y dimensiones requeridas según el tipo de poste, carga estructural y características del suelo, garantizando la estabilidad y correcta cimentación del elemento a instalar. Así mismo, contempla la limpieza del hueco, retiro del material excavado y la disposición temporal del mismo, evitando afectaciones al entorno y a las actividades constructivas.

1.2.02 Materiales:

- N/A

1.2.03 Equipos:

- Campero 2000 cc – 2999 cc

- Herramienta menor 10 % M.O BB

1.2.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla BB (Instalaciones)

1.2.05 Transporte:

- N/A

1.2.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación en campo de los puntos definidos durante el replanteo. Posteriormente, se realiza la demarcación del área de excavación, asegurando la correcta ubicación del hueco conforme a los planos del proyecto.

Se procede con la excavación manual o mecánica del terreno hasta alcanzar la profundidad y diámetro especificados, teniendo en cuenta las condiciones del suelo y las recomendaciones técnicas para la instalación del poste o templete. Durante la ejecución, se deben implementar medidas de seguridad para evitar derrumbes y accidentes laborales.

El material producto de la excavación será retirado o dispuesto de manera organizada en sitio, evitando obstrucciones. Finalmente, se verifica que el hueco cumpla con las dimensiones requeridas y se deja listo para la instalación del elemento estructural.

1.2.07 Normas y Ensayos:

- N/A

1.2.08 Medida:

- Unidad (Und)

1.2.09 No conformidad:

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

1.2.10 Forma de Pago:

Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.2.11 Ítem de Pago:

1.2	Apertura de hueco para poste o templete en B.T	und

1.3 Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada

1.3.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada de postes de concreto de 8 metros de longitud y capacidad de carga de 510 kgf, destinados a la construcción de redes eléctricas de baja tensión. Estos elementos estructurales deben cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando la resistencia mecánica, durabilidad y estabilidad requeridas para soportar las cargas propias del sistema eléctrico.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, desde su traslado al sitio de obra, manipulación, posicionamiento en el punto previamente replanteado, izado, hincado en el terreno y verificación de su verticalidad (plomada), asegurando su adecuada fijación y alineación conforme a diseño.

1.3.02 Materiales:

- Poste de ferroconcreto 8 m x 510 kgf, tipo línea

1.3.03 Equipos:

- Zorro transporte postes
- Herramienta menor 10 % M.O. FF-1 Elc. Esp
- Camión Grúa hidráulica

1.3.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

1.3.05 Transporte:

- Transporte de postes Bogotá – Yopal – Sitio (3S3)

1.3.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del estado físico del poste, asegurando que no presente fisuras, golpes o defectos estructurales. Posteriormente, se realiza el transporte y arrimada del poste hasta el punto de instalación previamente definido en el replanteo.

Seguidamente, mediante el uso de equipos adecuados como camión grúa o pluma, se procede al izado y posicionamiento del poste dentro del hueco excavado. Una vez ubicado, se realiza la hincada asegurando la profundidad requerida según diseño.

Posteriormente, se ejecuta el proceso de plomada, verificando la verticalidad del poste mediante herramientas de medición. Se procede con el relleno y compactación del material alrededor del poste, garantizando su estabilidad y correcta fijación. Finalmente, se realiza la verificación de alineamiento respecto a los demás elementos de la red.

1.3.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- Normas técnicas aplicables a postes de concreto

1.3.08 Medida:

- Unidad (Und)

1.3.09 No conformidad:

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

1.3.10 Forma de Pago:
Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.3.11 Ítem de Pago:

1.3	Poste de Concreto 8 m x 510 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada	und

1.4 Poste de Concreto 8m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada.

1.4.01 Descripción:
La actividad comprende el suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada de postes de concreto de 8 metros de longitud y capacidad de carga de 1050 kgf, destinados a la construcción de redes eléctricas de baja tensión. Estos postes están diseñados para soportar mayores esfuerzos mecánicos, por lo que se emplean en puntos de retención, cambio de dirección o condiciones especiales de carga dentro del sistema eléctrico.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, garantizando la resistencia estructural, estabilidad y alineación conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto

1.4.02 Materiales:
- Poste de ferroconcreto 8 m x 1050 kgf, tipo extraforzado

1.4.03 Equipos:
- Zorro transporte postes
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elec. Esp
- Camión Grúa hidráulica

1.4.04 Mano de Obra:
- Cuadrilla FF (eléctrica Especializada)

1.4.05 Transporte:
- Transporte de postes Bogotá – Yopal – Sitio (3S3)

1.4.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección del poste, verificando que cumpla con las condiciones de calidad y no presente defectos estructurales. Posteriormente, se realiza el transporte y arrimada hasta el sitio previamente replanteado.

Mediante el uso de equipo de izaje, se procede a levantar y ubicar el poste dentro del hueco excavado, asegurando la profundidad de empotramiento requerida según diseño.

Una vez posicionado, se realiza la verificación de verticalidad (plomada), ajustando su posición según sea necesario. Posteriormente, se ejecuta el relleno y compactación del terreno alrededor del poste, garantizando

su estabilidad estructural. Finalmente, se verifica el alineamiento con respecto a los demás postes y elementos de la red

1.4.07 Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- Normas técnicas aplicables a postes de concreto.

1.4.08 Medida:

- Unidad (Und)

1.4.09 No conformidad:

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

1.4.10 Forma de Pago:

Se pagará por Metros (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.4.11 Ítem de Pago:

1.4	Poste de Concreto 8m x 1050 kgf, suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada.	Und

1.5 Cimentación para poste de 8 m.

1.5.01 Descripción:

La actividad comprende la construcción de la cimentación para postes de concreto de 8 metros, la cual tiene como finalidad garantizar la estabilidad estructural y adecuada transferencia de cargas al terreno. Esta actividad incluye la adecuación del hueco previamente excavado, suministro, mezcla, vaciado y curado del material de cimentación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto y las condiciones del suelo.

La cimentación se ejecuta en aquellos casos donde las características del terreno o las condiciones de carga lo requieren, asegurando el correcto anclaje del poste y evitando desplazamientos, asentamientos o fallas estructurales durante la operación del sistema eléctrico.

1.5.02 Materiales:

- Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5 % desperdicio)

1.5.03 Equipos:

- Campero 2000 cc -2999 cc
- Herramienta menor 10% M.O BB

1.5.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla BB (instalaciones)

1.5.05 Transporte:

- N/A

1.5.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de las dimensiones del hueco excavado y las condiciones del terreno. Posteriormente, se realiza la adecuación del fondo del hueco, asegurando una base firme y nivelada. En caso de requerirse, se instala la formaleta y el acero de refuerzo conforme a los planos de diseño. Seguidamente, se procede a la preparación de la mezcla de concreto con la resistencia especificada, la cual es vertida en el hueco alrededor del poste o en la base del mismo.

Durante el vaciado, se realiza la compactación del concreto mediante vibrado o métodos manuales para evitar vacíos. Finalmente, se ejecuta el proceso de nivelación, acabado y curado del concreto, garantizando el desarrollo adecuado de su resistencia antes de someter la estructura a cargas.

1.5.07Normas y Ensayos:

- N/A

1.5.08 Medida:

- Unidades (Und)

1.5.09 No conformidad:

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

1.5.10 Forma de Pago:

Se pagará por Unidades (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.5.11 Ítem de Pago:

1.5	**Cimentación para poste de 8 m.**	Und

1.6 Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida

1.6.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, armado y vestida de la estructura de suspensión tipo LA-320, sin incluir caja de distribución de acometidas, destinada a la instalación de redes eléctricas de baja tensión. Esta estructura se utiliza para soportar y suspender los conductores en tramos rectos, garantizando la correcta distribución de cargas mecánicas y el adecuado funcionamiento del sistema eléctrico.

Incluye la instalación de todos los herrajes, aisladores, pernos, abrazaderas y accesorios necesarios para su correcta fijación al poste, conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

1.6.02 Materiales:

- Eslabon en "U" de ½" con pasador 5/8"
- Grapa de suspensión para red trenzada B.T

- Amarre plástico para red trenzada
- Perno de ojo abierto 5/8" x 8"

1.6.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

1.6.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)

1.6.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) -t

1.6.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales y componentes de la estructura, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten defectos. Posteriormente, se realiza el traslado de los elementos al sitio de instalación.

Se procede con el ascenso al poste utilizando los equipos de seguridad correspondientes y se realiza el armado y fijación de la estructura tipo LA-320 en la posición indicada en los planos.

Seguidamente, se instalan los aisladores y herrajes, asegurando el correcto ajuste y torque de los elementos de fijación. Finalmente, se verifica la correcta alineación de la estructura y su adecuada instalación, dejándola lista para el tendido de conductores.

1.6.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- NTC-2050

1.6.08 Medida:

- Unidades (Und)

1.6.09 No conformidad:

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

1.6.10 Forma de Pago:

Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.6.11 Ítem de Pago:

1.6	**Estructura de suspensión LA-320, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida**	**Und**

1.7 Estructura de retención sencilla LA-327, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida

1.7.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, armado y vestida de la estructura de retención sencilla tipo LA-321, sin incluir caja de distribución de acometidas, destinada a redes eléctricas de baja tensión. Esta estructura se utiliza en puntos donde se requiere soportar esfuerzos mecánicos longitudinales, tales como finales de línea, cambios de dirección o secciones con tensión de conductores, garantizando la estabilidad del sistema.

Incluye la instalación de todos los herrajes, aisladores, elementos de anclaje y fijación necesarios para su correcta sujeción al poste, conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

1.7.02 Materiales:

- Capuchón para sellar punta de cable 2- 4/0 en frio red
- Perno de ojo 5/8" x 10"
- Grapa de retención para red trenzada B.T
- Amarre plástico para red trenzada

1.7.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

1.7.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

1.7.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) -t

1.7.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en buen estado. Posteriormente, se realiza el traslado de los elementos al sitio de instalación.

Se procede con el ascenso al poste utilizando los equipos de seguridad requeridos, donde se realiza el armado y fijación de la estructura tipo LA-321 en la posición indicada en los planos. Seguidamente, se instalan los aisladores de retención y herrajes, así como los elementos de anclaje para los conductores, asegurando el correcto ajuste y resistencia mecánica. Finalmente, se verifica la alineación, fijación y condiciones de seguridad de la estructura, dejándola lista para el tendido y tensionado de conductores.

1.7.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- NTC-2050

1.7.08 Medida:

- Unidades (Und)

1.7.09 No conformidad:

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

1.7.10 Forma de Pago:
Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.7.11 Ítem de Pago:

1.7	**Estructura de retención sencilla LA-327, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida**	**Und**

1.8 Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida

1.8.01 Descripción:
La actividad comprende el suministro, armado y vestida de la estructura de retención sencilla tipo LA-321, sin incluir caja de distribución de acometidas, destinada a redes eléctricas de baja tensión. Esta estructura se utiliza en puntos donde se requiere soportar esfuerzos mecánicos longitudinales, tales como finales de línea, cambios de dirección o secciones con tensión de conductores, garantizando la estabilidad del sistema.

Incluye la instalación de todos los herrajes, aisladores, elementos de anclaje y fijación necesarios para su correcta sujeción al poste, conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

1.8.02 Materiales:
- Capuchón para sellar punta de cable 2- 4/0 en frio red
- Perno de ojo 5/8" x 10"
- Grapa de retención para red trenzada B.T
- Amarre plástico para red trenzada

1.8.03 Equipos:
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

1.8.04 Mano de Obra:
- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

1.8.05 Transporte:
- Transporte de material (eléctrico y otros) -t

1.8.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en buen estado. Posteriormente, se realiza el traslado de los elementos al sitio de instalación.

Se procede con el ascenso al poste utilizando los equipos de seguridad requeridos, donde se realiza el armado y fijación de la estructura tipo LA-321 en la posición indicada en los planos. Seguidamente, se instalan los aisladores de retención y herrajes, así como los elementos de anclaje para los conductores, asegurando el correcto ajuste y resistencia mecánica. Finalmente, se verifica la alineación, fijación y condiciones de seguridad de la estructura, dejándola lista para el tendido y tensionado de conductores.

1.8.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- NTC-2050

1.8.08 Medida:

- Unidades (Und)

1.8.09 No conformidad:

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

1.8.10 Forma de Pago:

Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.8.11 Ítem de Pago:

1.8	**Estructura de retención sencilla LA-321, sin caja de distribución de acometidas, suministro y vestida**	**Und**

1.9 Red trenzada aluminio XLPE 2x2+1x2(2x35mm²+1x35mm²), suministro, tendida y tensionada

1.9.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, tendido y tensionado de red trenzada de aluminio con aislamiento en XLPE, conformada por dos conductores fase y un conductor neutro, cada uno de 35 mm² de sección, destinada a la construcción de redes de baja tensión. Este tipo de conductor preensamblado garantiza seguridad eléctrica, reducción de pérdidas y adecuada resistencia mecánica frente a condiciones ambientales.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, tales como desenrollado, izado, fijación en estructuras de suspensión y retención, así como el adecuado tensionado conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

1.9.02 Materiales:

- Cable tríplex XLPE aluminio 2x35 mm2 + 1x35 mm2 (2x2 +1x2)

19.03 Equipos:

- Herramienta tensionada de línea
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elec. Esp

1.9.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

1.9.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) -t

1.9.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección del conductor y accesorios, verificando que no presenten daños físicos. Posteriormente, se ubican los carretes en los puntos adecuados para el desenrollado controlado del cable.

Se procede con el tendido del conductor utilizando poleas y rodillos instalados en las estructuras, evitando el contacto directo con el suelo y posibles daños al aislamiento.
Una vez tendido, se realiza el proceso de tensionado mediante equipos adecuados, asegurando la flecha conforme a las condiciones de diseño y normatividad vigente.

Finalmente, el conductor es fijado a las estructuras mediante grapas de suspensión o retención según corresponda, verificando alineación, alturas y distancias de seguridad.

1.9.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- NTC-2050

1.9.08 Medida:

- Metros (m)

1.9.09 No conformidad:

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

1.9.10 Forma de Pago:

Se pagará por Metro (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.9.11 Ítem de Pago:

1.9	**Red trenzada aluminio XLPE 2x2+1x2(2x35mm²+1x35mm²), suministro, tendida y tensionada**	**Und**

1.10 Suministro e instalación de puesta a tierra final de circuito

1.10.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación del sistema de puesta a tierra en el punto final del circuito de baja tensión, con el fin de garantizar la seguridad eléctrica, protección de equipos y disipación adecuada de corrientes de falla o sobretensiones.

Incluye la instalación de electrodos de puesta a tierra, conductores, conexiones y accesorios necesarios, asegurando una baja resistencia de puesta a tierra conforme a los requerimientos del proyecto y la normatividad vigente. Esta actividad es fundamental para el correcto funcionamiento del sistema eléctrico y la protección de las personas y equipos.

1.10.02 Materiales:

- Puesta a tierra Kit en acero inoxidable para baja tensión

1.10.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elec. Esp

1.10.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

1.10.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) -t

1.10.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la selección del punto de instalación de la puesta a tierra, verificando las condiciones del terreno. Posteriormente, se realiza la hincada de la varilla de puesta a tierra hasta alcanzar la profundidad requerida.

Seguidamente, se instala el conductor de puesta a tierra, conectándolo a la varilla mediante soldadura exotérmica o conectores mecánicos certificados.

Se procede a realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra utilizando telurómetro, verificando que los valores obtenidos cumplan con lo establecido en el diseño y la normatividad vigente. En caso de no cumplir, se implementan mejoras como instalación de varillas adicionales o uso de material mejorador. Finalmente, se deja el sistema correctamente identificado y protegido, garantizando su operatividad

1.10.07Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- NTC-2050

1.10.08 Medida:

- Unidad (Und)

1.10.09 No conformidad:

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

1.10.10 Forma de Pago:
Se pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, para el ítem respectivo.

1.10.11 Ítem de Pago:

1.10	**Suministro e instalación de puesta a tierra final de circuito**	**Und**

2 SISTEMA DE ALUMBRADO LED

2.1 Brazo 1 1/2" X 2,0m para luminaria horizontal en postes de concreto. Incluye cable encauchetado 3X12 AWG. Suministro e instalación.

2.1.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de brazo metálico de 1 1/2" de diámetro y 2,0 metros de longitud, destinado al soporte de luminarias de alumbrado público en disposición horizontal sobre postes de concreto.

Incluye el suministro e instalación de cable encauchetado 3x12 AWG para la alimentación de la luminaria, así como todos los accesorios necesarios para su correcta fijación, conexión eléctrica y funcionamiento. El conjunto debe garantizar estabilidad mecánica, correcta orientación de la luminaria y cumplimiento de las condiciones de seguridad eléctrica establecidas en el proyecto.

2.1.02 Materiales:

- Anillo grillete de 6-8" sin salida, platina de 1"1/2 x1/4" con 2 tornillos de carruaje de 5/8" x 4" con tuerca, grapa en U de ½" x 110 x 80, roscado en ambas puntas
- Brazo sencillo de 2 m de avance en tubo de 1 ½" alvanizado en caliente para luminaria horizontal en poste de concreto
- Cable encauchetado de cobre THHN/THWN-2 90°C 600 V 3x N° 12

2.1.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elec. Esp

2.1.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada)

2.1.05 Transporte:

- N/A

2.1.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del estado del brazo y los materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas. Posteriormente, se realiza el ascenso al poste mediante camión canasta o equipo adecuado.

Se procede con la fijación del brazo al poste de concreto mediante abrazaderas y pernos, asegurando su correcta orientación y nivelación.

Seguidamente, se instala el cable encauchetado desde el punto de conexión hasta la luminaria, garantizando su adecuada canalización y protección mecánica. Se realizan las conexiones eléctricas correspondientes, verificando la correcta continuidad y aislamiento. Finalmente, se revisa la firmeza del conjunto, alineación del brazo y condiciones de seguridad, dejándolo listo para la instalación o funcionamiento de la luminaria.

2.1.07 Normas y Ensayos:

- RETIE vigente
- RETILAP vigente

2.1.08 Medida:

- Unidad (Und)

2.1.09 No Conformidad:

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

2.1.10 Forma de Pago:

Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.1.11 Ítem de Pago:

2.1	**Brazo 1 1/2" X 2,0m para luminaria horizontal en postes de concreto. Incluye cable encauchetado 3X12 AWG. Suministro e instalación.**	**und**

2.2 Suministro e instalación de luminaria de 40 a 60 W, flujo luminico 9000 a 13500, temperatura de trabajo: -20 a +70°C, tension de operación 110 - 277 VAC, temperatura de color 5000K/4000K/3000K, IP66, vida util 100,000 horas, incluye fusibles, DPS y base para fotocelda

2.2.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de luminarias LED para alumbrado público con potencia entre 40 y 60 W, con flujo lumínico entre 9000 y 13500 lúmenes, diseñadas para operar en condiciones ambientales exigentes y garantizar alta eficiencia energética y larga vida útil.

Incluye el montaje de la luminaria sobre brazo metálico en poste de concreto, así como la instalación de sus componentes eléctricos asociados, tales como fusibles, dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) y base para fotocelda. El sistema debe garantizar niveles adecuados de iluminación, seguridad eléctrica y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

2.2.02 Materiales:

- Fotocelda para luminaria alumbrado público IP65
- Luminaria de 64 leds, 45 W, corriente de alimentación hasta 700 mA, incluye fusible y DPS, base para fotocelda 7 pines y fotocelda

2.2.03 Equipos:

- Grua hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF Elec

2.2.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF (Electrica)

2.2.05 Transporte:

- Transporte de materiales - t

2.2.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de la luminaria y sus componentes, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas. Posteriormente, se realiza el ascenso al punto de instalación mediante camión canasta o equipo adecuado.

Se procede con la fijación de la luminaria al brazo previamente instalado, asegurando su correcta orientación y ángulo de iluminación.

Seguidamente, se realiza la conexión eléctrica mediante el cable encauchetado, incluyendo la instalación de fusibles, DPS y base para fotocelda. Se verifica la correcta conexión, continuidad y aislamiento del sistema. Finalmente, se energiza el circuito y se realiza la prueba de funcionamiento de la luminaria, verificando su encendido, nivel de iluminación y correcto desempeño.

2.2.07 Normas y Ensayos:

- RETILAP
- RETIE (Vigente)

2.2.08 Medida:

- Unidad (Und)

2.2.09 No Conformidad:

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

2.2.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.2.11 Ítem de Pago:

2.2	**Suministro e instalación de luminaria de 60 a 90 W, flujo lumínico 9000 a 13500, temperatura de trabajo: -20 a +70°C, tensión de operación 110 - 277 VAC, temperatura de color 5000K/4000K/3000K, IP66, vida util 100,000 horas, incluye fusibles, DPS y base para fotocelda**	**und**

2.3 Juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2 para red trenzada. Suministro e instalación

2.3.01 Descripción:
La actividad comprende el suministro e instalación de un juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2, diseñados para realizar derivaciones o empalmes en redes trenzadas de baja tensión. Estos conectores permiten la conexión segura entre conductores, garantizando continuidad eléctrica, aislamiento adecuado y resistencia mecánica frente a condiciones ambientales.

Incluye la instalación completa de los conectores en los puntos definidos del proyecto, asegurando un contacto eléctrico eficiente y cumpliendo con las especificaciones técnicas y normatividad vigente.

2.3.02 Materiales:
- Conector de tornillo con chaqueta aislante tipo 2

2.3.03 Equipos:
- Herramienta menor 10% M.O FF Elec

2.3.04 Mano de Obra:
- Cuadrilla FF (Electrica)

2.3.05 Transporte:
- Transporte de materiales - t

2.3.06 Procedimiento:
El procedimiento inicia con la verificación de los conectores, asegurando que se encuentren en buen estado y cumplan con las especificaciones técnicas. Posteriormente, se identifica el punto de conexión en la red trenzada.
Se procede con la instalación de los conectores sobre los conductores, realizando la derivación o empalme según el diseño. Se ajustan los conectores mediante herramientas adecuadas, garantizando un contacto firme y seguro sin afectar el aislamiento del conductor.

Finalmente, se verifica la correcta instalación, continuidad eléctrica y condiciones de aislamiento, asegurando la confiabilidad del sistema.

2.3.07 Normas y Ensayos:
- N/A

2.3.08 Medida:
- Unidad (Und)

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

2.3.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.3.11 Ítem de Pago:

2.3	**Juego de tres conectores con chaqueta aislante tipo 2 para red trenzada. Suministro e instalación**	**und**

2.4 Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (marcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP) Dimensiones 145 mm x 45 mm. Suministro e instalacion.

2.4.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de adhesivos retro reflectivos para la marcación e identificación de luminarias de alumbrado público, de conformidad con lo establecido en el RETILAP para identificación de activos del sistema de iluminación.

Los adhesivos deberán tener dimensiones de 145 mm x 45 mm, elaborados en material resistente a la intemperie, radiación UV, humedad y demás condiciones ambientales, garantizando adecuada adherencia, durabilidad y visibilidad durante la operación del sistema.

La actividad incluye el suministro, rotulación, instalación y correcta fijación del adhesivo sobre la luminaria o el elemento definido en el diseño, asegurando legibilidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas.

2.4.02 Materiales:

- Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (marcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP)

2.4.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF Elec
-

2.4.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF (Eléctrica)

2.4.05 Transporte:

- N/A

2.4.06 Procedimiento:

Inicialmente se verificará que los adhesivos retro reflectivos cumplan con las dimensiones, especificaciones técnicas y contenido de identificación exigido por el RETILAP y por el proyecto.

Posteriormente, se realizará la limpieza de la superficie de instalación sobre la luminaria o estructura correspondiente, garantizando que se encuentre libre de polvo, grasa, humedad o cualquier elemento que afecte la adherencia.

Seguidamente, se procederá con la instalación y fijación del adhesivo retro reflectivo, asegurando correcta alineación, adherencia y legibilidad de la información contenida.

Finalmente, se verificará que la marcación quede correctamente instalada, visible y en cumplimiento de las condiciones técnicas y normativas aplicables.

2.4.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (vigente)

2.4.08 Medida:

- Unidad (Und)

2.4.09 No Conformidad:

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

2.4.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.4.11 Ítem de Pago:

2.4	**Adhesivo retro reflectivo para rotular luminaria de alumbrado público (marcación e identificación conforme al literal a numeral del RETILAP) Dimensiones 145 mm x 45 mm. Suministro e instalacion.**	**und**

3 SUBESTACION ELECTRICAS

3.1 Replanteo de media tensión

3.1.01 Descripción:

La actividad de replanteo de media tensión comprende la verificación, ubicación y marcación en campo de los elementos que conforman la red eléctrica de media tensión, de acuerdo con los planos de diseño, especificaciones técnicas y condiciones reales del terreno. Esta actividad tiene como finalidad garantizar la correcta localización de postes, estructuras, apoyos, retenidas, equipos y demás componentes del sistema, asegurando que su ejecución se realice conforme a lo proyectado y a la normativa vigente.

El replanteo incluye la identificación de ejes, alineamientos, niveles, distancias y cotas necesarias para la correcta ejecución de las obras, así como la verificación de posibles interferencias con otras redes existentes, tales como acueducto, alcantarillado, telecomunicaciones o gas, minimizando riesgos técnicos, constructivos y operativos.

3.1.02 Materiales:

- Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar
- Estaca de madera h=0.50-0.60m * A=4-5cm
- Cinta de Señalización – peligro no pase

3.1.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O. II
- Estación total de alto rendimiento
- Campero 2000 cc -2999 cc

3.1.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla II (Topografica)

3.1.05 Transporte:

- N/A

3.1.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la revisión de los planos eléctricos aprobados y la documentación técnica del proyecto. Posteriormente, se realiza el recorrido en campo para la identificación de los puntos de instalación de los elementos de la red de media tensión, verificando distancias, alineamientos y niveles conforme al diseño.

Una vez definidos los puntos, se procede a la marcación física en el terreno mediante estacas, pintura u otros elementos visibles, señalizando claramente la ubicación de postes, estructuras, retenidas y equipos eléctricos. Durante el replanteo se deben identificar y registrar posibles interferencias con redes existentes y condiciones particulares del terreno, informando oportunamente a la interventoría para la toma de decisiones técnicas correspondientes. Finalmente, se deja constancia del replanteo ejecutado para dar inicio a las actividades constructivas.

3.1.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.1.08 Medida:

- Kilometro (Km)

3.1.09 No Conformidad:

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

3.1.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por kilómetro (Km) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.1.11 Ítem de Pago:

3.1	**Replanteo de media tensión**	**Km**

3.2 Apertura de hueco para poste o templete en M.T

3.2.01 Descripción:

La actividad de apertura de huecos para poste o templete en media tensión comprende la excavación manual o mecánica del terreno en los puntos previamente replanteados, con el fin de alojar adecuadamente los postes

o estructuras tipo templete que conforman la red eléctrica de media tensión. Esta actividad se ejecuta conforme a los planos de diseño, especificaciones técnicas del proyecto y condiciones geotécnicas del terreno.

El proceso incluye la excavación hasta alcanzar la profundidad y dimensiones requeridas según el tipo de estructura, cargas mecánicas y características del suelo, garantizando la estabilidad y correcta cimentación del elemento a instalar. Así mismo, contempla la limpieza del hueco, retiro del material excavado y la disposición temporal del mismo, evitando afectaciones al entorno y a las actividades constructivas.

3.2.02 Materiales:

- N/A

3.2.03 Equipos:

- Campero 2000 cc - 2999 cc
- Herramienta menor 10% M.O BB

3.2.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla BB (instalaciones)

3.2.05 Transporte:

- N/A

3.2.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación en campo de los puntos definidos durante el replanteo. Posteriormente, se realiza la demarcación del área de excavación, asegurando la correcta ubicación del hueco conforme a los planos del proyecto.

Se procede con la excavación manual o mecánica del terreno hasta alcanzar la profundidad y diámetro especificados, teniendo en cuenta las condiciones del suelo y las recomendaciones técnicas para la instalación del poste o templete. Durante la ejecución, se deben implementar medidas de seguridad para evitar derrumbes y accidentes laborales.

El material producto de la excavación será retirado o dispuesto de manera organizada en sitio, evitando obstrucciones. Finalmente, se verifica que el hueco cumpla con las dimensiones requeridas y se deja listo para la instalación del elemento estructural.

3.2.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.2.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.2.09 No Conformidad:

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

3.2.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.2.11 Ítem de Pago:

3.2	**Apertura de hueco para poste o templete en M.T**	**und**

3.3 Poste de concreto 12m x 1050 kgf, Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada

3.3.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada de postes de concreto de 12 metros de longitud y capacidad de carga de 1050 kgf, destinados a la construcción de redes eléctricas de media tensión. Estos postes están diseñados para soportar mayores esfuerzos mecánicos, por lo que se emplean en tramos principales, puntos de retención, cambios de dirección o configuraciones especiales del sistema.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, garantizando la resistencia estructural, estabilidad, alineación y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

3.3.02 Materiales:

- Poste de ferroconcreto 12m x 1050 kgf

3.3.03 Equipos:

- Zorro transporte postes
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elec. Esp
- Camión Grúa hidráulica

3.3.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF- 1 (Eléctrica Especializada)

3.3.05 Transporte:

- Transporte de postes Bogota – Yopal – Sitio (3S3)

3.3.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección del poste, verificando que no presente fisuras, golpes o defectos estructurales. Posteriormente, se realiza el transporte y arrimada hasta el sitio previamente replanteado. Mediante el uso de equipos de izaje adecuados, se procede a levantar y ubicar el poste dentro del hueco excavado, asegurando la profundidad de empotramiento requerida según diseño.

Una vez posicionado, se realiza la verificación de verticalidad (plomada), ajustando su posición según sea necesario. Posteriormente, se ejecuta el relleno y compactación del terreno alrededor del poste, garantizando su estabilidad estructural. Finalmente, se verifica el alineamiento con respecto a los demás elementos de la red.

3.3.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.3.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.3.09 No Conformidad:

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

3.3.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.3.11 Ítem de Pago:

3.3	**Poste de concreto 12m x 1050 kgf, Suministro, transporte, arrimada, hincada y plomada**	**und**

3.4 Cimentación de poste extraforzado de 12 o 14 m

3.4.01 Descripción:

La actividad comprende la construcción de la cimentación para postes de concreto extraforzado de 12 y 14 metros de longitud, utilizada en redes de media tensión donde se presentan altas solicitaciones mecánicas, tales como puntos de retención, cambios de dirección, derivaciones o condiciones especiales de carga.

Incluye la adecuación del hueco excavado, suministro, preparación, vaciado, compactación y curado del concreto, así como la instalación de formaleta y acero de refuerzo cuando sea requerido, garantizando la estabilidad estructural del poste y la correcta transferencia de cargas al terreno, conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

3.4.02 Materiales:

- Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5 % desperdicio)

3.4.03 Equipos:

- Campero 2000 cc – 2999 cc
- Herramienta menor 10% M.O BB

3.4.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla BB (Instalaciones)

3.4.05 Transporte:

- N/A

3.4.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de las dimensiones del hueco y las condiciones del terreno, asegurando que cumpla con lo establecido en los diseños. Posteriormente, se realiza la adecuación del fondo del hueco, garantizando una base firme y nivelada.

En caso de ser requerido, se instala la formaleta y el acero de refuerzo conforme a los planos estructurales. Seguidamente, se procede a la preparación del concreto con la resistencia especificada, el cual es vertido en el hueco alrededor del poste o en la base del mismo.

Durante el vaciado, se realiza la compactación del concreto mediante vibrado o métodos manuales, evitando

la formación de vacíos. Finalmente, se ejecuta el acabado y curado del concreto, garantizando el desarrollo adecuado de su resistencia antes de someter la estructura a cargas operativas.

3.4.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.4.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.4.09 No Conformidad:

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

3.4.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.4.11 Ítem de Pago:

3.4	**Cimentación de poste extraforzado de 12 o 14 m**	**und**

3.5 Suministro e instalación de estructura de arranque dos fases en red ecológica incluyen DPS cortocircuitos, crucetas, diagonales y collarines

3.5.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, montaje e instalación de la estructura de arranque en dos fases para red ecológica de media tensión, destinada a la derivación o inicio de circuitos, garantizando la adecuada protección y operación del sistema eléctrico.

Incluye el suministro e instalación de todos los componentes asociados, tales como dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS), cortacircuitos, crucetas, diagonales, collarines y demás herrajes necesarios, asegurando la correcta configuración eléctrica y mecánica de la estructura conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

3.5.02 Materiales:

- Collarín de 6" a 8" por 1 salida en platina galvanizada de ¼ "
- Cortacircuitos de cañuela para 15 kv 100 A
- Cruceta metálica de 2 ½" x 2 ½ x 3/16" x 2 m
- Diagonal en varilla de 0.68 m x 5/8"
- Fusible de 15 KV, 1 – 5 A, tipo H
- Grapa de retención pistola para cable de guarda
- Pararrayos polimérico de 12 KV, 10 KA
- Perno de carriaje de 5/8 x 1/2

3.5.03 Equipos:

- Grúa hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp
- Herramienta tensionada de línea

3.5.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.5.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.5.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales y equipos, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten defectos. Posteriormente, se realiza el ascenso al poste mediante camión canasta o equipo adecuado.

Se procede con la instalación de las crucetas, diagonales y collarines, asegurando su correcta fijación y alineación. Seguidamente, se instalan los aisladores, cortacircuitos y DPS conforme al diseño eléctrico. Se realiza la conexión de los conductores de media tensión, garantizando continuidad eléctrica, aislamiento adecuado y correcta disposición de fases. Finalmente, se verifica la estabilidad de la estructura, el ajuste de los elementos y las condiciones de seguridad, dejándola lista para su energización.

3.5.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.5.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.5.09 No Conformidad:

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

3.5.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.5.11 Ítem de Pago:

3.5	**Suministro e instalación de estructura de arranque dos fases en red ecológica incluyen DPS cortocircuitos, crucetas, diagonales y collarines**	**Und**

3.6 Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida

3.6.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, armado y vestida de la estructura tipo LA-464/H-1001-A para redes compactas de media tensión a 13.2 kV, utilizada en finales de circuito. Esta estructura permite soportar y anclar los conductores, garantizando la adecuada distribución de esfuerzos mecánicos y condiciones seguras de operación del sistema eléctrico.

Incluye la instalación de todos los elementos asociados, tales como crucetas, aisladores, herrajes,

dispositivos de sujeción y demás accesorios necesarios, conforme a los planos de diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

3.6.02 Materiales:

- Aislador suspensión sintética – polimérico para 15 kv
- Collarín de 8 a 10" x 2 salidas en platina galvanizada en ¼"
- Cruceta metálica de 2 y ½" x 2 y ½" x 3/6" x 1.5 m
- Diagonal en varilla de 0.68 m x 5/8"
- Grapa de retención pistola para cable de guarda
- Grapa retención recta para cable N°4- 00 ACSR
- Perno de carriaje de 5/8 x ½
- Perno de maquina de 5/8 x 12"
- Tuerca de ojo alargado de 5/8

3.6.03 Equipos:

- Grúa hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp
- Herramienta tensionada de línea

3.6.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.6.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.6.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales y componentes de la estructura, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas. Posteriormente, se realiza el ascenso al poste mediante el uso de camión canasta o equipo adecuado.

Se procede con el armado y fijación de la estructura tipo LA-464/H-1001-A en la posición indicada en los planos. Seguidamente, se instalan las crucetas, aisladores y herrajes, garantizando el correcto ajuste y alineación de los elementos.

Finalmente, se realiza la instalación de los dispositivos de retención y anclaje de los conductores, verificando la estabilidad de la estructura, el cumplimiento de distancias de seguridad y las condiciones para su operación como final de circuito.

3.6.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.6.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.6.09 No Conformidad:

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

3.6.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.6.11 Ítem de Pago:

3.6	**Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida**	**Und**

3.7 Estructura LA-461/H-1000A para red compacta 13.2 kv, de paso, suministro y vestida

3.7.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, armado y vestida de la estructura tipo LA-461/H-1000A para redes compactas de media tensión a 13.2 kV, utilizada como estructura de paso para soportar y conducir los conductores a lo largo del circuito eléctrico. Esta estructura permite mantener las distancias de seguridad y soportar las cargas mecánicas derivadas del tendido de la red.

Incluye el suministro e instalación de todos los elementos requeridos, tales como crucetas, aisladores, herrajes, grapas y accesorios necesarios para garantizar la correcta operación y estabilidad de la red compacta, conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

3.7.02 Materiales:

- Collarín de 6" a 8" por 1 salida en platina galvaniza de ¼"
- Perno de maquina de 5/8 x 10"
- Soporte tangencial o mensula para red
- Collarín de 8 a 10" x 2 salidas en platina galvanizada en ¼"
- Brazo anti balanceo 32 cm en acero para red compacta 13.2 Kv
- Perno de carriaje de 5/8 x ½

3.7.03 Equipos:

- Camión Grúa hidráulica
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

3.7.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.7.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.7.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección de los materiales y componentes de la estructura, verificando que cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto. Posteriormente, se realiza el ascenso al poste mediante camión canasta o equipo adecuado.

Se procede con el armado y fijación de la estructura tipo LA-461/H-1000A en la posición definida en el diseño. Seguidamente, se instalan crucetas, aisladores y herrajes, asegurando el correcto ajuste y alineación de todos los elementos.

Finalmente, se instalan las grapas de suspensión y accesorios necesarios para soportar los conductores de la red compacta, verificando la estabilidad mecánica de la estructura y el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas.

3.7.07 Normas y Ensayos:

- N/A

3.7.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.7.09 No Conformidad:

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

3.7.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.7.11 Ítem de Pago:

3.7	**Estructura LA-464/H-1001-A para red compacta 13.2 KV, final de circuito, suministro y vestida**	**Und**

3.8 Red compacta en media tensión en cable ACSR semiaislado XLPE 15 KV (2XN°2), suministro, tendido y tensionado

3.8.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, tendido y tensionado de red compacta en media tensión utilizando cable ACSR semiaislado con recubrimiento en XLPE para nivel de tensión de 15 kV, con configuración de dos conductores calibre N° 2. Este tipo de red permite una mayor confiabilidad del sistema, reducción de interferencias y mejor comportamiento frente a condiciones ambientales.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, tales como desenrollado, izado, fijación en estructuras de suspensión y retención, así como el adecuado tensionado conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y normatividad vigente.

3.8.02 Materiales:

- Cable N°2 ACSR semiaislado XLPE-TK 15 KV

3.8.03 Equipos:

- Grúa hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp
- Herramienta tensionada de línea

3.8.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.8.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.8.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección del cable y accesorios, verificando que no presenten daños físicos o defectos. Posteriormente, se ubican los carretes en posiciones adecuadas para permitir el desenrollado controlado del conductor.

Se procede con el tendido del cable mediante el uso de poleas y rodillos instalados en las estructuras, evitando el contacto directo con el suelo y protegiendo el recubrimiento semiaislado. Una vez tendido, se realiza el proceso de tensionado utilizando equipos adecuados, garantizando la flecha conforme a las condiciones de diseño. Se instalan los separadores y se fijan los conductores mediante grapas de suspensión o retención según corresponda.

Finalmente, se verifica la correcta instalación, alineación, distancias de seguridad y condiciones operativas de la red.

3.8.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

3.8.08 Medida:

- metros (m)

3.8.09 No Conformidad:

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

3.8.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por metro (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.8.11 Ítem de Pago:

3.8	**Red compacta en media tensión en cable ACSR semiaislado XLPE 15 KV (2XN°2), suministro, tendido y tensionado**	**m**

3.9 Espaciador angular 15 kv. Suministro y colocación

3.9.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro y colocación de espaciadores angulares para redes compactas de media tensión a 15 kV, utilizados para mantener la separación adecuada entre conductores y garantizar la estabilidad mecánica y eléctrica del sistema. Estos elementos permiten conservar la geometría de la red, reducir esfuerzos mecánicos y evitar contactos entre fases durante la operación.

Incluye la instalación completa del espaciador angular sobre el cable mensajero y los conductores de la red compacta, conforme a las especificaciones técnicas y distancias establecidas en el diseño del proyecto.

3.9.02 Materiales:

- Cable N°2 ACSR semiaislado XLPE-TK 15 KV

3.9.03 Equipos:

- Grúa hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp
- Herramienta tensionada de línea

3.9.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.9.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.9.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del espaciador angular y accesorios, asegurando que se encuentren en buen estado y cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto. Posteriormente, se identifica el punto de instalación conforme al diseño de la red compacta.

Se procede con el montaje del espaciador sobre el cable mensajero y la fijación de los conductores en las ranuras correspondientes, garantizando la separación adecuada entre fases y la correcta alineación de la red. Finalmente, se verifica el ajuste mecánico del espaciador, la estabilidad de los conductores y el cumplimiento de las distancias de seguridad requeridas para la operación del sistema.

3.9.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

3.9.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.9.09 No Conformidad:

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

3.9.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por metro (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.9.11 Ítem de Pago:

3.9	**Espaciador angular 15 kv. Suministro y colocación**	**Und**

3.10 Cable mensajero en acero extraforzado Ø1/4"para red compacta. Suministro, tendido y tensionado

3.10.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, tendido y tensionado de cable mensajero en acero extraforzado de diámetro 1/4", utilizado como elemento estructural en redes compactas de media tensión. Este cable cumple la función de soportar mecánicamente los conductores semiaislados, garantizando la estabilidad del sistema y la adecuada distribución de cargas a lo largo del tramo.

Incluye todas las actividades necesarias para su correcta instalación, tales como desenrollado, izado, fijación a estructuras de suspensión y retención, así como el tensionado conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

3.10.02 Materiales:

- Cable de acero galvanizado Ø 1/4" extraresistente

3.10.03 Equipos:

- Grúa hidráulica con canasta
- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp
- Herramienta tensionada de línea

3.10.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.10.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.10.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la inspección del cable mensajero y accesorios, verificando que no presenten defectos o daños. Posteriormente, se ubican los carretes en posiciones adecuadas para el desenrollado controlado del cable.

Se procede con el tendido del cable mediante poleas y rodillos instalados en las estructuras, evitando contacto directo con el suelo y posibles daños.

Una vez tendido, se realiza el tensionado utilizando equipos adecuados, garantizando la flecha y tensión conforme a diseño. Seguidamente, se fija el cable a las estructuras mediante grapas de suspensión o retención, asegurando su correcta alineación y estabilidad.

Finalmente, se verifica la instalación, el ajuste de los elementos de anclaje y las condiciones de seguridad del sistema.

3.10.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

3.10.08 Medida:

- metros (m)

3.10.09 No Conformidad:

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

3.10.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por metro (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.10.11 Ítem de Pago:

3.10	**Cable mensajero en acero extraforzado Ø1/4"para red compacta. Suministro, tendido y tensionado**	**m**

3.11 Instalación de puesta tierra mensajero

3.11.01 Descripción:

La actividad comprende la instalación del sistema de puesta a tierra del cable mensajero en redes compactas de media tensión, con el fin de garantizar la disipación de corrientes de falla, descargas atmosféricas y sobretensiones, protegiendo la infraestructura y mejorando la seguridad del sistema eléctrico. Incluye la conexión del cable mensajero al sistema de puesta a tierra mediante conductores y accesorios adecuados, asegurando continuidad eléctrica, baja resistencia y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

3.11.02 Materiales:

- Kit de sistema de puesta tierra para cable de guarda en acero inoxidable en poste de 12 metros
- Contrapeso tipo de línea o similar que incluye un conductor tipo fleje de acero inoxidable 304 de 2.4 metros de largo de 22.2 mm de ancho de 1.2 mm de espesor, una varilla de acero inoxidable de 2.4 metros y dos ajustables de presión tipo U

3.11.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

3.11.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

3.11.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

3.11.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la identificación del punto de conexión del cable mensajero y la selección del sitio adecuado para la instalación de la puesta a tierra. Posteriormente, se realiza la hincada de la varilla de puesta a tierra hasta la profundidad requerida.

Seguidamente, se instala el conductor de cobre que conecta el cable mensajero con la varilla, utilizando soldadura exotérmica o conectores mecánicos certificados, garantizando una conexión firme y duradera. Se procede a medir la resistencia de puesta a tierra mediante telurómetro, verificando que cumpla con los valores establecidos en la normatividad y el diseño. En caso de no cumplimiento, se implementan mejoras como instalación de varillas adicionales o uso de material mejorador.

Finalmente, se verifica la continuidad del sistema y se deja la instalación protegida y debidamente identificada.

3.11.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

3.11.08 Medida:

- Unidad (Und)

3.11.09 No Conformidad:

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

3.11.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.11.11 Ítem de Pago:

3.11	**Instalación de puesta tierra mensajero**	**Und**

4 TABLERO GENERAL DE MEDIDA Y ACOMETIDA

4.1 Bajante zunchada a poste conformada por: Tubo galvanizado 4", uniones galvanizadas, boquilla, curva galvanizada, hebillas, cinta bandit y cable de aluminio aislado 4x2/0AWGTHHN/THWN-2600V90°C, Suministro e instalación

4.1.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de bajante eléctrica zunchada a poste, destinada a la conducción protegida de conductores desde la red aérea hasta equipos o puntos de conexión en nivel inferior. Esta bajante está conformada por tubería galvanizada de 4", accesorios metálicos y cable de aluminio aislado 4x2/0 AWG tipo THHN/THWN-2, garantizando protección mecánica, seguridad eléctrica y durabilidad frente a condiciones ambientales.

Incluye la instalación completa del sistema mediante zunchado al poste con cinta tipo bandit, asegurando la correcta fijación, alineación y protección del cableado conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

4.1.02 Materiales:

- Capacete para aluminio para tubería IMC DE 4"

- Cinta bandit de 5/8"
- Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5 % desperdicio)
- Curva galvanizada 4" IMC
- Hebilla para cinta bandit de 5/8"
- Tubo galvanizado IMC 4" x 3 m T.P

4.1.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

4.1.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

4.1.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

4.1.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y se encuentren en buen estado. Posteriormente, se realiza el trazado de la ruta de la bajante sobre el poste.

Se procede con la instalación de la tubería galvanizada, incluyendo uniones, curvas y boquillas, asegurando su correcta alineación. La tubería es fijada al poste mediante cinta bandit y hebillas, garantizando su firme sujeción.

Seguidamente, se realiza el tendido del cable de aluminio dentro de la tubería, asegurando su protección mecánica y evitando daños en el aislamiento. Se efectúan las conexiones eléctricas correspondientes en los extremos del sistema.

Finalmente, se verifica la continuidad, aislamiento y condiciones de seguridad de la instalación, dejándola lista para su operación.

4.1.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

4.1.08 Medida:

- Unidad (Und)

4.1.09 No Conformidad:

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

4.1.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.1.11 Ítem de Pago:

4.1	**Bajante zunchada a poste conformada por: Tubo galvanizado 4", uniones galvanizadas, boquilla, curva galvanizada, hebillas, cinta bandit y cable de aluminio aislado 4x2/0AWGTHHN/THWN-2600V90°C, Suministro e instalación**	**Und**

4.2 Suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie, incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y tramites operador de red. (440- 220 V)

4.2.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie para sistema eléctrico en nivel de tensión 440–220 V, incluyendo medidor electrónico digital con puerto de comunicación para datos, destinado al registro y control del consumo de energía eléctrica.

Incluye el suministro de todos los elementos necesarios para su correcta instalación, tales como conductores, protecciones, accesorios de conexión y gabinete, así como la gestión de los trámites requeridos ante el operador de red para la legalización, instalación y puesta en servicio del sistema de medida, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y normatividad vigente.

4.2.02 Materiales:

- Bulto de suelo artificial x 25 kgBarraje de cobre de 4 puestos
- Borna de ponchar bimetalica calibre 2
- Borna de ponchar bimetalica calibre 4
- Cable de cobre 4 - AWG THHN/THWN-2 600 V 90°C
- Caja contador bifasico normalizada y homologada.
- Conector recto para coraza 1 1/2"
- Conector terminal IMC 1 1/2"
- Conector terminal IMC 3/4"
- Coraza tipo americana de 1 1/2"
- Medidor bifásico electrónico digital con puerto para datos
- Mini-interruptor 2x20RIEL
- Mini-interruptor 2x40RIEL
- Riel Omega Ranurado x 1 m
- Terminal vastago bimetalico calibre No 2
- Tubo galvanizado IMC 1 1/2" x 3 m
- Tubo galvanizado IMC 3/4" x 3 m

4.2.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

4.2.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

4.2.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

4.2.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación de los equipos y materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y requisitos del operador de red. Posteriormente, se realiza la instalación del tablero de medida en el sitio definido, garantizando condiciones de accesibilidad, seguridad y protección contra intemperie.

Seguidamente, se instala el medidor electrónico digital dentro del tablero, realizando las conexiones eléctricas correspondientes en los circuitos de entrada y salida, conforme al diseño.

Se procede a la instalación del cableado y protecciones, verificando continuidad, polaridad y aislamiento del

sistema. Posteriormente, se gestionan los trámites requeridos ante el operador de red para la inspección, aprobación y energización del sistema de medida.

Finalmente, se realiza la prueba de funcionamiento del medidor y del sistema en general, verificando su correcta operación.

4.2.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

4.2.08 Medida:

- Unidad (Und)

4.2.09 No Conformidad:

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

4.2.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.2.11 Ítem de Pago:

4.2	**Suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie, incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y tramites operador de red. (440- 220 V)**	**Und**

4.3 Cortacircuito termomagnético bipolar de 15-30A 10KA, 120/240 V suministro e instalación

4.3.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de cortacircuito termomagnético bipolar con capacidad entre 15 y 30 A, poder de interrupción de 10 kA y tensión de operación 120/240 V, destinado a la protección de circuitos eléctricos contra sobrecargas y cortocircuitos.

Incluye el montaje, conexión y verificación del dispositivo dentro de tableros o sistemas eléctricos, garantizando condiciones seguras de operación y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto y normatividad vigente.

4.3.02 Materiales:

- Cortacircuito termomagnético bipolar de 15-30 A

4.3.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

4.3.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

4.3.05 Transporte:

- N/A

4.3.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del cortacircuito y accesorios, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y capacidad requerida para el circuito. Posteriormente, se realiza el montaje del dispositivo en el tablero o gabinete correspondiente.

Seguidamente, se efectúan las conexiones eléctricas de entrada y salida, asegurando el correcto apriete de terminales y la adecuada identificación del circuito protegido.

Finalmente, se verifica la continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del dispositivo mediante pruebas operativas, garantizando la adecuada protección del sistema eléctrico.

4.3.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

4.3.08 Medida:

- Unidad (Und)

4.3.09 No Conformidad:

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

4.3.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.3.11 Ítem de Pago:

4.3	**Suministro e instalación de tablero de medida tipo intemperie, incluye medidor electrónico digital con puerto para datos, cable y demás accesorios y tramites operador de red. (440- 220 V)**	**Und**

4.4 Suministro e instalación de acometida en cable de cobre aislado 2x8 + 1x8 AWG THHN/THWN- 2 600V 90°C.

4.4.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación de acometida eléctrica en cable de cobre aislado tipo THHN/THWN-2, conformada por dos conductores fase calibre 8 AWG y un conductor neutro calibre 8 AWG, con tensión de operación de 600 V y temperatura de servicio de 90°C.

La acometida será utilizada para alimentar sistemas eléctricos de baja tensión, garantizando continuidad eléctrica, capacidad de conducción adecuada y seguridad en la operación del sistema. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

4.4.02 Materiales:

- Cable acometido concéntrico 2x8 + 1x8 AWG
- Conector de tronillo con chaqueta aislante tipo 2

4.4.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

4.4.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

4.4.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

4.4.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del cable y accesorios, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten daños en el aislamiento. Posteriormente, se realiza el trazado de la acometida conforme al diseño del proyecto.

Se procede con el tendido del cable mediante canalización, tubería o soporte aéreo según corresponda, evitando esfuerzos mecánicos y daños en el conductor. Seguidamente, se realizan las conexiones eléctricas en los puntos de alimentación y carga, garantizando el correcto apriete y aislamiento de las terminales. Finalmente, se verifica la continuidad, polaridad y aislamiento de la acometida mediante pruebas eléctricas, dejando el sistema listo para su operación.

4.4.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

4.4.08 Medida:

- Unidad (Und)

4.4.09 No Conformidad:

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

4.4.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.4.11 Ítem de Pago:

4.4	**Suministro e instalación de acometida en cable de cobre aislado 2x8 + 1x8 AWG THHN/THWN- 2 600V 90°C.**	**Und**

5 SUBESTACION ELECTRICAS

5.1 Tierra tipo 1. Puesta a tierra media tensión según diseño

5.1.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro e instalación del sistema de puesta a tierra tipo 1 para estructuras de media tensión, conforme a los requerimientos del diseño eléctrico. Este sistema tiene como finalidad garantizar la disipación segura de corrientes de falla, descargas atmosféricas y sobretensiones, protegiendo equipos, estructuras y personas.

Incluye la instalación de electrodos, conductores, conexiones y elementos complementarios necesarios para lograr una resistencia de puesta a tierra acorde a lo establecido en el diseño y la normatividad vigente.

5.1.02 Materiales:

- Bulto de suelo artificial x 25 kg
- Conector para varilla de puesta tierra
- Conector plano para conductor plano aéreo
- Varilla de puesta tierra de acero inoxidable x 2.4 m de 5/8
- Arandela de presión de 5/8"

5.1.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O AA
- Compresor 250 Lb cmp (1 martillo Neum.)

5.1.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)
- Cuadrilla AA (Albañilería)

5.1.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

5.1.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la ubicación del punto de instalación de la puesta a tierra conforme a los planos del proyecto. Posteriormente, se realiza la hincada de las varillas de puesta a tierra hasta la profundidad requerida.

Seguidamente, se instala el conductor de cobre desnudo, realizando las conexiones mediante soldadura exotérmica o conectores mecánicos certificados, garantizando continuidad eléctrica y durabilidad. Se procede a realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra mediante telurómetro, verificando que cumpla con los valores establecidos en el diseño. En caso de no cumplimiento, se implementan mejoras como la instalación de varillas adicionales o el uso de material mejorador.

Finalmente, se verifica la correcta conexión del sistema a la estructura o equipo de media tensión y se deja debidamente identificado y protegido.

5.1.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

5.1.08 Medida:

- Unidad (Und)

5.1.09 No Conformidad:

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

5.1.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.1.11 Ítem de Pago:

5.1	**Tierra tipo 1. Puesta a tierra media tensión según diseño**	**Und**

5.2 Estructura 710 transformador monofásico 5 KVA 13.2 KV/440-220V, suministro, transporte y montaje

5.2.01 Descripción:

La actividad comprende el suministro, transporte y montaje de la estructura tipo 710 para la instalación de un transformador monofásico de 5 kVA, con relación de transformación 13.2 kV / 440–220 V, destinada a la distribución de energía eléctrica en redes de media y baja tensión.

Incluye la instalación del transformador, así como todos los elementos asociados a la estructura, tales como soportes, herrajes, aisladores, protecciones y conexiones eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento, garantizando condiciones de seguridad, confiabilidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

5.2.02 Materiales:

- Arandela de presión de 1/2"
- Arandela de presion de 5/8"
- Arandela redonda plana de 1/2" en hierro negro
- Arandela redonda plana de 5/8"
- Cable de aluminio aislado Nº 2 THHN
- Collarin para transformador en platina galvanizada de 3/8"
- Cortacircuito de cañuela para 15 KV 100 A
- Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2 x 3/16" x 2 m
- Diagonal recta en angulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 0.64 m
- Esparrago galvanizado de 5/8" x 10" con 4 tuercas y 4 arandelas
- Fusible de 15 KV, 1 - 5 A, tipo H
- Pararrayos polimerico de 12 KV, 10 KA
- Perno de maquina de 1/2" x 2"
- Perno de maquina de 5/8" x 8"
- Transformador monofasico 5 KVA (a.p) 13.2 KV 480/240V

5.2.03 Equipos:

- Herramienta menor 10% M.O FF-1 Elc. Esp

5.2.04 Mano de Obra:

- Cuadrilla FF-1 (Eléctrica Especializada)

5.2.05 Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t

5.2.06 Procedimiento:

El procedimiento inicia con la verificación del transformador y los materiales asociados, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten daños. Posteriormente, se realiza el transporte y arrimada al sitio de instalación.

Se procede con el montaje de la estructura tipo 710 sobre el poste, asegurando su correcta fijación y alineación. Seguidamente, mediante el uso de equipo de izaje, se instala el transformador en la estructura, garantizando su correcta ubicación y sujeción.

Posteriormente, se instalan los elementos de protección, tales como cortacircuitos y pararrayos, así como las conexiones eléctricas en media y baja tensión. Finalmente, se verifica la correcta instalación, continuidad, aislamiento y condiciones de seguridad del sistema, dejándolo listo para su energización.

5.2.07 Normas y Ensayos:

- RETIE (VIGENTE)

5.2.08 Medida:

- Unidad (Und)

5.2.09 No Conformidad:

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

5.2.10 Forma de Pago: Se medirá y pagará por Unidad (Und) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.2.11 Ítem de Pago:

5.2	**Estructura 710 transformador monofasico 5 KVA 13.2 KV/440-220V, suministro, transporte y montaje**	**Und**

FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de agosto de 2026

Elaboró: _____

CARLOS ENRIQUE BARON ALBARRACIN
Ingeniero Electromecánico
M.P SN205-188838
CPS-CD-2026-043

Revisó y Aprobó: _____

Luis Fernando Moreno Pardo
Subgerente Técnico y Operativo
SAYOP S.A.S E.S.P